2017
질병관리백서

KOREA CENTERS FOR DISEASE
CONTROL & PREVENTION

질병관리본부
KCDC

국민이 건강하고 행복한 삶을 누릴 수 있도록 국민과 함께하는 질병관리본부가 되겠습니다.



2017년 국가 질병관리 업무 성과와 주요 정책방향을 담은 「2017 질병관리백서」 발간에 즈음해 그동안 베풀어주신 국민 여러분의 관심과 성원에 깊은 감사의 말씀을 드립니다.

2017년 질병관리본부는 기획조정 기능을 강화하였고 연구기능과 진단분석기능을 분리하여 각각의 전문성을 제고할 수 있는 기반을 갖추었습니다.

감염병 현장을 총괄 지휘하는 긴급상황센터가 정규직제로 확정되었고, 긴급상황실의 정규 인력을 확보하여 감염병 24시간 모니터링 체계의 초석도 마련하였습니다.

또한, 그동안 예방접종의 사각지대에 있던 6세 유치원 아동 및 초등학교 재학생 대상 국가예방접종사업의 예산을 확보하여 선제적 예방관리를 한층 더 강화할 수 있게 되었습니다.

이와 함께 줄기세포재생연구센터 GMP 완공, 공공백신연구지원센터 설계 착수, 국가병원체자원은행 설계 예산 확보 등 4차 산업혁명을 뒷받침할 국가연구지원시설 건립도 차질 없이 진행되고 있습니다.

앞으로 질병관리본부는 질병관리의 전문성과 독립성을 갖춘 명실상부한 컨트롤타워로 거듭나기 위해 노력하겠습니다.

신종감염병 등 다양한 위기에 선제적으로 대응하고 위기 발생 시에는 즉각 현장에서 문제를 해결할 수 있는 감염병 상시대응체계를 마련하고, 여전히 국민의 건강을 위협하고 있는 결핵, SFTS, 수두, 수인성 감염병 등 국내 유행 감염병 문제들을 슬기롭게 풀어가기 위해 최선을 다하겠습니다.

또한, 국민의 건강한 삶을 위협하고 국민의료비 증가의 주요 요인으로 작용하고 있는 고혈압, 당뇨, 심뇌혈관질환 등 만성질환에 대해서도 많은 관심을 기울이겠습니다.

이와 함께 최근 이슈로 떠오르고 있는 의료감염과 항생제 내성균에 대한 대응도 강화해 나가겠습니다.

아울러 국내 유일의 국립보건연구기관인 국립보건연구원이 4차 산업혁명 시대에 선도적 역할을 수행하며 모든 연구역량을 쏟을 수 있도록 노력하겠습니다.

끝으로 그동안 질병관리에 헌신하신 관계 기관 여러분과 백서 발간에 협조해주신 관계자분들에게 다시 한번 감사의 말씀드리며, 질병으로부터 안전한 대한민국을 만들기 위한 질병관리본부의 노력에 앞으로도 많은 관심과 성원을 부탁드립니다.

감사합니다.

2018. 12

질병관리본부장 정 은 경

















01 (01.17.) WHO IHR 합동외부평가(JEE) 워크숍
02 (01.17.) 홍남기 미래창조과학부 1차관 국립보건연구원 방문
03 (03.20.) 방문규 보건복지부 차관 국립중앙인체자원은행 방문
04 (03.24.) 제7회 결핵예방의 날 기념식
05 (04.13.) 국립보건연구원-이탈리아 국립보건연구원 양해각서 체결식
06 (04.24.) 2017년 질병관리본부 소통 체육대회
07 (04.26.) 제7회 예방접종주간 기념행사
08 (05.19.-20.) G-20 보건장관회의

01 02 03 04 05 06 07 08

















01 (05.23.) 제1회 희귀질환 극복의 날 행사
02 (05.24.) 2017년 제5회 검역의 날 기념행사
03 (06.02.) 해외감염병 예방 홍보대사 위촉
04 (06.16.) 2017년 국립보건연구원 워크숍
05 (06.21.) KCDC-WHO 공동주관 백신 안전성 관리체계 발전을 위한 국제 심포지엄
06 (06.28.) 100인의 국민소통단 본부 탐방 및 체험
07 (06.30.) 정춘숙 의원 질병관리본부 방문
08 (07.27.) 제7대 정은경 질병관리본부장 취임식

01 02 03 04 05 06 07 08



















01 02
03 04 05
06 07
08 09

01 (08.28.) WHO 국제보건규약(IHR) 합동외부평가
02 (09.04.) 어린이 인플루엔자 위탁의료기관 현장방문
03 (09.20.) 질병관리본부장 1339 콜센터 방문 격려
04 (09.25.) 박능후 보건복지부 장관 방문
05 (09.28.) 질병관리본부장 추석절 해외감염병 예방홍보 캠페인
06 (10.25.) 2017년 제3회 바이오뱅크 포럼
07 (11.02.) 2017년 생물테러 대비·대응 종합평가대회
08 (11.07.) The 11th KOR-JAP-CHI Forum for Communicable Diseases Control and Prevention
09 (11.08.) 제5회 감염병연구포럼

















01 (11.16.-17.) 2017 감염병관리 컨퍼런스
02 (11.29.) 제4회 여성건강연구 심포지엄
03 (11.30.) KoGES 코호트 자료 활용 우수성과 발표회
04 (12.12.) 2017 만성감염질환코호트 심포지엄
05 (12.14.) 2017 Annual Scientific Conference
06 (12.18.) 선박평형수 관리에 관한 업무 협약식
07 (12.27.) 2017 혁신정책 경진대회
08 (12.29.) 2017 종무식

01 02
03 04
05 06
07 08

질병관리본부

질병으로부터 자유로운 세상을 만들어

국민이 건강한 삶을 통해
행복을 누리도록 하겠습니다.

VISION

섬김
질병으로부터
국민을 보호합니다.

변화
시스템과 습관을
건강하게 바꿔갑니다.

창조
질병관리를 위한
지식을 창출합니다.

보람
인간중심의 보람있는
질병관리본부

핵심추진계획

2020 5STAR+

2020년까지 이루어야 할 5대 핵심사업(5STAR)을 선정하고,
사업지원체계 구축을 위한 세심한 배려를 더(+)하겠습니다.



SECURITY	공중보건위기 대응역량 강화로 국가의 안전보장
SAFETY	질병으로부터 자유롭고 안전한 사회구현
SURVEY, SURVEILLANCE & SERVICE	급 · 만성 질병의 조사와 감시 활성화 및 정보제공
STANDARD & INFRASTRUCTURE	국가의 의생명과학 표준화 선도 및 활성화를 위한 거대 과학의 인프라 구축
SYNERGY	의생명과학을 선도하기 위한 융합적 연구추구(TOP 5 GREEN)
+	“2020 5STAR+” 계획을 지원하기 위한 내부운영체계 개선

질병없는 건강사회 구현을 위해

질병관리본부는
감염병 대응체계를 구축하고
만성질환, 희귀질환에 대한 예방관리 대책을 마련하고 추진하며
질병극복, 문제해결을 위한 보건의료 R&D 강화로
감염병으로부터 안전한 사회를 구현하는데 최선을 다하도록 하겠습니다.

감염병 대응을 위한 공중보건위기 대비 · 대응 태세 강화

긴급상황실 운영 **24** 시간

▶ 감염병에 대한 24시간 정보 수집 · 감시, 신고 · 접수, 즉시 지휘통제 기능 등을 수행

대한민국 공중보건위기 대응역량 진단 우수 평가 (WHO 합동외부평가)

▶ 신종 · 재출현 감염병 위기와 공중보건위기 상황으로부터 안전한 사회 구현

결핵 조기퇴치 'New 2020plan'으로 결핵 발생률 지속 감소

결핵 신고 신(환)자 추이

	2015년	2016년	2017년
신고 신환자 수	32,181명	30,892명	28,161명
신환자율 (/10^5)	63.2	60.4	55.0

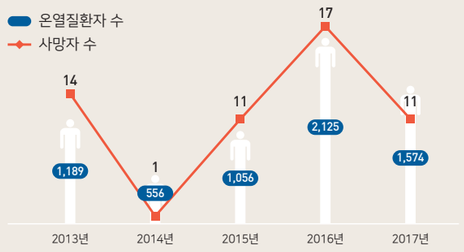
* 결핵 신고 신환자율 계산 방법: 결핵 신고 신환자 수 / 주민등록연앙인구×10^5
* 자료원: 2017 결핵환자 신고현황 연보(질병관리본부, 2018), 주민등록연앙인구(통계청)

폭염 · 한파 국민 건강피해 신속 감시 및 결과 환류

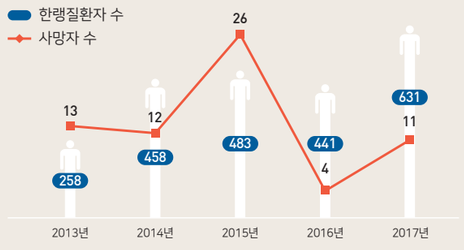
온열 · 한랭질환 응급실감시체계 운영

▶ 전국 500여 개 응급실 운영 의료기관에서 시스템 통해 익일 보고 후, 관할 보건소와 시 · 도의 승인 거쳐 최종 집계

연도별 온열질환자 및 사망자 수



연도별 한랭질환자 및 사망자 수



해외감염병 국내유입 차단을 위한 촘촘한 검역 추진

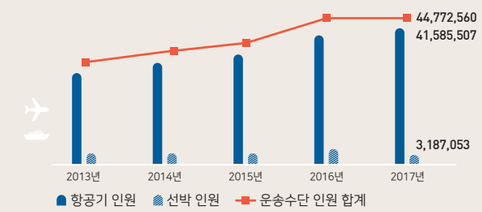
해외입국자에 대한 촘촘한 검역 대응

▶ **입국검역단계** 해외입국자에 대한 감염병 유증상자의 세밀한 확인·조사로 신종감염병 국내 유입 방지

'17년도 국내 입국자	메르스 발생지역 입국자
44,772,560 명	연 **403,063** 명
오염지역 입국자	동물인플루엔자 인체감염증 발생지역 입국자
10,755,258 명	연 **7,703,836** 명

검역업무 수행

2013년-2017년 입국자 수 현황



※ 검역의 종류: 항공기 검역, 선박 검역, 육로 검역(육로 검역은 2006년부터 실시되지 않음)

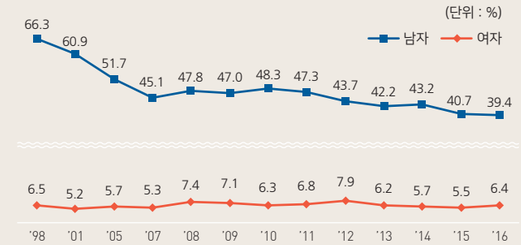
중동지역 입국자 대상 전자검역심사대 구축·운영





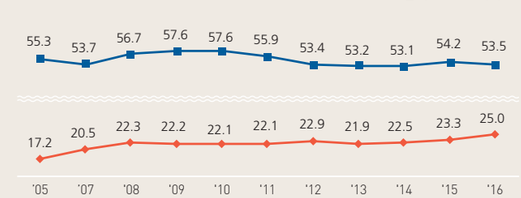
국민건강영양조사로 국민건강 향상에 기여

현재흡연율 추이



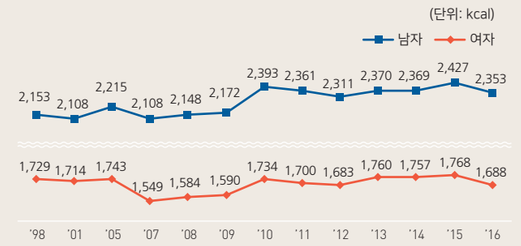
※ 현재흡연율 : 평생 담배 5갑(100개비) 이상 피웠고 현재 담배를 피우는 분율, 만 19세 이상
※ 1998년 : 만 20세 이상
※ 2005년 추계인구로 연령표준화

월간폭음률 추이



※ 월간폭음률 : 최근 1년 동안 월 1회 이상 한 번의 술자리에서 남자의 경우 7잔(또는 맥주 5캔) 이상, 여자의 경우 5잔(또는 맥주 3캔) 이상 음주한 분율, 만 19세 이상
※ 2005년 추계인구로 연령표준화

에너지섭취량 추이



※ 2005년 추계인구로 연령표준화, 만 1세 이상

장기 · 조직 기증 등 생명나눔에 대한 긍정적 인식 제고

2015-2017년 기증희망등록자 등록 현황



2015년 ▸ **1,831,306** 명

장기등 기증희망자	1,231,242 명
조직 기증희망자	302,325 명
골수 기증희망자	297,739 명

2016년 ▸ **1,963,799** 명

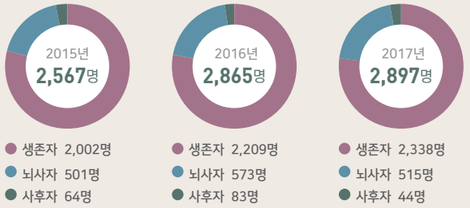
장기등 기증희망자	1,311,208 명
조직 기증희망자	338,891 명
골수 기증희망자	313,700 명

2017년 ▸ **2,078,473** 명

장기등 기증희망자	1,380,279 명
조직 기증희망자	368,783 명
골수 기증희망자	329,411 명

2017년 장기 · 조직 기증 현황

장기등 기증자 현황



인체조직 기증자 현황



국가 보건의료 분야에서의 중심적 역할 강화

2005-2017년 질병관리본부 연구논문 발표 및 특허 출원 등록 현황



Kor-GLASS 운영을 통한 국가 항생제 내성균 조사 연구

통합된 다제내성균 감시체계 구축 (`16. 5.~)

▶ WHO GLASS와 호환 가능하면서 국내 실정을 반영한 Kor-GLASS 체계 운영

'16년 5월부터

6개 권역 종합병원 및 요양병원/중소병원 대상으로 운영

⌄

'17년 8개 권역 확대

WHO 지정 8종 외
의료관련감염 관련 3종 추가한
11종 병원체 전수 조사

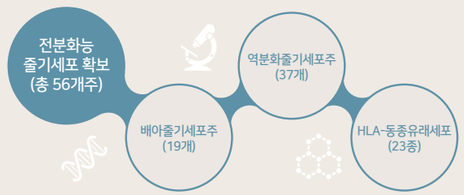
줄기세포 · 재생의료 기반 구축 연구로 다양한 연구기반 확보

국립줄기세포재생센터 GMP 시설 장비 적격운영 및 임상용 줄기세포 제조 품질관리 절차 개발

GMP 시설 · 장비성능적격성평가 및 밸리데이션

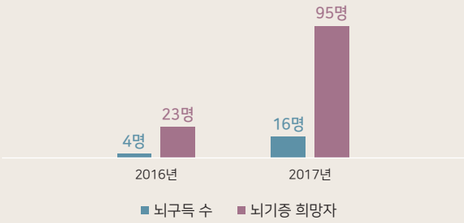
제조지원 설비 · 장비 설치 및 운전 적격성평가 완료	89 건
성능적격성평가 완료	67 건
GMP 품질매뉴얼 · 표준절차	196 종
GMP 기능별 도면 완료	14 건

국가줄기세포은행 운영 및 분양자원 확대



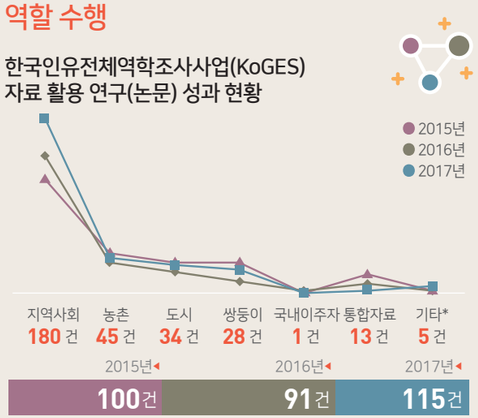
치매 뇌조직은행 구축 · 운영을 통한 뇌기증 활성화

뇌구득 및 뇌기증 희망자 등록 현황



국가 보건의료 연구 인프라 구축으로 선도적 역할 수행

한국인유전체역학조사사업(KoGES) 자료 활용 연구(논문) 성과 현황



* 기타: 국제협력 Ⅰ, Ⅱ 코호트, KoGES 코호트 소개 등

한국인체자원은행사업(KBP)을 통해 보건의료 연구 · 개발 지원

▸ 중앙은행

지원과제 수 (논문 수)	2015년	2016년	2017년
	94(50)건	119(28)건	101(36)건

인체유래물 분양실적 (바이알)	2015년	2016년	2017년
	48,525	81,069	58,334

▸ 단위은행

지원과제 수 (논문 수)	2015년	2016년	2017년
	240(80)건	241(74)건	268(77)건

인체유래물 분양실적 (바이알)	2015년	2016년	2017년
	33,041	31,457	45,958

목차

CONTENTS

제1부
정책 및 추진방향

030 제1장 국가 감염병 관리
030 제1절 국가 감염병 관리 총론
033 제2절 감염병 감시

036 제2장 국가 만성질환 관리
036 제1절 만성질환 감시체계 필요성 및 목적
037 제2절 만성질환 감시체계 구축 계획

039 제3장 질병 연구
039 제1절 국가연구개발사업
043 제2절 주요 연구사업 현황

046 제4장 교육 및 홍보 사업
046 제1절 교육 사업
057 제2절 국민소통 사업

제2부
질병 관리

072 제1장 감염병 관리
072 제1절 감염병 환자발생 현황
083 제2절 감염병 관리
083 제1항 수인성·식품매개감염병 관리
086 제2항 신종감염병 관리
088 제3항 인수공통감염병 관리
091 제4항 모기 및 진드기·설치류 매개 감염병 관리
094 제3절 후천성면역결핍증 및 성매개감염병 관리
094 제1항 에이즈 관리
096 제2항 성매개감염병 관리
098 제4절 결핵 및 한센병 관리
098 제1항 결핵 관리
102 제2항 한센병 관리
104 제5절 생물테러 대비 및 대응
108 제6절 기후변화대응 건강피해 감시 및 예방·관리
112 제7절 예방접종대상 감염병 관리
112 제1항 국가홍역·풍진퇴치사업
117 제2항 B형간염 주산기감염 예방사업
120 제3항 인플루엔자 관리
123 제4항 노인 폐렴구균 예방접종사업
124 제5항 예방접종 실시기준 관리
126 제6항 예방접종 후 이상반응 감시 및 국가피해보상제도 운영
128 제7항 예방접종등록사업
130 제8항 어린이 국가예방접종 지원사업
134 제9항 예방접종 교육홍보사업
139 제8절 검역 관리
139 제1항 검역 관리
144 제2항 해외유입감염병 검역 대응
147 제3항 검역인프라 구축 운영
151 제4항 해외감염병 예방 홍보
155 제5항 국립검역소 현황
171 제9절 의료관련감염관리
171 제1항 의료관련감염 관리사업
173 제2항 의료관련 감염병 감시체계
175 제3항 전국 의료관련감염 감시체계 운영

178 제2장 감염병 병원체 및 매개체 분석
178 제1절 감염병 표준 실험실 체계 확립
178 제1항 국가 표준 실험실 운영
190 제2항 감염병 실험실검사 질관리
193 제3항 지자체 감염병 실험실 검사 역량 강화
194 제4항 진단 분석법 개발·평가
196 제2절 감염병 병원체 및 매개체 감시 운영
196 제1항 수인성·식품매개 병원체 감시
198 제2항 호흡기 병원체 감시
200 제3항 매개체 및 기생충 감시
204 제3절 생물테러 실험실 대응체계 구축
204 제1항 국내·국제 생물테러대응 실험실네트워크
205 제2항 생물테러대응 기술 개발
210 제4절 감염병 표준물질·자원의 발굴 및 제공
210 제1항 국가 실험실 검사용 표준물질 개발 및 활용
211 제2항 병원체 및 검체 자원화
213 제5절 국내·외 감염병 기술·정보 협력
213 제1항 국내 협력
214 제2항 국외 협력



목차

220 제3장 만성병 관리
220 제1절 국가만성질환 감시체계 운영 관리
220 제1항 국민건강영양조사
225 제2항 지역사회건강조사
230 제3항 청소년건강행태온라인조사
234 제4항 손상감시체계
237 제5항 퇴원손상심층조사
242 제6항 급성심장정지조사
245 제7항 기초영양데이터베이스 구축
248 제2절 만성질환 예방관리
248 제1항 심뇌혈관질환 예방관리
251 제2항 검진기준 및 질관리
253 제3항 근거기반 가이드라인 개발 및 보급
256 제4항 아토피·천식 예방관리
259 제5항 국가 진단의학검사 표준화 체계 구축
262 제6항 국가건강정보포털 운영

267 제4장 장기·인체조직 기증 및 이식, 혈액 안전 관리
267 제1절 장기이식관리센터 연혁
268 제2절 장기·인체조직 기증 및 이식의 활성화
268 제1항 뇌사기증자 및 이식대기자 관리
270 제2항 살아있는 기증자의 이식대상자 선정 승인
272 제3항 인체조직기증 관리
273 제4항 조혈모세포 기증·이식관리 및 제대혈 안전관리
276 제3절 장기·인체조직 기증문화 확산
276 제1항 장기·인체조직 기증문화 확산을 위한 홍보 및 교육
279 제2항 기증자 예우
281 제4절 장기·인체조직 관리 시스템 및 통계
281 제1항 장기·인체조직 관리 정보화
282 제2항 장기·인체조직 관련 주요 통계

283 제5절 혈액안전관리
284 제1항 혈액원 품질관리
286 제2항 헌혈자 선별 및 안전관리
290 제3항 헌혈 홍보 및 교육
293 제6절 수혈안전관리
293 제1항 수혈부작용조사
296 제2항 수혈자 안전관리
297 제3항 한국혈액감시체계

301 제5장 의료방사선 안전관리
301 제1절 의료방사선 안전관리 연혁
302 제2절 의료방사선 피폭 안전관리
302 제1항 환자 의료방사선 피폭 안전관리
306 제2항 진단용 방사선 발생장치 안전관리
310 제3절 피폭선량관리센터
310 제1항 방사선관계종사자 피폭선량 관리
314 제2항 선량한도초과자 관리

제3부
질병 연구

318 제1장 감염병 연구
318 제1절 만성감염바이러스질환 연구 및 코호트 연구
323 제2절 인플루엔자 등 급성바이러스질환 연구
328 제3절 신변종 및 매개체전파바이러스질환 연구
335 제4절 결핵, 수인성 세균 및 인수공통감염질환 연구
342 제5절 항생제내성 연구
346 제6절 감염병 대응 백신개발 연구
350 제7절 국가병원체자원은행 운영 및 자원개발 연구

356 제2장 생명의과학 연구
356 제1절 줄기세포·재생의료 기반 구축 연구
362 제2절 고령화대응 치매 연구
366 제3절 심혈관질환 연구
370 제4절 대사질환 연구
373 제5절 호흡기·알레르기 질환 연구
376 제6절 흡연 폐해 연구
378 제7절 여성건강 연구
382 제8절 희귀질환 연구

385 제3장 유전체 연구
385 제1절 한국인 유전체역학조사사업(KoGES)
391 제2절 질병 유전체 정보 시스템 구축
396 제3절 한국인유전체분석사업
401 제4절 한국인체자원은행사업

406 제4장 보건의료 지원 인프라
406 제1절 생물안전관리
406 제1항 실험실 생물안전
409 제2항 고위험병원체 안전관리
412 제3항 유전자변형생물체 보건안전관리
415 제4항 기관 실험실·생물안전관리
417 제5항 기관 동물실험 윤리 심의 및 수급관리
419 제2절 생명윤리기반 구축
422 제3절 희귀질환 지원
425 제4절 국립의과학지식센터 운영

제4부 부록

432 제1절 질병관리본부 연혁
434 제2절 질병관리본부 직제
436 제3절 질병관리본부 예산
438 제4절 질병관리본부 주요 지침 정비
444 제5절 질병관리본부 주요 행사 일지



표

제1부
정책 및 추진방향

031 [표 1-1] 해외유입감염병 신고건수
034 [표 1-2] 법정감염병 종류
037 [표 1-3] 주요 국가 건강감시체계 현황
044 [표 1-4] 2015년부터 2017년까지 수행한 내부연구과제 및 연구비 현황
044 [표 1-5] 2015년부터 2017년까지 질병관리본부 연구논문 발표 및 특허 출원·등록 현황
047 [표 1-6] 연도별 역학조사관(수습역학조사관 포함) 현황
047 [표 1-7] 연도별 역학조사관 기본교육 수료 현황
050 [표 1-8] 2017년도 교육 과정별 일정
051 [표 1-9] 2017년도 각 교육과정 내용
057 [표 1-10] 질병관리본부 보도자료 배포 현황(2015-2017)
059 [표 1-11] 질병관리본부 소셜네트워크서비스(SNS) 현황
067 [표 1-12] 1339 콜센터 주요 연혁
068 [표 1-13] 2017년 1339 콜센터 상담건수

제2부
질병 관리

073 [표 2-1] 2008-2017년도 감염병 신고 현황
075 [표 2-2] 감염병 국외유입 주요 국가 현황
076 [표 2-3] 인플루엔자 바이러스 검출 현황
079 [표 2-4] 법정감염병 표본감시 환자발생 신고 현황(2001-2017년)
082 [표 2-5] 학교감염병 연도별·질환별 발생현황(주 1회 보고)
083 [표 2-6] 연도별, 월별 수인성·식품매개감염병 집단발생 현황(2011-2017년)
089 [표 2-7] 주요 인수공통감염병 발생 현황
091 [표 2-8] 연도별 환자발생 현황
095 [표 2-9] HIV 감염 내국인 보고 현황(2000-2017년)
097 [표 2-10] 성매개감염병 연도별 및 질병별 검진실적
099 [표 2-11] 결핵 신고 신(환)자 추이
100 [표 2-12] 결핵 사망률 추이
100 [표 2-13] 2017년 집단시설 결핵역학조사 현황
102 [표 2-14] 연도별 한센사업대상자 대비 신환자 현황
105 [표 2-15] 증후군별 감시대상 질병
110 [표 2-16] 2013-2017년 온열질환 응급실감시체계 운영결과
110 [표 2-17] 2013-2017년 한랭질환 응급실감시체계 운영결과
114 [표 2-18] 확인사업에 의한 2차 홍역 예방접종률(2010-2017년)
116 [표 2-19] 홍역 및 풍진 발생환자 현황(2010-2017년)
119 [표 2-20] 2002-2017년 B형간염 주산기감염 신규 등록자수
122 [표 2-21] 2017-2018절기 노인 인플루엔자 시·도별 예방접종 실적
122 [표 2-22] 2017-2018절기 어린이 인플루엔자 예방접종 실적
123 [표 2-23] 2013-2017년 노인 폐렴구균 예방접종 실시 현황
125 [표 2-24] 예방접종전문위원회 회의개최 현황
127 [표 2-25] 연도별 이상반응 신고 및 피해보상 현황
129 [표 2-26] 최근 3년간 주요 접종별 보고실적
130 [표 2-27] 어린이 국가예방접종 및 기타예방접종 현황
131 [표 2-28] 국가예방접종 지원사업 대상 백신(17종)
132 [표 2-29] 어린이 국가예방접종 지원사업 추진 실적
136 [표 2-30] 국가예방접종사업 국민 인식 조사
137 [표 2-31] 시·도 및 보건소 예방접종 교육 이수자수
138 [표 2-32] 국가예방접종비용 국가부담사업 위탁의료기관 교육 이수자수(온라인)
142 [표 2-33] 2016-2017년 병원체 검출 현황
173 [표 2-34] 의료관련감염병(다제내성균 6종)
173 [표 2-35] 의료관련감염병 표본감시기관 지정현황
174 [표 2-36] 의료관련감염병 재원일수 1,000일당 혈액검체 분리율
174 [표 2-37] 의료관련감염병 재원일수 1,000일당 혈액외검체 분리율
176 [표 2-38] 전국 중환자실 의료관련감염률
176 [표 2-39] 기구사용 관련 의료관련감염률
179 [표 2-40] 세균성 감염병 병원체 확인진단



CONTENTS

표

180 [표 2-41] 바이러스성 감염병 병원체 확인진단
180 [표 2-42] 원충성 감염병 병원체 확인진단
191 [표 2-43] 2017년 질병관리본부 주관 외부정도평가 수행 대상감염병
192 [표 2-44] 2017년 국제정도평가 참여현황
216 [표 2-45] JEE Tool of National Laboratory System
216 [표 2-46] Selection of 10 priority diseases in the Republic of Korea
221 [표 2-47] 국민건강영양조사 개편 사항
222 [표 2-48] 국민건강영양조사 조사항목(2017년 기준)
223 [표 2-49] 국민건강영양조사 제7기 1차년도(2016) 주요 결과
225 [표 2-50] 2008-2017 지역사회건강조사 그간의 추진내용
227 [표 2-51] 2016년 지역사회건강조사 조사영역 및 조사내용(전국 공통문항)
228 [표 2-52] 지역사회건강조사 주요지표 결과(2008-2017년)
231 [표 2-53] 청소년건강행태온라인조사 산출지표(2017년)
233 [표 2-54] 제13차(2017년) 조사 주요지표 결과
238 [표 2-55] 퇴원손상환자 의무기록조사 조사항목
241 [표 2-56] 제12차(2016년) 주요 결과
241 [표 2-57] 제12차(2016년) 아동안전(손상)지표
244 [표 2-58] 급성심장정지 조사항목
245 [표 2-59] 2016년 급성심장정지조사 현황
248 [표 2-60] 주요 심뇌혈관질환에 대한 사망률 추이
249 [표 2-61] 심뇌혈관질환 위험요인 관리현황
254 [표 2-62] 일차의료용 임상진료지침 개발 현황
256 [표 2-63] 알레르기 질환 의사진단 경험률
260 [표 2-64] 국가진단의학표준검사실 국제인증 취득 현황
263 [표 2-65] 기기별 각 채널 콘텐츠 조회 수(페이지뷰 수)
263 [표 2-66] 신규 콘텐츠 수요도 조사 중 일부(건강관리 관련 정보 개발 우선순위)
265 [표 2-67] 전문학회 및 관련단체의 신규 콘텐츠개발 수요도 조사 결과(일부 발췌)
265 [표 2-68] 학회 수요도조사 결과에 기반한 콘텐츠 개발 및 보완 리스트(일부 발췌)
265 [표 2-69] 국가건강정보포털 조회 수 통계(2017년)
269 [표 2-70] 뇌사기증자 장기이식 건수
271 [표 2-71] 살아있는 자의 장기이식 대상자 선정 승인·이식 건수
273 [표 2-72] 인체조직 기증자 현황
274 [표 2-73] 조혈모세포 이식 추진실적
275 [표 2-74] 제대혈 공급 및 이식현황
279 [표 2-75] 장기이식 관련 게시물 모니터링 현황
282 [표 2-76] 장기등 기증자 추이(기증형태별)
282 [표 2-77] 장기등 이식 추이
282 [표 2-78] 장기등 이식대기자 추이
283 [표 2-79] 장기등 기증희망자 추이
283 [표 2-80] 주요 국가별 장기기증 비교(2017년)
285 [표 2-81] 연도별 점검사항 발견현황
287 [표 2-82] 2017년 국내 말라리아 관련 헌혈제한지역
288 [표 2-83] 연도별 혈액매개 감염병 정보공유 건수
289 [표 2-84] 연도별 헌혈관련증상 발생현황 보고건수
291 [표 2-85] 혈액관리업무 e-learning 과정 내용
294 [표 2-86] 2006-2017년 질환별 신고 및 조사 현황
295 [표 2-87] 2006-2017년 수혈자 역추적조사 현황
296 [표 2-88] 2017년 의료기관 혈액관리 담당자 교육 프로그램
297 [표 2-89] 한국혈액감시체계 세부감시 구성
298 [표 2-90] 지역별 혈액수급감시체계 참여기관(190개) 현황
299 [표 2-91] 연도별 수혈안전감시 참여의료기관 및 보고의료기관 수
299 [표 2-92] 연도별 수혈안전감시 보고건수
303 [표 2-93] 전산화단층촬영(CT)에서의 진단참고수준
307 [표 2-94] 2017년 의료기관종별 진단용 방사선 발생장치 설치현황
307 [표 2-95] 진단용 방사선 발생장치 검사기관 등록 현황
308 [표 2-96] 최근 5년간 진단용 방사선 발생장치 검사 현황(2013-2017)
310 [표 2-97] 최근 4년간 방사선관계종사자 현황(2013-2016)
311 [표 2-98] 최근 4년간 직종별 연간평균피폭선량 추이(2013-2016)
312 [표 2-99] 진단용 방사선 측정기관 현황
313 [표 2-100] 2016년도 직종별 주의 조치(5 mSv/분기) 현황
313 [표 2-101] 2016년도 개인피폭 선량계 분실자 현황
315 [표 2-102] 2013년-2016년도 20 mSv 초과자 현황



CONTENTS

표

제3부
질병 연구

351 [표 3-1] 병원체 수집 및 병원체자원 등재 실적
351 [표 3-2] 기관별 병원체자원 분양 실적
359 [표 3-3] 국가줄기세포은행에서 분양 가능한 줄기세포주(13종)
377 [표 3-4] 국제공인시험기관(ISO17025) 인정 시험법
386 [표 3-5] 한국인 유전체역학조사사업 현황
388 [표 3-6] 노화 심층연구 조사항목
389 [표 3-7] 코호트 자료 세부 공개 현황
417 [표 3-8] 2016-2017년 질병관리본부 동물실험윤리위원회 심의 결과
418 [표 3-9] 고통의 분류등급별 실험동물사용 현황
419 [표 3-10] 생명윤리법 관련기관 현황(2017.12.31.)
420 [표 3-11] 기관생명윤리위원회 등록 현황(2017.12.31.)
421 [표 3-12] 2017년도 생명윤리법 관련 온라인 교육 실적
422 [표 3-13] 연도별 의료비 지원현황
423 [표 3-14] 의료비 지원내용
425 [표 3-15] 국립의과학지식센터 자원 현황
426 [표 3-16] Articles cited in Korea OpenMed
426 [표 3-17] 임상유전체 생명정보시스템(Clinical & Omics Data Archive, CODA) 운영 현황
427 [표 3-18] 「주간 건강과 질병」 연도별 게재 현황
427 [표 3-19] 「Osong PHRP」 연도별 출간 현황

그림

제1부
정책 및 추진방향

031 [그림 1-1] 연도별 감염병 발생 추이
059 [그림 1-2] 온라인 및 SNS 콘텐츠(카드뉴스) / 100인의 국민소통단
060 [그림 1-3] 진드기 매개 감염병(쯔쯔가무시증, SFTS) 예방 홍보물(포스터, 리플릿)
061 [그림 1-4] 올바른 손씻기 캠페인
061 [그림 1-5] 2017 결핵예방의 날 기념행사, 지역 사회 캠페인 및 기침예절 캠페인
062 [그림 1-6] 심뇌혈관질환 예방관리 주간 레드서클 캠페인
062 [그림 1-7] 생명나눔 이슈메이킹 홍보
062 [그림 1-8] 해외감염병 예방 더블체크 캠페인
063 [그림 1-9] 국립중앙인체자원은행 연구자 대상 학술대회 홍보 활동
063 [그림 1-10] 올바른 손씻기 맞춤형 콘텐츠
064 [그림 1-11] 해외감염병 예방 콘텐츠
064 [그림 1-12] 기침예절 범국민 캠페인
065 [그림 1-13] 에이즈 예방 캠페인
065 [그림 1-14] 예방접종 홍보 콘텐츠
066 [그림 1-15] 결핵예방 공익광고
066 [그림 1-16] 레드서클 캠페인 홍보 콘텐츠
067 [그림 1-17] 한국인체자원은행사업 홍보자료



그림

CONTENTS

제2부
질병 관리

072 [그림 2-1] 감염병 연도별 환자발생 신고 추이
074 [그림 2-2] 최근 5년간 감염병 발생순위
075 [그림 2-3] 인플루엔자의사환자 발생분율(2000-2017)
077 [그림 2-4] 수족구병의사환자 발생분율(2015-2017)
082 [그림 2-5] 유행성각결막염 주별 발생현황(2015-2017)
082 [그림 2-6] 급성출혈성결막염 주별 발생현황(2015-2017)
106 [그림 2-7] 생물테러 대응 실험실 네트워크 체계
109 [그림 2-8] 극한기온(폭염·한파) 응급실감시체계 운영 흐름도
111 [그림 2-9] 기후변화 건강피해 예방 홍보자료
112 [그림 2-10] 1955-2017년 연도별 홍역 발생현황
113 [그림 2-11] 2000-2001년 월별 홍역 발생자수
115 [그림 2-12] 대한민국 홍역·풍진 퇴치인증서
116 [그림 2-13] 홍역감시체계
118 [그림 2-14] 우리나라 B형간염 표면항원 양성률(%)
119 [그림 2-15] B형간염 주산기감염 예방사업 체계도
121 [그림 2-16] 인플루엔자 유행주의보 발령
136 [그림 2-17] 예방접종 홍보 콘텐츠
138 [그림 2-18] 2017년도 예방접종 전문교육
140 [그림 2-19] 항공기 검역현황
141 [그림 2-20] 선박 검역현황
141 [그림 2-21] 육로 검역현황
142 [그림 2-22] 예방접종 현황
145 [그림 2-23] 국립인천공항검역소 전자검역심사대 검역 현장
151 [그림 2-24] 박능후 보건복지부 장관과 2017년 해외감염병 예방 소통대사 배우 신구의 일일검역관 체험
190 [그림 2-25] 감염병 표준시험검사법 기관 인증 절차
226 [그림 2-26] 지역사회건강조사 추진체계
232 [그림 2-27] 청소년건강행태온라인조사 수행 절차
234 [그림 2-28] 국가손상통합감시체계
235 [그림 2-29] 의료기관기반 손상감시체계
239 [그림 2-30] 퇴원손상심층조사 수행체계
239 [그림 2-31] 퇴원손상심층조사 수행절차
240 [그림 2-32] 질관리 과정
243 [그림 2-33] 급성심장정지조사 수행과정
246 [그림 2-34] 식품섭취조사 자료처리 시 기초영양DB 활용
247 [그림 2-35] 음식별 식품재료량 DB 구축 과정
257 [그림 2-36] 아토피·천식 예방관리 종합대책의 비전 및 전략
258 [그림 2-37] 2017년 아토피·천식 교육·홍보자료(식품알레르기 연극대본, 목욕법 동영상 및 웹툰 등)
262 [그림 2-38] 국가건강정보포털 메인 화면
264 [그림 2-39] 국내 주요 건강사이트의 정보의 신뢰성 비교
264 [그림 2-40] 국내 주요 건강사이트의 정보검색 우수성 비교
264 [그림 2-41] 국내 주요 건강사이트의 시각디자인 평가 비교
277 [그림 2-42] 생명나눔 인식제고 이슈메이킹 홍보
283 [그림 2-43] 혈액안전관리 업무흐름도
304 [그림 2-44] 진단참고수준 가이드라인 및 배포용 포스터
305 [그림 2-45] 전산화단층촬영에 대한 환자 피폭선량 평가 프로그램
306 [그림 2-46] 국내 진단용 방사선 발생장치 설치 현황 추이
309 [그림 2-47] 의료방사선 안전관리 시스템 업무 개요도
314 [그림 2-48] 2016년 방사선 안전 가이드라인(교육자료)



그림

제3부 질병 연구

321 [그림 3-1] Tat 활성/세포독성 동시 측정 세포주(Tat 타깃 물질 발굴 시스템) 개발
324 [그림 3-2] DNA 백신 면역항원에 의한 마우스 혈청에서의 면역 반응 분석
324 [그림 3-3] VLP 제작용 Swine/H3N2 HA 및 NA 유전자의 제작, 진핵세포 발현 확인 및 특성 분석
325 [그림 3-4] H5N1 감염에 대한 2종의 마우스(Balb/c, DBA/2J) 폐에서의 염증성 싸이토카인 유전자의 발현 차이 확인
326 [그림 3-5] 역유전법을 이용한 유전자 재조합바이러스 제작 모식도
326 [그림 3-6] 국내 유행 조류인플루엔자 바이러스(H5N6)의 수용체 결합 친화도
327 [그림 3-7] 다양한 형태의 RSV 항원 프로브 제작을 위한 항원 constructs 설계
329 [그림 3-8] ELISA를 통해 측정한 인간 단클론 항체들의 친화도 분석
331 [그림 3-9] Kimura two-parameter model 기반 maximum likelihood를 이용한 SFTSV 국내분리주들의 L 절편, M 절편, S 절편 전체염기서열에 대한 계통유연관계 분석결과
337 [그림 3-10] 2016년 인체 분리주 산소저항성 실험 결과
338 [그림 3-11] 간접효소결합면역흡착측정법의 항원으로 O. *tsutsugamushi* Karp, Kato, Giliiam 그리고 Boryong의 TSA56 단백질을 혼합하여 적용한 결과
339 [그림 3-12] 투과전자현미경을 이용한 아나플라즈마 병원체 미세구조
339 [그림 3-13] 유전자 재조합체에서 국내 분리 공수병 바이러스의 L 유전자에 대한 단백 발현 확인
339 [그림 3-14] 국내 분리 공수병 바이러스의 G 유전자에 대한 단백질 정제 확인
340 [그림 3-15] 민감도 향상 및 재현성 향상을 위한 RT-QuIC 실험 결과
343 [그림 3-16] 사람-동물-환경 간 항생제 내성균의 출현 및 전파
343 [그림 3-17] 반려동물-사람-동물병원에서 분리된 대장균에서의 항생제 내성률 비교
344 [그림 3-18] 농장의 돼지, 직원들, 환경으로부터 분리된 황색포도알균의 메티실린 내성률 및 유전형 분포
348 [그림 3-19] 유행성이하선염 바이러스의 계통 분석 결과(Phylogenetic tree of mumps viruses) 국내 유행성이하선염 바이러스 17주 및 WHO 표준주 24주의 HN 단백질의 계통 분석 결과
349 [그림 3-20] 국내 유행성 이하선염 분리주의 HN 단백질의 중화능 관여 부위 변이 조사
349 [그림 3-21] 공공백신개발·지원센터 조감도
353 [그림 3-22] 국가병원체자원은행 네트워크 운영현황
358 [그림 3-23] 임상용 줄기세포 제조·품질관리 절차 개발
359 [그림 3-24] 국가줄기세포은행의 전분화능줄기세포주 특성분석
360 [그림 3-25] 국가줄기세포은행 줄기세포주 유전체 품질관리 전략
361 [그림 3-26] 전분화능줄기세포 배양 미분화 특성 유지를 위한 Nrf2 기능 연구
362 [그림 3-27] 국립줄기세포재생센터 GMP 제조소 운영
364 [그림 3-28] 경도인지장애 환자의 치매 이환율 예측 모델
364 [그림 3-29] 혈액 내 VEGFR2 단백질 양 및 SPC25 발현양의 변화
365 [그림 3-30] 치매뇌조직은행 추진전략
369 [그림 3-31] 역학조사 결과 혈중 중성지방농도와 관련 있는 유전자 KCND3에 대한 심혈관질환과의 연관성 분석
369 [그림 3-32] 특정 유전자 제거 제브라피쉬의 표현형 및 심혈관계 기능 분석
372 [그림 3-33] 소아 비만 대사질환 코호트 연구 후속안
374 [그림 3-34] 호흡기·알레르기질환 예측·진단지표 탐색 연구
375 [그림 3-35] 소아 호흡기·알레르기질환 장기추적연구(COCOA) 카드뉴스
380 [그림 3-36] 2016 극소저체중아 레지스트리(Korea Neonatal Network) 연차보고서
381 [그림 3-37] 출생연도별 폐경 나이 및 체질량에 따른 폐경나이 분포
381 [그림 3-38] 2017년 제4회 여성건강연구 심포지엄 개최
383 [그림 3-39] 희귀질환 임상정보 공유 시스템 구축
385 [그림 3-40] 한국인유전체역학조사사업 코호트 구성
389 [그림 3-41] KoGES 역학자료 분양 현황
392 [그림 3-42] KRGDB 시스템 구조도
393 [그림 3-43] 전장 유전체 서열변이 발굴 과정 개요도
394 [그림 3-44] KRGDB 메인 화면
402 [그림 3-45] 연도별 한국인체자원은행네트워크(KBN) 인체자원 수집 현황(2001-2017)
403 [그림 3-46] 연도별 한국인체자원은행네트워크(KBN) 인체자원 분양 현황(2003-2017)
403 [그림 3-47] 한국인체자원은행네트워크(KBN) 인체자원 활용성과(2004-2017)
413 [그림 3-48] LMO 개발실험 승인 현황
414 [그림 3-49] 생물안전 3등급 연구시설 현황
426 [그림 3-50] CODA 홈페이지, http://coda.nih.go.kr
427 [그림 3-51] PHWR 홈페이지, http://cdc.go.kr/phwr
427 [그림 3-52] Osong PHRP 홈페이지, http://kcdcphrp.org



01

제1부

정책 및 추진방향

KOREA CENTERS FOR DISEASE CONTROL & PREVENTION

KCDC LEADS THE WORLD FREE OF DISEASES

제1장 국가 감염병 관리
제2장 국가 만성질환 관리
제3장 질병 연구
제4장 교육 및 홍보 사업

질병관리본부
KCDC

제1장 국가 감염병 관리

제1절 국가 감염병 관리 총론

1. 개요

의과학의 발달, 보건의료 및 공중위생 환경의 개선, 정부의 공중보건학적 적극적 개입 등으로 감염병의 발생 총량은 획기적으로 감소하였으나, 최근 들어 신종감염병이 출현하고 현재 사회의 방역목표가 유행 억제에서 퇴치로 전환되면서 감염병 예방의 공중보건학적, 사회경제적 중요성은 지속적으로 증가하고 있다. 2015년 메르스 이후 감염병에 의한 국민들의 관심증대로 인한 사회경제적인 파급영향은 과거보다 훨씬 더 증가하였다고 할 수 있다.

2017년에도 콩고민주공화국 에볼라바이러스병 재유행, 서아프리카 라싸열 유행 지속, 우간다 마버그열 발생, 사우디아라비아·아랍에미리트 등 중동지역에서 메르스 1차 감염이 산발적으로 발생하는 등 해외 신종 감염병 유입 위협이 지속되고 있고, 국내에서도 지카바이러스 유입 환자 발생, 15년 만의 콜레라 환자 발생, 가금류 농가에서의 AI 유행 등 국내·외 감염병 관련 이슈가 지속되었다.



[그림 1-1] 연도별 감염병 발생 추이
※ 결핵, 후천성면역결핍증은 별도 통계 작성 및 공표하여 제외, 표본감시대상감염병 제외

최근 들어 신종감염병의 형태로 확인되거나 풍토화 되어 발생이 증가하고 있는 매개체 감염병의 공중보건학적 중요성이 증가하고 있다. 예를 들어 2013년 국내에서 처음으로 발견되어 36명(치사율 47.2%)의 환자가 발생했던 중증열성혈소판감소증후군(SFTS)이 2017년에는 272명(치사율 19.9%)으로 증가하였고, 라임병도 2011년-2015년까지 매년 10여 명 정도의 환자가 발생하였으나 2017년 31명으로 증가하였다. 쯔쯔가무시증 또한 매년 약 8천-1만 건 이상 발생되는 등 진드기 매개 감염병이 지속적으로 증가하고 있는 상황이다.

기후변화, 국제교류 활성화 및 해외여행객의 증가로 말라리아, 뎅기열의 지속적인 해외유입과 아울러 그간 국내에서는 발생되지 않았던 유비저('11년), 웨스트나일열('12년), 치쿤구니아열('13년), 지카바이러스('16년) 등이 해외유입 사례로 확인되었으며, 특히 2015년 중동호흡기증후군의 국내 유행은 1명의 환자 유입으로 185명의 추가 확진자를 발생하게 하고 그중 38명이 사망하여 해외유입감염병이 국가 안보의 위협요소로 작용함을 보여준 사례이다.

[표 1-1] 해외유입감염병 신고건수 (단위: 건)

감시종류	2005	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
해외유입 감염병 (신고건수)	170	357	352	495	400	491	541	529

2015년 메르스 이후 국가방역체계 개편에 따라 신종 감염병 국내 유입 차단을 위하여 설치된 긴급상황실 및 감염병 분야 국제협력 전담부서를 통해 국내·외 감염병을 24시간 모니터링하고, 위기 시 즉각대응팀을 현장에 투입할 수 있도록 현장 대응 역량을 지속적으로 강화하고 있다.

또한 지자체가 감염병 감시·역학조사·상황판단 등 자체적 감염병 대응 역량을 갖출 수 있도록 2014년에 시·도 감염병관리지원단을 경기도에 처음으로 설치하였고 2016년 5개로 확대하여 지역 발생 감염병에 대해 신속하고 효과적인 감염병 대응이 가능하도록 지역사회 역량 강화에 중점을 두고 있다.

2. 주요 감염병별 추진방향

가. 수인성·식품매개감염병관리

수인성·식품매개감염병으로 제1군 감염병 6종, 제3군 비브리오패혈증, 지정감염병 중 장관감염증 20종으로 총 27종이 있다. 물과 식품을 원인으로 발생하기 때문에 많은 인원을 동시에 감염시킬 수 있고, 구토, 설사 등의 증상 발생 시 치료 및 격리에 따른 사회경제학적 손실 발생가능성이 크므로 환자 발생 시 확산방지를 위한 접촉자 관리와 환경소독이 잘 이루어져야 한다. 또한, 발생예방을 위해 원인이 될 수 있는 물, 식품, 환경에 대한 관리가 평소에 철저히 이루어져야 하며, 흐르는 물에 30초 이상 비누로 손씻기, 안전한 물과 음식 섭취 등의 대국민 예방수칙을 잘 지켜야 한다. 우리나라에서는 2016-2017년에 수인성·식품매개감염병은 해외여행 후 세균성이질, 장티푸스 등의 발생사례가 증가하고 있으며, 콜레라가 2001년 이후 순수한 국내 발생으로 2016년에 우리나라 해수의 원인으로 발생하였고, 2017년에 민방위급수시설 원인에 의한 발생, 지하수에 의한 의료기관에서 집단으로 A형간염 발생이 있었다. 또한, 동남아 등 해외여행 후 콜레라, 세균성이질, 장티푸스 등이 발생하고 이를 예방하기 위한 홍보활동도 강화하고 있다. 또한 기후변화에 따른 온도상승이 연중 지속 발생하고, 집단생활, 외식산업 발전에 따라 집단 발생 사례가 급증(2016년 557건→2017년 539건, 5년(2012년-2016년) 평균 387건)하고 있다. 이에 따라, 환자, 실험실감시, 해양환경, 해외유입에 대한 상시감시체계를 통해 환자발생 및 위험발생 가능성을 지속 파악하고 환자발생 시 역학조사, 환자 및 접촉자관리, 환경소독 등을 강화하고 있다. 또한 집단발생 사례에 대해서는 전국 보건기관에서의 온라인 일일감시 및 하절기, 풍수해 등 재난발생, 하계휴가 및 명절, 군중행사 등에 특별 비상감시체계를 운영하고 있으며, 발생 시 신속한 역학조사를 통한 감염병관리를 수행중에 있다. 또한 감염병 예방에 가장 기본적이고 중요한 손씻기 운동을 범국민적으로 활성화하여 각종 매스컴을 활용한 손씻기 홍보 강화 및 교육을 통해 각종 감염병을 예방하고 전파를 최소화 하고자 한다.

나. 신종감염병관리

2005년 세계보건기구(WHO)는 신종인플루엔자의 대유행에 대비한 각 국가별 대비·대응 체계 마련을 권고하였다. 이에 우리나라는 2006년 '신종인플루엔자 대유행 대비·대응 계획'을 최초 수립한 이후 지속적인 보완작업을 추진하고 있다. 또한 조류인플루엔자(AI) 발생에 대비한 'AI 인체감염 대책반'을 운영하고 있으며 지자체 대응요원들을 대상으로 신종감염병 대응 훈련을 실시하고 있다.

아울러, 해외에서 지속적으로 발생 중인 중동호흡기증후군(MERS) 및 바이러스성출혈열 등 신종감염병의 국내 유입에 대비하여 대응체계를 정비하고 있다.

향후 국내·외 신종감염병 동향 모니터링과 국내 유입 및 발생 위험 평가를 지속하면서, 대국민 홍보 활동을 강화하고, 특히 해외출입자를 대상으로 감염병 예방수칙 안내를 지속적으로 홍보하고자 한다.

다. 인수공통감염병 관리

인수공통감염병은 브루셀라증, 큐열, 공수병 등 사람과 동물 간 전파가 가능한 감염병으로 타 감염병에 비해 상대적으로 빈발하지는 않으나, 발생 시 사회·경제적으로 끼치는 영향이 크기 때문에 철저한 대비가 필요한 질병이다. 사람-동물-환경 관점에서 접근하는 통합적인 관리가 필요하기 때문에 농림축산검역본부, 국립환경과학원과 긴밀한 협력 체계 구축을 위하여 인수공통감염병 대책위원회를 운영하고 있다.

제2절 감염병 감시

1. 법정감염병 감시체계

가. 개요

감염병 감시(Infectious Disease Surveillance)는 감염병 발생 및 매개체에 대한 자료를 체계적이고 지속적으로 수집·분석하여 필요로 하는 사람들에게 적시에 배포하여 감염병 예방 및 관리에 사용하도록 하는 일체의 과정이다. 법정감염병은 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 따라 총 6개군 80종으로 분류되며, 신고자의 범위에 따라 전수감시(제1군-제4군감염병)와 표본감시(제3군 인플루엔자, 제5군감염병 및 지정감염병)로 구분하여 관리하고 있다.

감염병 감시체계는 감염병 발생 시 의무적으로 지체 없이 관할 보건소에 신고하도록 하는 전수감시체계(Infectious Disease Surveillance System), 일정한 기준에 의해 참여하는 의료기관을 표본감시기관으로 지정하여 7일 이내에 관할 보건소에 신고하도록 하는 표본감시체계(Sentinel Surveillance System), 이외 특정 감염병 발생현황 및 추이를 파악하고 법정감염병 감시체계의 미비점을 보완하는 학교감염병감시체계, 안과감염병감시체계 등 자발적 감시체계(Supplementary Surveillance System)로 나뉜다. 신고·보고된 모든 자료는 역학조사 및 환자관리를 위해 해당 감염병 관리 부서로 통보되며, 감염병포털(http://cdc.go.kr/npt)을 통해 연도별, 월별, 질병별, 지역별, 성별, 연령별 등의 형태로 실시간 대국민에게 제공한다. 또한, 매주 주간 건강과 질병(PHWR)을 통해 감염병 발생현황 자료를 포함한 주요 감염병 정보를 관련기관 및 단체에 배포하고 있고, 국가 감염병감시체계를 통해 신고된 감염병 발생현황을 분석·정리한 감염병 감시연보를 매년 발간하고 있다.

[표 1-2] 법정감염병 종류

근거: 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제2조(2017.12.31. 기준)

구분	제1군감염병	제2군감염병	제3군감염병	제4군감염병	제5군감염병	지정감염병
특성	수인성·식품매개 (6종)	국가예방접종대상 (12종)	모니터링·예방홍보 중점 (22종)	해외유입 감시 (20종)	기생충감염병 (6종)	유행여부조사·감시 (14종)
질환	·콜레라 ·장티푸스 ·파라티푸스 ·세균성이질 ·장출혈성대장균 감염증 ·A형간염	·디프테리아 ·백일해 ·파상풍 ·홍역 ·유행성이하선염 ·풍진 ·폴리오 ·B형간염 ·일본뇌염 ·수두 ·b형헤모필루스 인플루엔자 ·폐렴구균	·말라리아 ·결핵 ·한센병 ·성홍열 ·수막구균성수막염 ·레지오넬라증 ·비브리오패혈증 ·발진티푸스 ·발진열 ·쯔쯔가무시증 ·렙토스피라증 ·브루셀라증 ·탄저 ·공수병 ·신증후군출혈열 ·인플루엔자 ·후천성면역결핍증 (AIDS) ·매독 ·크로이츠펠트-야콥병(CJD) 및 변종크로이츠펠트-야콥병(vCJD) ·C형간염 ·반코마이신내성황색포도알균(VRSA) 감염증 ·카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증	·페스트 ·황열 ·뎅기열 ·바이러스성출혈열 (마버그열, 라싸열, 에볼라열 등) ·두창 ·보툴리눔독소증 ·중증급성호흡기증후군(SARS) ·조류인플루엔자 인체감염증 ·신종인플루엔자 ·야토병 ·큐열 ·웨스트나일열 ·신종감염병증후군 ·라임병 ·진드기매개뇌염 ·유비저 ·치쿤구니야열 ·중증열성혈소판감소증후군 ·중동호흡기증후군 (MERS) ·지카바이러스감염증	·회충증 ·편충증 ·요충증 ·간흡충증 ·폐흡충증 ·장흡충증	·수족구병 ·임질 ·클라미디아감염증 ·연성하감 ·성기단순포진 ·첨규콘딜롬 ·반코마이신내성장알균(VRE) 감염증 ·메티실린내성황색포도알균 (MRSA) 감염증 ·다제내성녹농균(MRPA) 감염증 ·다제내성아시네토박터바우마니균(MRAB) 감염증 ·장관감염증(살모넬라균 감염증, 장염비브리오균 감염증, 장독소성대장균(ETEC) 감염증, 장침습성대장균(EIEC) 감염증, 장병원성대장균(EPEC) 감염증, 캄필로박터균 감염증, 클로스트리듐 퍼프린젠스 감염증, 황색포도알균 감염증, 바실루스 세레우스균 감염증, 예르시니아 엔테로콜리티카 감염증, 리스테리아 모노사이토제네스 감염증, 그룹 A 형 로타바이러스 감염증, 아스트로바이러스 감염증, 장내 아데노바이러스 감염증, 노로바이러스 감염증, 사포바이러스 감염증, 이질아메바 감염증, 람블편모충 감염증, 작은와포자충 감염증, 원포자충 감염증) ·급성호흡기감염증(아데노바이러스 감염증, 사람 보카바이러스 감염증, 파라인플루엔자바이러스 감염증, 호흡기세포융합바이러스 감염증, 리노바이러스 감염증, 사람 메타뉴모바이러스 감염증, 사람 코로나바이러스 감염증, 마이코플라즈마 폐렴균 감염증, 클라미디아 폐렴균 감염증) ·해외유입기생충감염증(리슈만편모충증, 바베스열원충증, 아프리카수면병, 주혈흡충증, 샤가스병, 광동주혈선충증, 악구충증, 사상충증, 포충증, 톡소포자충증, 메디나충증) ·엔테로바이러스감염증
신고주기	지체없이	지체없이	지체없이[01]	지체없이	7일 이내	7일 이내

01 인플루엔자는 법정감염병 표본감시감염병으로 7일 이내 신고함

나. 추진실적

2017년에는 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 개정·시행(2017.6.3.)에 따라 C형간염, 반코마이신내성황색포도알균(VRSA) 감염증, 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증이 지정감염병(표본감시)에서 제3군감염병(전수감시)으로 전환되었다. 이에 따라 「감염병의 진단기준」 고시를 개정(2017.7.18.)하여 제3군감염병에 C형간염, VRSA 감염증, CRE 감염증의 진단기준을 신설하고, 감염병별 임상증상 및 진단을 위한 검사기준 등을 정비하였다.

감염병 신고의 편의성을 높이기 위해 감염병자동신고시스템을 의원급 의료기관까지 확대 구축하였고, 감염병웹통계시스템을 감염병포털(http://cdc.go.kr/npt)로 개편하여 감염병 정보와 함께 검색할 수 있도록 하였다. 감염병 신고율 향상을 제고하기 위해 감염병 관련 학협회 주관으로 의료인 대상 교육 및 홍보사업을 실시하고, 지자체 공무원들의 업무역량 강화를 위해 집합교육과정 및 사이버 교육과정을 연중 운영하였다. 2017년에도 신고의무자인 의료인에게 우수인 상(보건복지부장관 표창)을 시상하여 감염병 발생 신고의식을 고취시키고 신고율 향상을 유도하고자 노력하였다.

다. 향후 추진계획

감염병 신고방법의 편의성 도모와 조기 인지 및 감염병 신고 편의성 제고를 위해 감염병자동신고시스템을 도입하여 의료기관 대상으로 점차 확대 구축해 나갈 예정이고, 관련 학·협회와의 유기적인 협력체계 구축을 통해 의료인에 대한 교육 및 홍보도 지속 운영해 나갈 계획이다.

제2장 국가 만성질환 관리

제1절 만성질환 감시체계 필요성 및 목적

만성질환으로 인한 부담은 개인 차원에서의 삶의 질 저하, 장애 유발에 머무는 것이 아니라 국가 차원에서도 사회경제적 부담이 크며, 노인인구 증가와 더불어 급격히 증가하는 추세이다. 만성질환과 관련 건강행태에 대한 감시체계는 국가 및 지역사회의 건강정책의 수립·평가에 필요한 기초자료 제공을 목적으로 운영되고 있다. 국민건강증진종합계획은 국민건강증진법에 근거하여 국민의 건강증진 및 질병예방을 목적으로 5년마다 수립하는 국가 차원의 건강증진 로드맵이며, 2015년에 제4차 계획이 수립되었다. 본 계획의 목표인 건강수명 연장 및 건강형평성 제고를 위해서 세부적인 계획 수립과 추진 현황을 평가하는 보건지표를 생산하는 것이 건강 조사감시체계의 역할이라 할 수 있다. 현재 질병관리본부에서 수행 중인 만성질환 건강감시체계는 [표 1-3]과 같으며, 각각의 감시체계는 특성에 따라 감시 범위, 대상, 방법 등을 달리하고 있다.

국가대표 보건통계를 생산하는 국민건강영양조사는 1998년부터 도입하였으며, 도입 초기에는 3년 주기의 용역사업 형태로 여러 기관에서 검진조사, 건강설문조사, 영양조사를 나눠 맡아 수행하였으나 제3기(2005)까지 실시된 조사의 제한점을 극복하고 조사의 통일성과 전문성을 향상시키기 위해 제4기(2007-2009) 조사부터는 질병관리본부에서 통합하여 실시하고 있다. 청소년건강행태온라인조사는 2005년부터 매년 시행하고 있으며, 중고등학생을 대상으로 학교 기반의 온라인 조사체계로 운영하고 있다.

[표 1-3] 주요 국가 건강감시체계 현황

규모	통계명	대상	작성 내용	통계생산방법	최초작성
국가 단위	국민건강영양조사	전 연령	보건영역 전반 (검진, 건강설문, 영양)	표본조사 직접조사	1998년
	청소년건강행태 온라인조사	중고등학생	건강행태	표본조사 직접조사	2005년
	퇴원손상환자조사	전체퇴원자	전체 주요 질환별 입원환자 규모	표본조사 의무기록조사	2005년
		손상퇴원자	손상규모, 손상기전 및 유형, 생애주기별 현황 등		
	급성심장정지조사	전 연령	심장정지 발생 및 생존	전수조사 의무기록조사	2008년
지역 단위	지역사회건강조사	19세 이상	건강행태, 이환 등	표본조사 직접조사	2008년

또한, 시·도 및 시·군·구 등 지역단위에서 활용할 수 있는 보건지표를 생산하는 감시체계 마련을 위해 2008년에 지역사회건강조사를 전면 도입하였다. 만 19세 이상 성인을 대상으로 전국 254개 보건소에서 매년 실시하고 있으며, 기초자치단체별 표준화된 객관적 통계를 산출함으로써 지역주민의 건강수준을 정확히 파악하고 그 결과를 지역보건의료계획 수립을 위한 기초자료로 활용할 수 있다.

이외에도 질병부담이 큰 손상 규모 및 특성을 파악하기 위해 퇴원손상환자조사를 국가단위로 수행하고 있으며, 병원 밖 급성심장정지 환자의 발생, 생존 및 뇌기능 회복여부 등을 파악하는 급성심장정지조사를 수행하여 관련 정책에 활용되도록 통계를 제공하고 있다.

제2절 만성질환 감시체계 구축 계획

국가 질병감시체계의 선진화를 위해 생애주기별, 질환별 감시체계가 단계적으로 도입되어 왔다. 2005년부터 시행된 퇴원손상환자조사는 입원 손상환자에 대한 의무기록조사를 통해 우리나라의 중증손상환자 규모 및 특성을 파악하여 손상예방정책 수립에 필요한 기초 통계를 생산하기 위한 조사체계이며, 표본병원은 2005년 150개에서 2008년 손상 및 주요 만성질환 통계강화를 위하여 170개로 확대하여 매년 수행 중이다. 수집한 자료는 분석을 통해 국가 통계를 산출하여 발표하고 있으며 원시자료를 일반에 공개하여 정책 지원뿐 아니라 학계에서 활발히 활용할 수 있도록 지원하고 있다.

2008년 “제1기 심뇌혈관질환 종합대책”의 일환으로 소방방재청(현, 소방청) 협력 시범사업을 통해 국가 심장

정지조사체계를 구축하여 우리나라 병원 밖 심장정지 발생 규모, 생존율 등 역학적 특성에 대한 대표성과 신뢰성 있는 통계를 산출하고 있다. 특히 병원 밖 심장정지는 구급단계, 지역사회단계, 병원단계의 역할이 연계되어야 하므로 그간의 조사결과를 근거로 취약한 지표 개선에 활용하고 있다. 17개 시·도 보건정책 수립 및 소방청 구급자료 품질관리를 위하여 조사결과 환류를 통해 생존율 향상을 위한 노력을 하고 있다.

아울러 다양한 손상 자료원을 활용하고자 다부처·다기관의 손상 자료수집 및 분석체계를 마련하고 국가 정책개발을 지원하기 위하여 「국가손상통합감시체계」를 구축하였다. 2013년 이후 국민안전처 중앙소방본부와(현. 소방청) 협력하여 일부 지역의 구급기반(119 구급대) 다중손상 및 중증손상환자 데이터베이스를 구축하고, 이러한 환자의 의무기록조사를 수행하였다. 2016-2017년에는 전국으로 확대하여 지역단위로 중증손상의 발생, 생존, 장애 등 역학적 특성에 대한 통계를 산출하였고, 우리나라 응급의료체계 평가 및 정책 수립을 위한 기초 통계를 제공함으로써 보건복지부, 소방청에서 활용할 수 있도록 지원하고 있다.

국민건강영양조사는 우리 국민의 만성질환, 건강행태, 영양 실태에 대한 전국 규모의 통계를 산출하고 있으며, 현재 제7기(2016-2018) 조사를 수행 중이다. 조사는 매년 1월부터 12월까지 연중 상시로 운영되고 있으며 조사대상은 전국의 200여 지역, 약 1만여 명 수준이다. 질병관리본부는 국민건강영양조사 수행을 전담하는 40여 명의 전문조사수행팀을 운영하고 있으며, 조사지역별로 대상자들의 접근을 용이하게 하기 위하여 이동검진센터를 설치하여 조사를 진행한다. 국민건강영양조사는 매년 말 전년도에 조사된 조사결과에 대해 국가 통계를 산출하여 발표하고 있으며 원시자료를 일반에 공개하여 정책뿐 아니라 학계, 산업계에서의 활용도 지원하고 있다.

청소년건강행태온라인조사는 학교 기반의 건강감시체계로, 중고등학생 6만 명을 대상으로 실시하고 있다. 국민건강영양조사에서는 만 1세 이상 전 연령의 국민을 대상으로 수행하고 있으나 청소년기는 건강행태가 빠르게 변화하고 있어 학년별 행태에 차이가 크고 청소년기에 정착된 흡연, 음주, 식생활 불균형 등의 건강위험행태는 성인기로도 이행될 수 있는 위험이 크다는 점에서 감시가 중요한 생애주기라는 의미가 있다. 이를 고려하여, 건강설문방법으로 조사할 수 있는 영역으로 조사 내용을 한정하고 학생들의 솔직한 응답을 얻을 수 있도록 조사자 없이 익명성 자기기입식 온라인조사로 실시하고 있다.

지역사회건강조사는 매년 조사로 지역 수준에서 활용할 수 있는 보건통계를 생산하기 위해 2007년 서울, 전북, 경남 20개 시·군·구 보건소 관할 지역에서 시범사업을 시작해 2008년부터 전국 보건소로 확대 실시하였으며, 2016년 현재 총 254개 보건소가 지역사회건강조사에 참여하고 있다. 조사대상은 기초자치단체에 거주하고 있는 만 19세 이상 성인으로 매년 약 23만 명이 조사에 참여한다. 2010년에는 4년을 하나의 조사주기로 설정하고, 조사항목을 1년, 2년, 4년 주기로 구분하여 조사를 수행하는 순환조사체계를 도입하였으며, 현재 제3기(2014-2017) 순환조사체계를 진행하였다. 특히, 2014년부터 지자체별로 지역의 보건지표 수요를 반영하고, 조사결과에 대한 원인분석 및 대책 수립 등을 지원하기 위해 시·도 단위 지역선택조사를 도입하여 전국공통문항 외 지역선택문항을 병행하여 조사하고 있다. 조사결과는 지역보건의료계획 및 보건사업을 위한 기초자료로 활용할 수 있도록 매년 조사 완료 후 6개월 내에 시·도 및 지자체 별 결과를 발표하고, 원시자료 공개를 통해 정책부서, 학계, 일반국민 등이 적극적으로 활용할 수 있도록 지원하고 있다.



제3장 질병 연구

제1절 국가연구개발사업

1. 개요

질병관리본부 국립보건연구원은 질병관리 정책의 과학적 근거를 제공하고 질병예방 및 극복을 위한 관리 기술과 지식 기반 연구를 수행하는 기관이다. 따라서 국립보건연구원에서는 국민 건강을 증진시키는 보건정책에 활용하기 위한 다양한 국가연구개발사업이 수행되고 있으며, 이를 효과적으로 수행하기 위하여 '국립보건연구원 중장기 발전 계획(2013-2017)'에 따라 보건연구 인프라 고도화(**C**ore Infrastructure), 미래 대응 창조 연구(**R**esearch for Future), 보건의료 R&D 컨트롤 타워(**E**fficient R&D Governance), 보건의료 신기술 개발(**A**dvanced Health Technology), 국내·외 협력 및 역량 강화(**TE**amwork & Capacity Building) 5개 분야를 지속적으로 추진하고 있다.

2. 추진실적

가. 감염병 관리기술 개발 연구

감염병 관리기술 개발 연구는 국가가 관리해야 하는 감염병의 조사·감시·예방·진단·치료 등에 필요한 관리기술 개발 및 공용 인프라 구축과 신·변종 감염병에 대한 효과적 예방·관리를 목적으로 기획된 연구 분야이며, "감염병 예방 및 관리에 관한 법률"에 따라 국가가 관리해야 하는 법정 감염병에 필요한 공익적 기반기술 개발, 신·변종 감염병 조기진단 연구, 감염병 치료제·백신 개발, 병원체 자원의 표준화와 병원체 자원 특성 분석 및 네트

워크 인프라 구축 등을 주요연구로 수행하고 있다.

주요 성과로는 에볼라바이러스 등 고위험병원체 실시간 유전자 검출키트 개발, 미국 NIH와 공동으로 메르스 바이러스 치료용 단일클론 항체 개발, 영장류모델에서 3세대 두창백신주 KVAC103 효능평가, 병원체 자원 분양(교육용 균주 462건, 정도관리 248건) 등이 있으며, 정량적 성과로는 국내·외 SCI(E) 논문 11건, 특허 등록 12건, 출원 11건, 기술이전 1건이 있다.

나. 만성병 관리기술 개발 연구

인구 고령화로 인해 심뇌혈관질환, 치매, 당뇨병, 천식 및 만성폐쇄성폐질환 등 만성질환 유병률이 증가하고 있고, 이에 따라 개인 의료비 부담은 물론 사회적 비용이 증가되고 있어 이에 대한 대책 수립의 중요성이 커지고 있다. 따라서 만성병 관리 정책수립에 기반이 되는 근거를 제공하기 위한 만성병 대응 연구를 강화하고 있다. 주요 성과로서는 만성질환자 관리에 필요한 심뇌혈관질환 데이터베이스 구축 및 운영, 치매뇌조직은행 운영을 통한 치매진단 표준화 기반 구축, 고도비만 소아청소년 중재 프로그램 개발을 위한 기반 구축, 장기이식(신장·간·심장)환자 코호트 구축 및 운영, 소아 및 노인천식·COPD 환자군 대상 장기추적 연구체계 구축 등을 통해 만성질환연구자원을 확보하고 지역사회기반(안산, 안성) 코호트 자료원을 이용하여 공복혈당 및 중성지방 관련 지표를 활용한 당뇨병 발생 예측모델 개발, 비만 및 당뇨병 Biogenic amine인 ADMA, 비만 호르몬인 이리신과 청소년 대사지표들과의 상관성 규명, 알코올 섭취와 당뇨병과의 연관성 규명, 국민건강영양조사 기반 혈중 IgE와 주요 알레르기질환 관련 조사정보 연관성 규명 등 질병지표를 개발하였다. 정량적 성과로는 국내·외 SCI(E) 논문 30건, 특허 등록 2건이 있다.

다. 형질분석연구

맞춤형 예측·예방의학을 구현하기 위하여 당뇨, 고혈압, 비만 등의 주요 만성질환과 관련된 한국인 특이적 유전변이를 발굴·검증하고, 한국인 만성질환 관련 오믹스 정보 생산 및 형질분석 연구의 기반을 구축하는 것이 이 사업의 목표이다. 한국인 대상 유전체 연구 및 유전변이 분석에 최적화된 한국인칩을 기 제작하고, 이를 활용하여 약 4만 명 분의 유전체 정보를 생산하였으며(누계 약 13만 명), 만성질환 관련 참조 후성유전체 정보 생산을 수행하여 13종의 지도를 작성하였고(누계 37종), 국내·외 연구자들에게 공개하고 있다. 또한 국내·외 전문학술지에 11건의 논문을 발표하였고, 특히, “당뇨 관련 참조에피유전체 지도 11종 공개” 는 2017년 국가연구개발사업 우수성과 100선에 선정되었다. 질환 유전체 관련 전문가 등이 참여하는 한국인 컨소시엄을 통해 분석교육 등 국내 연구 활성화를 지원하고 있다.

라. 국가 보건의료 연구 인프라 구축

1) 줄기세포은행 운영 및 표준화 기반 구축

2016년 개소한 국립줄기세포재생센터는 줄기세포·재생의료 연구 및 관련 산업의 경쟁력을 높이고자 질적으로 우수한 줄기세포주 확보 및 개발, 특성분석 등 기반기술 연구와 임상사용이 가능하도록 GMP 기준에 적합한 세포치료제의 생산을 지원하는 사업을 자체 구축한 시설을 통해 추진하고 있다. 이를 위해 2017년에는 품질매뉴얼, 표준절차 및 성능적격성 평가 등을 수행하고, 시범생산을 위한 준비를 완료하였다. 국제 표준에 따르는 줄기세포주 품질관리체계 구축을 위해 운영 중인 국가줄기세포은행에서는 신규 구축한 동형접합 백혈구항원(homozygous HLA)을 가진 한국인 유래 전분화능줄기세포주 은행 4종을 포함하여 4종의 배아줄기세포주, 9종의 역분화줄기세포주 분양은행을 운영하면서 2017년 한 해 동안 총 17기관의 국내 연구자들에게 전분화능 줄기세포주를 35회 제공하였다.

2) 여성건강 기반기술 개발 연구

여성건강기반기술개발연구사업은 여성 생애주기별 건강연구기반 구축을 통해 우리나라 여성의 건강 실태 및 위험요인을 파악하고, 여성 고유 및 특이질환의 예방·관리를 위한 연구개발을 목적으로 한다. 여성 생애주기별 코호트·레지스트리 및 단면조사 연구를 통해 누적 총 60,000명 이상 여성에 대한 임상·역학정보를 확보하였으며, 갱년기 여성 단면조사연구 자료(2,200여 명)에 대한 공개 분양을 실시하였다. 또한 우리나라 여성의 건강수준과 주요 만성질환, 건강행태, 정신건강, 아동건강 등 다양한 영역에서의 여성건강 통계를 산출하였으며, 통계집, 연차보고서 등 간행물 발간·보급을 통해 여성건강 연구정보를 지속적으로 제공하고 있다. 여성건강 증진 및 여성 특이질환의 예방관리 기술개발을 위한 과학적 근거를 지속적으로 생산하고, 자원·정보의 공개 분양 등을 통해 연구 인프라의 활용을 지속 확대할 계획이다.

3) 기후변화 급·만성 질병연구

기후변화 급·만성 질병 연구는 기후환경 변화로 잠재적 확산 가능성이 높은 매개체 전파 감염병의 대응기술 개발을 통해 기후변화 감염병에 대한 국가 연구 기반을 확보하고, 국민을 질병으로부터 보호하는 것을 목적으로 기획된 연구 분야이다. 기후변화 질환 발생 감시 및 병원체 특성분석, 기전 규명 등 기후변화질환 대응 연구를 수행하였다. 주요 성과로는 참진드기 및 사람 유래 SFTS 바이러스 국내분리주의 전체염기서열 분석 및 분자유전학적 특성 비교, 쯔쯔가무시증에 대한 백신후보물질로서의 가능성 연구 등을 수행하였다.

4) 질병극복 임상연구데이터 자원화

질병극복 임상연구데이터 자원화 사업은 국가연구개발사업 중 임상연구과제의 자료를 관리하고 임상연구데이터의 품질관리를 제고하기 위하여 구축되었다. 기관 단위로 임상연구관리시스템(iCReaT)을 보급·운영하고, 임상연구정보등록시스템(CRIS)도 함께 운영하여 정보를 제공하고 있다. 또한 임상연구자의 시스템 사용과 활용을 높이기 위하여 교육 프로그램을 운영하는 등 교육 지원을 한다. 2017년에는 이 임상연구관리시스템

(iCReaT)을 이용하여 54개 연구과제 자료관리 지원 및 23개 기관단위 보급이 이루어졌다. 국내 수행 임상연구 정보 등록·공개(2017년 기준 2,600건)와 WHO 국제임상시험등록플랫폼에 임상연구 정보 제공 및 공유도 원활히 이루어지고 있다. 임상연구자에게 온라인 교육프로그램을 활용하여 6개 교육과정을 운영하고 있는데 총 12,493명이 이 과정을 수료하였다.

5) 희귀질환 연구 인프라 구축

희귀질환은 사회·경제적 질병부담이 매우 크며 세계적으로 7천여 종의 질환이 있지만 그에 비해 질병 정보가 체계적으로 정리되어 있지 않아 연구인프라 또한 많이 부족한 실정이다. 대부분의 희귀질환은 발생빈도가 매우 낮아 질병의 원인과 치료 방법에 대한 과학적 근거가 미흡하고, 희귀질환을 진단할 수 있는 전문 의료인도 충분하지 않다. 희귀질환 연구인프라 구축 사업은 진단·치료기술개발을 위한 과학적 근거 창출을 목표로 희귀질환 임상연구 네트워크 구축 및 운영, 희귀질환 원인유전자 발굴, 미진단 희귀질환자 진단 개발 등을 수행하는 연구이며, 이를 통해 정책 및 연구기반 마련에 기여하고자 하였다. 이와 더불어 전문인력 양성 프로그램을 개발하여 시범교육을 실시하기도 하였으며, 중개연구 활성화를 위한 임상정보 공유시스템을 개발하여 이를 기반으로 희귀질환 국제 협력연구를 수행하였다.

마. 보건의료 생물자원 종합관리

개인별 맞춤의학, 중개연구 등 보건의료분야 R&D의 중요 연구 소재인 인체자원을 확보하고자 2008년부터 한국인체자원은행사업(Korea Biobank Project, KBP)을 추진하여 현재까지 전국 인체유래물은행 중 대학병원 중심의 17개 인체자원단위은행을 선정하여 지원하고 있으며, 국립중앙인체자원은행을 주축으로 2개 협력병원을 포함하여 한국인체자원은행네트워크(Korea Biobank Network, KBN)를 구성하여 운영 중에 있다. 2017년부터 인체자원단위은행별 특화질환을 선정하여 인체자원을 수집(6,821명)하고 있으며, 2017년 기준 종양성질환 약 22만여 명(50.4%, 주요 질환코드 19종)과 비종양성질환 21만여 명(49.6%, 주요 질환코드 20종) 등 총 43만여 명의 질환군 인체자원을 수집 및 보관하고 있다. 1,678개 연구과제에 인체자원을 분양하여 간 섬유화에서의 마이크로RNA에 대한 연구(Nature Communications, Mar 22;7:10993, 2016) 등 521건의 학술논문에 활용되었고, 폐암 질환의 진단용 마커(특허번호: 10-2016-0118152) 등 27건의 특허가 등록 및 출원되었다.

바. 공공백신개발센터 건립 및 운영

신종 감염병 유행 및 생물테러 위협 증가에 따라 백신 자급능력 강화가 필요한 실정이며, 공중보건 위기와 질병 예방에 기여할 수 있는 국가의 선제적 대응 능력을 구축하고자 공공백신개발·지원센터 건립을 추진 중이다. 본 건립 사업은 개방형 백신연구 및 개발 시설을 확보하기 위함이며, 건립 관련 사업수행기간 2017년부터 2020년까지이다. 2020년 실험동 및 유효성 평가동을 완공할 예정이며, 유효성 평가동은 생물안전3등급시설을 포함하고 있어 2021년까지 인증을 완료할 예정이다. 공공백신개발지원센터는 백신개발을 위한 국가적 인프라(민관공동활용)로서 백신산업이 경제 주요 성장 동력으로 작용하는 기반을 마련하는데 기여할 것으로 기대한다.

3. 향후 추진계획

신·변종 감염병의 증가, 기후·환경변화 질환 등에 대응하여 사회안전망 구축을 위한 공공보건 및 국가위기 대응 기술 개발에 대한 투자 필요성이 강조되고 있다. 감염병 분야는 연구단을 중심으로 결핵(TB) 등 주요 감염병의 진단제·치료제·백신 개발연구를 중점적으로 추진할 예정이다. 급격한 고령화에 따라 만성질환 유병률 증가와 이에 따른 사회·경제적 부담이 미래 국가 위기가 될 수 있기 때문에 고령화 대응 질병연구를 강화하고 있다. 당뇨, 심·뇌혈관질환, 치매, 불임, 만성 호흡기·알레르기질환 등 주요 만성질환에 대응하기 위해 조사연구는 물론 진단·치료·예방을 위한 기술개발 연구를 강화하고 있다. 또한 미래 맞춤 의학 연구에 발맞추기 위하여 국가차원의 R&D 인프라를 확충해나가고 있다. 미래 보건산업의 발전 동력 중 하나인 생명연구자원(인체자원 및 병원체) 수집 및 관리체계를 구축하고 이를 연구자에게 분양하는 선순환 구조를 바탕으로 보건연구 전반에 활력을 더하고자 한다.

제2절 주요 연구사업 현황

1. 개요

국립보건연구원에서 수행하는 국가연구개발사업의 목적은 감염병·기후환경변화질환 등에 대응하여 사회안전망 구축을 위한 공공보건 및 국가위기 대응 기술을 개발하고, 결핵 등 사회 경제적 부담이 높은 주요 질환의 예방·진단·치료기술 개발을 통해 질병 극복에 기여하는 것이다. 저출산·고령화 시대에 만성질환 및 여성건강 연구를 통하여 건강수명 연장과 건강 불평등 해소를 위한 노력을 하고 있다. 또한 예측·예방의학·정밀의료 실험을 위한 한국인 유전체 연구기반을 구축하고, 국가줄기세포재생의료연구 활성화에 필요한 국가 차원의 인프라를 제공하기 위함이다. 메르스 사태(2015년) 이후 감염병에 대한 국민관심 증가와 항생제 내성균의 의료감염 증

가에 따라 감염병 관리기술 개발 연구사업의 예산이 크게 증가(전년대비 약 79억원) 하였다.

보건의료 분야가 국민 삶의 질을 높이고 새로운 산업 동력으로써 주목받으면서 기반이 되는 보건의료 연구에 필요한 각종 연구자원과 인프라에 대한 수요가 늘어나고 있다. 특히, 감염병 및 생물테러 백신개발과 백신자급을 위한 공공백신 연구시설 개발 확보를 위한 "공공백신개발·지원센터 건립 및 운영" 사업이 새롭게 추가되었다. 이에 따라 질병관리본부의 2017년 국가연구개발사업 예산은 작년(433억원) 대비 19.2% 증가한 518억원이다.

국가연구개발사업은 각각의 연구목표에 기반을 둔 단독과제 및 창의과제를 구성하고, 각 과제별 연구계획 및 성과계획을 수립하여 내부연구과제를 수행하였으며, 2017년도에는 95개 과제로 전년대비 연구비가 12.9%로 증액 투자되었다[표 1-4].

[표 1-4] 2015년부터 2017년까지 수행한 내부연구과제 및 연구비 현황 (단위: 백만원, %)

연 도	과 제 수	연 구 비	
		금 액	전년대비 증가율
2015	111	14,244	3.0
2016	89	16,851	18.3
2017	95	19,026	12.9

2. 추진실적

2015년부터 2017년까지 감염병 관리기술 개발 연구, 만성병 관리기술 개발 연구, 형질분석연구, 보건의료생물자원종합관리 및 국가보건의료연구인프라구축 등 총 5개 세부사업의 주요 연구성과는 [표 1-5]과 같다. 그 밖의 연구성과는 기술이전 7건, 생명연구자원 및 정보 구축, 한국인 특이적 신규 마커 발굴, 유전체 정보 활용, 만성질환 연구 정보 DB 구축 등이다.

[표 1-5] 2015년부터 2017년까지 질병관리본부 연구논문 발표 및 특허 출원·등록 현황 (단위: 건)

구 분	논 문			특 허		
연 도	SCI	비SCI	합 계	출 원	등 록	소 계
합 계	188	15	203	41	50	91
2015	67	6	73	19	16	35
2016	55	5	60	10	15	25
2017	66	4	70	12	19	31

한편, 국가연구개발사업의 수행 당위성을 명확히 하고 안정적인 수행을 위하여 사전기획이 강화되었으며, 연구과제 조기 기획 및 선정·개선과 함께 충분한 과제 수행기간이 확보되었다.

국가연구개발사업의 성과 창출 극대화를 위하여 「연구개발 관리 규정」 전면 개정을 추진하여 내부연구과제 및 학술연구용역사업의 계획 수립, 선정, 진도관리, 결과 평가 및 성과관리 등 관리 체계를 재정비하였으며, 연구개발사업에서 창출된 연구성과의 산업재산권 취득 및 국유특허의 기술이전을 위한 고문변리사 제도를 도입하였다.

또한 올바른 연구문화 확립 및 연구환경 변화에 맞는 효율적인 관리를 위하여 연구윤리에 관한 규정, 연구노트 관리 규정, 연구개발 관리 규정 및 지침을 정비하고 연구자 교육을 진행하였다.

질병관리 분야가 다양해지고 연구비 규모가 확대됨에 따라 공정하고 투명한 연구 수행을 위하여 연구과제평가 후보단을 개편하였다. 그리고 연구개발과제의 수행을 통해 얻은 정보와 데이터 등을 체계적으로 관리·활용하는 문화 정착을 위하여 연구노트 교육을 강화하고 「연구노트 관리지침」을 개정하여 운영하였다. 또한 연구결과물의 활용을 촉진하기 위하여 정책연구용역사업 결과물을 질병관리본부 홈페이지 자료실에 게시하였다.

3. 향후 추진계획

국가연구개발사업의 효율적 관리와 연구성과 활용 극대화를 위하여 연구목표와 방향성, 성과와의 연계성 및 활용성을 중심으로 연구단 과제를 확대·운영하고자 하며, 연구사업 관리의 전문성 향상 및 역량 강화를 위한 연구자 교육을 이행하고자 한다. 또한 국가연구개발사업 관련 상위 법률의 개정에 따른 연구개발 관리 규정 및 관련 지침을 재정비하고, 연구개발사업 목표와 연계한 성과도출을 위한 연구성과 관리체계를 강화하고, 기술이전 활성화를 위하여 관련 지침을 제정하고자 한다.

제4장 교육 및 홍보 사업

제1절 교육 사업

1. 개요

신종 및 재출현 감염병의 발생이 증가하고, 교통발달 및 다원화로 인해 감염병의 전파속도가 빨라지고 있다. 이에, 효과적인 감염병의 예방·관리와 감염병 발생 시 신속대응 능력을 위해 무엇보다 평상시 교육의 중요성이 강조되고 있다. 또한, 급격한 인구 고령화에 따라 만성질환의 사회경제적 부담이 날로 증가함에 따라 만성질환 예방과 관리를 위한 교육의 중요성 역시 강조되고 있는 실정이다. 이에 부응하여 질병관리본부는 관련 교육 프로그램을 개설 운영하고 있다. 여기서는 역학조사관 전문교육, 생물테러감염병 교육, 감염병전문가 교육·훈련 프로그램, 보건의료인 대상 예방접종 전문교육, 고위험병원체 실험실 진단 심화과정, 만성질환전문가 교육·훈련 프로그램, 인체자원은행 운영 실무자 교육 등 몇 개의 과정을 소개하고자 한다[표 1-8, 1-9].

가. 역학조사관제도 및 교육과정(K-FETP) 운영

역학조사관 제도는 1999년에 도입·시범 사업을 실시한 후 2000년부터 운영하고 있으며, 2017년에는 98명의 역학조사관이 질병관리본부 및 국립검역소, 시·도에 배치되어 역학조사관으로 활동하고 있다. 역학조사관은 감염병 및 예방접종 후 이상반응 역학조사와 감염병 감시, 감염병관리업무 담당자 대상 교육·훈련도 수행하고 있다[표 1-6].

역학조사관의 역량 강화를 위해 역학조사관 필수역량을 정의하고 역학적 전문성과 현장 대응 능력 강화를 목표로 2년간의 현장·실무중심 직무 간 훈련을 실시하고, 기본교육(3주간, 2회/5월, 9월) 실시 후 분야별 심층 교육을 위해 지속교육(3일, 연 3회(4월, 7월, 12월)실시, 세계보건기구(WPRO) 서태평양지역 사무처 단기 교육 파견(10주) 등을 통해 전문적인 역학조사관 양성을 위해 노력하였다.

[표 1-6] 연도별 역학조사관(수습역학조사관 포함) 현황 (단위: 명)

연 도	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
계	35	35	36	34	35	36	34	36	30	33	35	35	34	100	98
질병관리본부	13	14	14	12	13	14	12	14	11	14	15	15	14	52	48
국립검역소	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
시·도	22	20	21	21	21	21	21	21	18	18	19	19	18	47	49
증감	-	-	1	△2	1	1	△2	2	△6	3	2	-	△1	66	△2

[표 1-7] 연도별 역학조사관 기본교육 수료 현황 (단위: 명)

연 도	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
계	15	15	21	20	20	19	19	23	15	16	22	22	26	87	51
역학조사관	13	14	19	15	16	14	11	19	11	15	19	12	13	77	34
기 타*	2	1	2	5	4	5	8	4	4	1	3	10	13	10	17

*기타: 감염관리사업지원단 등 외부 참가자 포함

나. 생물테러감염병 교육

생물테러 발생 시 조기 탐지·진단 및 신속·정확히 대응함으로써 피해를 최소화하기 위하여 지속적인 대비 및 대응 교육이 필수적이다. 현재 질병관리본부는 위기상황 시 대응체계 능력을 강화하기 위하여 '생물테러대비대응과정', '신종 및 생물테러감염병 대응 전문요원 교육'과 '두창백신 접종관리 전문가 양성 교육' 과정을 운영하고 있다.

1) 생물테러 대비대응 과정

생물테러 대비대응 과정은 초동대응요원(보건·경찰·소방·군) 및 관계기관 생물테러 담당자를 대상으로 대응역량강화를 위하여 이론뿐 아니라 개인 보호복 착·탈의 실습, 생물테러 위기대응을 위한 전략 토의 등 다양한 참여형 교육형태로 진행, 교육 수요 증가로 연 2회에서 4회로 확대하여 한국보건복지인력개발원에서 운영하고 있다.

2) 신종 및 생물테러감염병 대응 전문요원 교육

신종 및 생물테러감염병 대응 전문요원 교육 과정은 국가지정입원치료병상 의료진, 응급실 의료진 및 초동대응요원(보건·경찰·소방) 관계자를 대상으로 실습강의 위주로 실시하였으며 교육 수료 후 즉시 현장에 투입될 수 있도록 목적을 두고 있다. 국가지정입원치료병상 의료진, 응급실 의료진, 초동대응요원(6회) 교육 후 수료생 대상

통합모의훈련(2회)을 실시하여 해외감염병 국내유입 시 신속 정확하게 대응할 수 있도록 교육을 운영하고 있다.

다. 감염병전문가 교육·훈련프로그램

감염병전문가 교육·훈련프로그램은 2002년부터 개설되어 운영되고 있다. 이 교육프로그램은 과정별로 위탁교육기관을 선정하여 운영하고 있고, 전체 교육시간의 80% 이상을 이수하고 종합 성적이 60점 이상이면 교육수료로 인정되며, 교육 우수자에 대해서는 포상을 실시한다.

1) 감염병관리 FMTP Ⅱ

감염병관리 FMTPⅡ과정은 감염병관리 업무 담당자(6-9급)들을 대상으로 교육을 통해 감염병 관련 지식 및 전문성을 확보하여 감염병 유행대비 초기 대응 능력을 향상 시키고자 운영되고 있다.

이 과정은 정부정책을 일괄 교육하는 중앙정책교육과 지역별로 감염병 유행에 대비하여 현장의 대응능력을 향상시키는데 중점을 두는 지역현장교육 및 교육 과정을 평가하는 최종평가대회로 구성되어있다.

2) 감염병관리 고위정책자과정

공중보건전문가 고위정책자과정은 감염병관리 고위관리자(시·도 보건과장, 보건소장 등) 40여 명을 대상으로 교육을 통해 지자체 감염병 발생 예방 및 신속한 확산 방지를 위한 종합적 감염병 대응 역량을 배양하고자 '16년도부터 과정을 개설하여 운영하고 있다.

라. 보건의료인 대상 예방접종 교육

보건의료인 대상 예방접종 교육은 2009년 3월 「국가예방접종 지원사업」이 시행됨에 따라 국가예방접종사업에 대한 이해를 돕고, 안전한 예방접종의 시행·관리를 위한 역량 강화를 위해 시·도 및 시·군·구 예방접종사업 담당자와 국가예방접종 지원사업 위탁의료기관의 의료인을 대상으로 운영되고 있다.

1) 시·도 및 시·군·구 예방접종 담당자 대상 교육

시·도 및 시·군·구 예방접종 업무 담당자를 위해 매년 권역별 집체 교육과 온라인 교육과정을 운영하고 있다. 집체 교육은 시·도 관리자 교육, 기본교육, 보수교육, 전산등록 실습교육, 인플루엔자 예방접종 전문교육을 제공하고 있으며, 질병관리본부 교육시스템(https://edu.cdc.go.kr)을 통해 온라인 교육 과정도 함께 운영하고 있다.

2) 국가예방접종 지원사업 위탁의료기관 대상 교육

국가예방접종 지원사업 위탁의료기관의 의료인에 대해서는 교육의 기회와 접근성에 대한 문제를 해소하고자 온라인 교육을 제공하고 있다. 온라인 교육은 「국가예방접종 지원사업」에 참여하고자 하는 의료기관(의료인)이 사업 참여 전 관련 기본 교육 과정을 이수하고, 3년마다 보수교육을 받도록 관련 교육과정이 마련되어 있다.

마. 고위험병원체 실험실진단 심화 및 기본과정

고위험병원체 실험실진단 기본과정과 심화과정은 각각 실험실네트워크 등급 A와 B 기관 병원체진단검사 업무 담당자의 고위험병원체 진단능력 강화를 위하여 한국보건복지인력개발원에 위탁하여 운영 중인 교육과정으로 고위험병원체에 대한 이론 및 진단 실습 과정으로 구성되며 연 1회 이상 이수를 권고하고 있다.

바. 만성질환 사업관리 및 건강조사 FMTP

만성질환 사업관리 및 건강조사 FMTP은 시·도 및 보건소 실무 인력의 지역건강통계 생산 및 관리 역량 향상을 위한 목적으로, 현재까지 약 3천 명이 넘는 보건소 만성질환 전문가를 배출하였다. 교과과정은 크게 중앙정책교육, 지역현장교육, 최종평가대회로 구성되어 있으며, 현재 13개 지역거점대학교를 통해 운영 중이다.

사. 인체자원은행 운영 실무자 교육

보건의료 연구의 핵심재료인 인체자원의 표준화된 수집 및 공급을 위해 운영 실무자는 전문적인 지식을 갖추어야 한다. 이에 국립중앙인체자원은행은 17개 인체자원단위은행 및 국내 인체유래물은행 실무자를 대상으로 '인체자원은행 운영 실무자 교육' 과정을 운영하고 있다.

1) 인체자원은행 실무자 실무 과정

인체자원은행 운영업무에 실질적인 도움이 될 수 있도록 4차 산업혁명과 정밀의료, 인체자원단위은행 운영 및 분양관리, 인체자원 정보관리, 저장장비 및 저장실 운영 등으로 구성된 실무교육 과정을 운영하였으며, 전국 17개 단위은행 실무자 총 27명이 수료하였다.

2) 인체유래물은행 자원관리 실무자 실습 과정

인체자원은행은 보관된 인체자원의 연구 활용도를 높이기 위해서는 수집·분양 자원의 질 관리를 위한 정도관리를 수행하여야 한다. 자원 품질 관리 능력 향상을 위한 DNA, RNA, 세포자원의 정도관리 실험법에 대한 교육을 지원하였으며, 총 32명이 수료하였다.

3) 정보시스템 사용자 실습 과정

국립중앙인체자원은행 및 단위은행을 포함한 인체유래물은행 실무자 및 국립보건연구원 공동중앙저장실 활용 실무자들을 대상으로 신속·정확한 업무처리를 위한 정보시스템 사용자 교육을 지원하였으며, 총 138명이 교육과정을 수료하였다.

[표 1-8] 2017년도 교육 과정별 일정

구 분			역학조사관 교육	생물테러 대비대응과정	신종 및 생물테러 감염병 대응 전문요원 교육	감염병관리 FMTP II	감염병관리 고위정책자과정	보건의료인 대상 예방접종 전문교육과정	온라인 예방접종 전문교육과정
교육 과정별 일정	교육 시기	2017	5.8.–26.	4월–9월 (4회)	8월–'18.1월 (12회)	3월–11월	4월–10월	2월–9월	3월–'18.2월
	교육 시간	2017	9.4.–22.	35시간	188시간	232시간 15시간	64시간 60시간	35시간	기본교육 (5시간) 보수교육 (2시간)
	중앙교육		120시간	35시간	188시간	203시간	–	–	–
	지역교육		120시간	–		14시간	4시간	–	–
	평가대회		–	–		–	–	–	–

구 분			고위험 병원체 실험실 진단 기본과정	만성질환 사업기획 및 건강조사 FMTP	인체자원은행 실무자 실무과정	인체유래물은행 자원관리 실무자 실습 과정	정보시스템 사용자 실습 과정
교육 과정별 일정	교육 시기	2017	6.7.–6.9.	3월–11월	9.26.	3,6,9,12월	3월–12월
	교육 시간	2017	–	220시간	–	–	–
	중앙교육		21시간	14시간	8시간	72시간	31시간
	지역교육		–	192시간	–	–	–
	평가대회		– –	14시간	–	–	–

[표 1-9] 2017년도 각 교육과정 내용

구 분		시간수	교육과목(내용)	강의형태		비 고
				강의	실습	
역학조사관 교육	역학조사 개념 및 절차	18	역학조사	18		
		5	국가 감염병 관리체계	5		
		6	감염병 감시체계	6		
		8	보고서 및 보도자료 작성	8		
		14	보건통계 및 정보시스템	4	10	
	진단 및 실험실 검사 등	8	진단 및 실험실 검사		8	
		8	생물안전관리	8		
		45	감염병별 역학조사 실무	5	40	토의
	리더십 및 국제협력	2	관리와 리더십	2		
		2	국제관계	2		
	감염병상식 등	4	감염병상식	4		
		11	기타	11		
	행정	7	행정	7		
신종 및 생물테러감염병 대응 전문요원 교육	생물테러의 이해	9	생물테러 대비·대응 개요	1		
			생물테러감염병의 특성	2		
			생물테러 기관별 역할 및 토의	2		토의
			생물테러 장비소개	1		
			생물테러 대응 국외 사례	1		
			영상으로 알아보는 생물테러	2		
	위기대응 개요	8	해외신종 감염병 유행 시 국가대응체계	1		
			생물테러 초동조치	1		
			생물테러 검체채취 및 진단	1		
			생물테러 대비 비축물자 (생물테러탐지키트 사용법)	1	1	
			생물테러 감시체계	1		
	위기대응 실습	15	생물테러 모의훈련		2	현장실습
			생물테러 유관기관 현장견학		5	현장실습
			생물테러 대비 개인보호구 착탈의(Level A)		3	
			생물테러 대비 개인보호구 착탈의(Level C)		2	
			개인보호구 착탈의 실습 종합평가		3	
			생물테러 위기대응 전략토의		2	토의
	마음열기 및 기타	3	등록 및 교육안내	1		
			Ice Breaking	2		
	1일차	9	오리엔테이션	1		1,2,5,6차: 96시간 + 3,4차: 56시간 + 7,8차 (모의훈련): 36시간 = 총188시간
			신종감염병 총론	1		
			생물테러 감염병의 이해	1		
			신종감염병 위기관리 의사소통	1		
			보호복 착탈의의 이해	1		
			보호복 착탈의 실습 1		2	
			보호복 착탈의 실습 2		2	

구 분		시간수	교육과목(내용)	강의형태		비 고
				강의	실습	
	2일차	9	국가대응체계의 이해	1		
			신종감염병 감염관리 원칙	1		
			신종감염병 역학조사	1		
			보호복 착의 후 진료 실기 실습		4	
			구술평가 토의		2	
	3일차	6	지필 평가		1	
			보호복 착탈의 평가		3	
			구술 평가발표		1	
			마무리, 시상, 수료증 수여	1		
감염병 관리 고위 정책자 과정	강의소개	1	교육계획 소개	1	–	
	총론	13	새로운 감염병의 등장 이해, 우리나라 감염병 발생과 현황, 위기관리 거버넌스 등	7	6	
	감염병 관리 조직의 효율적 의사결정	6	감염병 관리자로서 지역사회 내 감염병 관리 조직의 효율적 의사결정을 할 수 있는 능력 배양	3	3	
	감염병 예방과 관리 업무 일반	9.5	감염병 감시와 역학조사, 환자와 접촉자 관리, 예방과 방역 조치 등	6	3.5	
	감염병 종류별 이해와 예방과 관리	21.5	주요 감염병 중 9개 감염병군에 대한 역학적·임상적 특성과 예방 및 관리 전략과 방법	12	9.5	
	지자체의 감염병 예방과 관리 개선 관련 연구	9	교육생들이 지자체 감염병 예방과 관련있는 문제점을 파악하여 문제 해결을 위한 과제 선정 및 이를 수행	1	8	
	평가	1	과제 평가	–	1	
	심포지엄	3	교육 전 과정에서 수행한 연구과제 결과를 발표하고 토론	–	3	
보건의료인 대상 예방접종 전문교육 과정	시·도 예방접종 사업 관리자 교육	5	2017년도 국가예방접종사업 추진 방향 및 주요변경사항, 백신도입 및 수급계획, 예산 운영 및 집행관리, 합동평가 지표 설명 등	5	–	토론
	[신규자 과정] 예방접종 전문교육	13	2017년도 국가예방접종사업 추진 방향 및 주요변경사항, 백신도입 및 수급계획, 예방접종 실시기준, 이상반응 대응 및 피해보상제도 안내 등	13	–	토론
	[심화과정] 예방접종 전문교육	4	2017년도 국가예방접종 지원사업 관리, 백신의 도입 및 수급계획, HPV백신과 예방접종 커뮤니케이션, 이상반응 관련 소송절차 등	4	–	토론
	예방접종 전산시스템 실무자 전산교육	4	예방접종 비용상환 관리시스템 사용방법, 이상반응 신고 및 피해보상 시스템 사용방법, 예방접종통합관리시스템 사용방법, B형간염 주산기감염 예방사업 개요 및 시스템 사용방법 등	–	4	
	인플루엔자 예방접종 전문교육	7	인플루엔자 예방접종 관리정책, 인플루엔자 백신수급관리, 노인인플루엔자 등록시스템, 인플루엔자 예방접종 안전관리 등	7	–	토론
	인플루엔자 전산시스템 실습교육	4	인플루엔자 국가예방접종 지원사업 개요, 노인인플루엔자등록시스템 사용방법, 비용상환 관리 및 e호조 연계 시스템 사용방법	4	–	
	경피용 BCG 임시예방접종 실습교육	3	임시예방접종 시행 계획 안내 , BCG 접종 이론, 경피용 BCG 예방접종 시연 및 실습	2	1	

구 분		시간수	교육과목(내용)	강의형태		비 고
				강의	실습	
	[기본교육] 시·군·구 대상 예방접종 전문교육(온라인)	9	2017년도 국가예방접종 지원사업 개요, 예방접종등록 시스템 사용방법, 계절인플루엔자의 이해, 특수상황에서의 예방접종 및 FAQ 등 총 17차시	9	–	
	[보수교육] 시·군·구 대상 예방접종 전문교육(온라인)	5	2017년도 국가예방접종 지원사업 개요, 예방접종통합관리 시스템 사용방법, 특수상황에서의 예방접종 및 FAQ 등 총 7차시	5	–	
	시·군·구 대상 B형간염 주산기감염 예방사업교육(온라인)	2	B형간염 특성 및 주산기감염, B형간염 주산기감염 예방사업 개요 및 시스템 사용법 총 3차시	2	–	
온라인 예방접종 전문교육 과정	[기본교육 Ⅰ] 어린이 국가예방접종 지원사업 위탁의료기관 교육	5	2017년도 어린이 국가예방접종 지원사업 개요, HPV 백신과 예방접종 커뮤니케이션, 예방접종통합관리시스템 사용방법(의료기관용), 예방접종 실시기준 및 방법 등 총 11차시	5	–	
	[기본교육 Ⅱ] 어린이 국가예방접종 지원사업 위탁의료기관 교육	4	2017년도 어린이 국가예방접종 지원사업 개요, HPV 백신과 예방접종 커뮤니케이션, 예방접종통합관리시스템 사용방법(의료기관용), 예방접종 실시기준 및 방법 등 총 8차시	4	–	
	[보수교육] 어린이 국가예방접종 지원사업 위탁의료기관 교육	2	2017년도 국가예방접종 지원사업 개요, HPV백신과 예방접종 커뮤니케이션, 예방접종통합관리시스템 사용방법 (의료기관용) 등 총 4차시	2	–	
	[기본교육] 노인 인플루엔자 국가예방접종 지원사업 위탁의료기관 교육	4	2017-2018절기 인플루엔자 국가예방접종 지원사업 개요, 노인 인플루엔자접종 등록시스템 사용방법, 예방접종의 방법, 고령자에서의 예방접종 등 총 8차시	4	–	
	[보수교육] 노인 인플루엔자 국가예방접종 지원사업 위탁의료기관 교육	2	2017-2018절기 인플루엔자 국가예방접종 지원사업 개요, 노인 인플루엔자접종 등록시스템 사용방법, 고령자에서의 예방접종, 계절인플루엔자의 이해 등 총 4차시	2	–	
고위험 병원체 실험실 진단과정 (2017년)	개요	3	국가생물테러 대비 및 대응	1		
			실험실 네트워크 소개	1		
			고위험병원체 취급 및 생물안전	1		
	검체채취	4	생물테러 검체채취 및 확인	1		
			검체채취 및 탐지 실습		3	
	탄저균	5	탄저균의 이해	1		
			탄저균 진단 실습		4	
	페스트균	1	페스트균의 특징 및 진단	1		
	야토균	1	야토균의 이해	1		
	유비저균	1	유비저균의 이해	1		
	바이러스성 출혈열	1	바이러스성 출혈열의 이해	1		
	두창바이러스	1	두창바이러스의 이해	1		
	고위험 독소	2	고위험 독소의 특징 및 진단	2		
	행정	2	등록 및 입교안내	1		
			설문지 작성 및 수료식	1		

구 분			시간수	교육과목(내용)	강의형태		비 고
					강의	실습	
만성질환 사업기획 및 건강조사 FMTP 교육내용	중앙정책교육		14	정책기조 및 정책내용 이해	14	–	
	지역 현장 교육	1단계	21	지역사회건강조사 이해 및 문헌자료 검색	6	15	
		2단계	29	건강조사자료 이해 및 조사도구 개발	6	23	
		3단계	49	통계분석전략 수립 조사계획 작성	2	47	
		4단계	30	지역사회 보건지표 생산	7	23	
		현지지도	24	통계실습 및 조사자료 입력	–	24	
		5단계	25	조사결과제시, 평가 및 조사결과기반 사업계획서 작성	3	22	
		6단계	14	사업계획 발표 및 평가	–	14	
	최종평가대회		14	권역별 평가결과 발표	14	–	
인체 자원 은행 운영 실무자 교육과정	인체자원은행 실무자 실무과정		8	4차 산업혁명과 정밀의료	8	–	
				인체자원단위은행 운영 및 분양관리		–	
				인체자원 정보관리		–	
				저장장비 및 저장실 운영(국립중앙인체자원은행 견학)		–	
	인체유래물은행 자원관리 실무자 실습 과정		18	세포배양 및 세포생존율 측정	–	18	
				세포주에서 RNA 추출	–		
				RNA 안정성 검사	–		
				DNA 추출 및 농도 측정	–		
				DNA 안정성 검사	–		
				미생물오염검사 및 동일성 검증	–		
	정보시스템 사용자 실습 과정		5	인체자원정보관리시스템 사용자 메뉴 업무처리	–	5	
				일괄처리 및 통계쿼리 기능을 통한 대량 정보의 업무처리	–		
			3	SPREC 코드 입력방법	–	3	
				인체자원분양데스크 사용방법	–		

2. 추진실적

역학조사관 교육은 일반직 공무원의 역학조사 교육 기회 확대에 따라 대폭 충원된 중앙 및 시·도 역학조사관들이 체계적인 교육·훈련을 받을 수 있도록 역학조사관 수료 요건 및 절차 등을 담은 「역학조사관 교육에 관한 규정」 고시를 제정('17.3.6.)하였다. 2017년 역학조사관 교육 전문 위탁기관을 선정('17.4.30.)하고, 기본교육은 2회 실시하여 중앙 10명, 지자체 24명, 기타 유관기관(감염병관리본부, 국방부 등) 17명이 교육을 수료하였으며, 지속교육은 3회 실시하여 중앙 113명, 지자체 115명, 기타 유관기관(감염병관리본부, 국방부 등) 52명이 교육과정을 이수하였다. 또한 강화된 역학조사관 교육이수 과정 지원을 위해 질병관리본부 내 역학조사관 교육수료심사위원회를 구성하고 중앙·지자체 역학조사관 교육지원사업을 마련하는 등 지속적으로 역학조사관 교육을 관리 및 지원하였다.

「생물테러 대비대응 과정」은 2012년 한국보건복지인력개발원에서 「생물테러 대비 및 대응 실무과정」으로 운영해왔으며 2016년에는 「생물테러 대비대응 과정」으로 명칭 변경하였으며 교육 수요증가에 따라 과정을 연 4회로 확대하였다. 또한, 소방교육과정을 개설하여 2016년에 추가로 2회 실시한 바 있으며 2017년까지 총 425명이 과정을 이수하였다.

「신종 및 생물테러감염병 대응 전문요원 교육」은 2014년 서아프리카 3국 에볼라 발생 및 2015년 메르스 사태 근거 해외 신종감염병의 국내 유입증가에 따라 국내에 전담 대응인력 양성을 위한 교육 프로그램 개발이 강조되었고 2015년부터 주로 의료진 대상 교육을 실시하였다. 2016년에는 216명이 교육을 이수하였으며 2017년까지 총 486명이 교육을 이수하였다.

감염병전문가 교육·훈련프로그램은 2002년도부터 지역단위의 감염병 업무 담당자를 관리자, 실무자 및 학교보건교사 과정으로 분류하여 「감염병전문가 교육·훈련과정」을 시작하였고, 2017년까지 총 14,873명을 교육하였으며, 2017년 이후 학교보건교사 과정은 교육부 소관으로 이전되어 실시 중이다.

시·도 및 시·군·구 예방접종 업무 담당자 대상 교육은 2017년의 경우 권역별 집체 교육으로 총 1,407명이 교육을 받았고, 총 186명이 온라인 교육 과정을 이수하였다.

위탁의료기관 대상 예방접종 교육은 2009년 국가예방접종 지원사업이 시행되면서 현재까지 온라인을 통해 교육이 제공되고 있으며, 2017년의 위탁의료기관 대상 어린이 기본 교육과정은 7,955명, 보수교육과정은 3,660명이 보수교육과정을 이수하였다.

고위험병원체 실험실진단 심화과정은 2008년부터 격년으로 개설하여 실험실네트워크 등급 B 기관 병원체 진단업무 담당자를 대상으로 고위험병원체에 대한 이론 및 진단 실습 교육을 진행하였으며, 2016년까지 총 78명이 본 교육과정을 이수하였고, 2017년에는 고위험병원체 실험실 진단 기본과정을 개설하여 지방자치단체 보건소, 타부처 의료기관(군병원), 민간의료기관 담당자들을 대상으로 교육하였다.

만성질환 사업기획 및 건강조사 FMTP의 교과과정은 중앙정책교육, 지역현장교육, 최종평가대회로 구분되며, 권역별 13개 지역거점대학교를 통해 운영 중이다. 교육내용으로는 지역사회건강조사 이해, 지역건강문제 파악, 보건사업기획, 조사도구 개발 및 조사계획서 작성, 통계실습 및 활용 등이다. 현재까지 총 3,681명의 보건소 만성질환 인력이 배출되었으며, 교육 수료생을 대상으로 만성질환 자료활용 심화교육도 운영되고 있다.

인체자원은행 운영 실무자 교육은 2010년부터 인체자원은행의 운영실무자를 대상으로 기본과정 및 심화과정을 운영하였다. 2017년에는 인체자원은행 실무자 실무과정, 인체유래물은행 자원관리 실무자 실습 과정, 정보시스템 사용자 실습 과정으로 운영하여 2010년부터 2017년도까지 총 1,012명이 교육을 이수하였다.

3. 향후 추진계획

역학조사 전문인력 지속 확충 및 위기 상황 시 전 직원이 역학조사 및 방역 요원의 역할을 수행할 수 있도록 '역학조사 실무교육 과정'을 신설하고, 역학조사관 교육기획위원회를 통한 역학조사관 교육 내실화를 지속적으로 구축할 예정이며, 수료 이후 역학조사관 전문성 유지 및 인적자원 관리를 위한 체계적인 역학조사관 관리 방안을 마련할 예정이다.

생물테러감염병 교육(생물테러 대비대응 과정, 신종 및 생물테러감염병 대응 전문요원 교육)은 앞으로 생물테러감염병에 대한 인식을 제고하고 생물테러 발생 시 조기 인지·진단 및 신속·정확한 초동대응조치 등에 대한 역량을 함양하기 위하여 지속적으로 운영할 예정이며 교육 수요기관과의 개선사항 및 수료생들의 의견을 바탕으로 교육내용을 강화할 계획이다.

감염병전문가 교육·훈련프로그램은 일선 시·도 및 시·군·구 보건소의 감염병 전문 인력 양성을 통하여 보건소 역량을 강화하고 감염병에 적극 대응·대비하고자 추진하였다. 본 교육과정은 감염병 관리 인력의 실질적인 실무능력 배양과 강화를 위해 다양한 교육 수행체계 모델을 발굴하여 보다 효율적이고 내실 있는 교육과정을 개발하고, 감염병 예방 및 관리 실무능력을 강화하는 방향으로 발전시켜 나갈 계획이다.

보건의료인 대상 예방접종 전문교육은 대상별 교육과정 운영을 통해 훈련된 인력을 양성하고, 안전한 예방접종이 시행·관리되도록 함으로써 동 사업의 질을 확보하고, 보다 안정적으로 사업을 정착시킴으로써 국민들에게 믿을 수 있는 서비스를 제공하는데 목표를 두고 있다.

또한 예방접종 최신 정보 및 사업 시행에 따른 변경사항 등을 신속히 전달·제공함으로써 예방접종을 시행하는 인력들의 전문성을 강화하고, 접종과 관련된 민원에 신속하고 적절하게 대응할 수 있도록 역량을 강화하는데 초점을 두고 있다. 이를 위해 앞으로도 교육 대상자들과의 피드백을 통해 교육요구에 맞는 과정을 지속적으로 개발하고 발전시켜 나갈 계획이다.

고위험병원체 실험실진단 교육과정은 앞으로도 실험실네트워크 등급 A·B 기관 진단업무 담당자를 대상으로 기본과정과 심화과정 교육을 개설하여 고위험병원체 실험실 진단 능력 강화를 위하여 노력할 계획이다.

만성질환 전문가 교육·훈련 프로그램(만성질환 사업관리 및 건강조사 FMTP)은 앞으로도 시·도청 및 보건소 실무자가 만성질환 분야의 전문 인력으로 양성될 수 있도록 체계적인 교육과정의 운영, 실무능력 강화에 중점을 둔 교육프로그램 제공, 교육의 질관리, 교육평가를 통해 효율적인 교육과정을 수행해 나갈 예정이다.

인체자원은행 운영 실무자 교육은 인체자원은행 네트워크(KBN) 운영과정에서 도출되는 보완 및 개선사항을 반영한 '인체자원단위은행 운영 실무 교육'과 '인체유래물은행 실무자 대상 실습교육'으로 나누어 운영할 계획이다.

앞으로 인체자원은행 운영에 관한 교육은 관리자 교육으로 확대하여 운영할 계획이다. 그리고 인체유래물은행 운영 업무에 필요한 정보시스템 사용 및 인체자원 정도관리에 대한 실습교육 과정을 상시적으로 운영하여 실무자의 업무 수행능력 및 전문성 증진을 위해 지속적으로 노력할 계획이다.

성공적인 인체자원은행 운영 및 관리를 위해서는 전문 인력의 양성이 필수적이므로, 앞으로도 국내 인체유래물은행 운영 실무자 및 관련 전문가에 대한 지속적인 교육을 통해 전문 인력 양성체계 확립 및 역량강화 체계를 구축할 예정이다.

제2절 국민소통 사업

1. 개요

2017년 질병관리본부는 메르스 사태를 교훈삼아 감염병 확산이 갖는 재난적 상황 극복을 위해 국민 눈높이에서 소통의 문제점을 다시 한 번 되짚어 보고, 위기극복의 동반자들과 적극적이고 창의적인 소통을 위해 제도 개선에 노력한 한 해였다.

2017년도는 지난해 신설된 위기소통담당관을 중심으로 질병관리본부의 국민소통 기능 강화를 위해 부내 소통업무 및 전문 인력 통합을 실시하였고, 기관홍보, 홈페이지 및 소셜미디어 운영 등 통합커뮤니케이션의 토대를 마련하였다. 다음은 2017년 추진된 질병관리본부의 주요 소통활동을 채널별로 간략히 정리하였다.

2. 소통 채널별 추진실적

가. 언론홍보

언론홍보는 질병관리본부의 다양한 정책과 정보를 국민에게 신속하게 알릴 수 있는 가장 중요한 홍보채널이다. 2017년 질병관리본부에서 생산된 언론자료는 총 234건으로 우리 본부 주관으로 작성·배포한 자료는 187건이었고, 농림축산식품부, 교육부, 병무청, 서울특별시 등과 공동으로 생산한 자료는 47건이며 그중 언론 보도 등 이슈 모니터링 후 대응한 자료(보도설명·해명자료)는 5건으로 집계되었다[표 1-10]. 2017년 언론에 크게 이슈가 된 주제로는 '울산 인간광우병 의심사례 발생 관련', '질병관리본부, AI 위기단계 격상(경계→심각)에 따른 인체감염 예방 대응 강화', '서울 노원구 모네여성병원 직원 결핵 확진에 따른 역학조사 시행', '이대목동병원 중환자실 신생아 사망관련, 역학조사 진행 중' 등이 있었다.

[표 1-10] 질병관리본부 보도자료 배포 현황(2015-2017) (단위: 건)

연도	총합	주의·권고	사업정책홍보	행사개최	조사·연구결과	설명·해명자료
2015	377	46	61	23	188	59
2016	311	111	93	37	51	19
2017	234	93	42	52	42	5

나. 통합소통

2017년 1월, 질병관리본부의 통합 소통사업의 시작을 알렸다. 통합적인 홍보전략 수립 및 효율적인 이행을 위해 부내 홍보담당자 약 40여 명이 모인 '질병관리본부 통합홍보 실무협의체'를 최초로 구성하여 주요 소통사업 추진계획 및 현황을 공유하고 홍보효과 향상을 위한 발전방안 등을 모색하였다.

2017년 5월부터는 홍보 전문 인력과 예산 통합을 위해 각 부서로 흩어져있던 홍보 전담인력이 위기소통담당관실로 부서이동을 하였고, 기관홍보를 위해 부서별 예산을 일부 지원하여 통합적인 매체집행 및 관리(오송역 옥외광고, 온라인 및 소셜미디어, KTX 열차광고, 카카오톡 이모티콘 등) 등 2018년 통합소통사업 계획 수립 및 추진하였다.

다. 뉴미디어 소통

질병관리본부는 최신 질병보건 정보를 카테고리별로 정리해 제공하는 홈페이지 운영은 물론, 최근 빠르게 변화하는 미디어 트렌드에 반응해 블로그·페이스북 등 소셜네트워크서비스(SNS) 제공과 국민입장에서 질병관리 이슈를 소통·확산할 수 있는 소통단(전문가소통자문단, 국민소통단)도 운영 중에 있다[표 1-11], [그림 1-2].

1) 온라인 소통

- 질병관리본부 대표 홈페이지는 다양한 질병정보를 제공함에 있어 더욱 편리하게 서비스하기 위해 전면 개편에 나섰다. 개편된 홈페이지는 국민에게 꼭 필요한 질병 및 건강정보를 제공하고, 누구나 손쉽게 질병정보를 찾을 수 있도록 목표하여 개선되었다. 한편, 주요 기념일 및 이슈발생 시 포털사이트 연계 및 웹 이벤트 페이지 등을 개발해 국민인식 제고와 이벤트를 실시하는 온라인 캠페인도 활발히 펼쳐가고 있다.
- 이외에도 장기 및 인체조직기증에 대한 인식개선을 위한 생명나눔 주제 웹드라마 '뜻밖의 히어로즈'(연출 김진환, 극본 송자영, 이은진) 를 제작하여 네이버 TV 등을 통해 송출하였고 전체 공공기관 제작(2015-2017) 웹드라마 중 누적조회 수 4위(약 130만)를 기록했다.

2) 소셜네트워크서비스(SNS) 소통

- 질병관리본부의 최고의 서비스는 "전문성" 있는 콘텐츠를 국민 눈높이로 변환해 실생활에 반영되도록 맞춤 소통하는 것으로 소셜미디어(SNS) 채널을 2개에서 10개로 확대 운영 등 양방향 소통체계 마련하였다.
- 국내 대표 메신저인 '카카오톡'을 활용하여 신속·정확한 질병정보 전달 제공 및 긴급 상황에 대비하기 위해 1:1 및 1:다수가 소통할 수 있는 맞춤형 서비스를 정보·제공하고 있다(카드뉴스, 프레스릴리즈, 문자발송 등).

[표 1-11] 질병관리본부 소셜네트워크서비스(SNS) 현황

구 분		주 소
질병관리본부 페이스북		http://www.facebook.com/koreacdcpr
질병관리본부 유튜브		http://www.youtube.com/c/질병관리본부KCDC
질병관리본부 네이버 포스트		http://post.naver.com/koreacdcpr
질병관리본부 네이버TV		http://tv.naver.com/kcdc
질병관리본부 카카오스토리		https://story.kakao.com/ch/koreacdc
질병관리본부 인스타그램		http://www.instagram.com/koreacdcpr
질병관리본부 카카오플러스친구	질병관리본부	http://plus.kakao.com/home/@kcdc질병관리본부
	소통센터	http://plus.kakao.com/home/@kcdc소통센터
	미디어센터	http://plus.kakao.com/home/@kcdc미디어센터
	100인의 국민소통단	http://plus.kakao.com/home/@kcdc100인의국민소통단
질병관리본부 트위터		http://twitter.com/KoreaCDC
결핵ZERO 블로그		http://blog.naver.com/kcdc_stoptb
결핵ZERO 페이스북		http://www.facebook.com/KCDC.StopTB
결핵ZERO 트위터		http://twitter.com/KCDC_StopTB
결핵ZERO 유튜브		https://www.youtube.com/user/StoptheTB



[그림 1-2] 온라인 및 SNS 콘텐츠(카드뉴스) / 100인의 국민소통단

- 질병관리본부 통합 SNS 외에도 결핵과 관련된 정보를 보다 전문적으로 전달하는 '결핵ZERO' SNS 채널(페이스북, 블로그 등)과 '대학생 SNS 홍보단'을 2011년도부터 2017년도까지 지속적으로 운영하였다. 1020 젊은 층에서 결핵 발생률이 높은 대한민국의 특수한 상황을 고려하여, 젊은 층이 많이 접하는 매체인 SNS를 통해 정보를 전달하고, 대학생 홍보단 운영을 통해 타깃이 직접 결핵에 대해 알아보고 이를 스스로 재생산하여 다른 또래에게 전달하는 방식으로 운영하였다.

라. 오프라인 소통

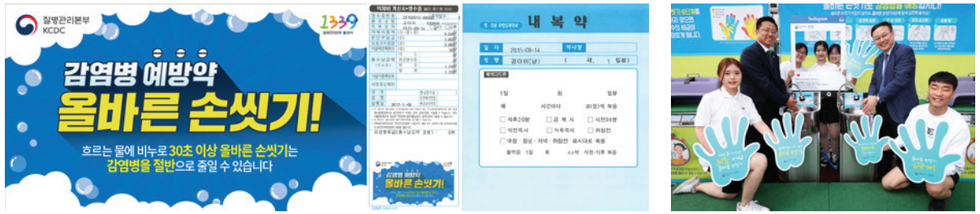
질병관리본부는 기획조정, 긴급상황, 감염병관리, 질병예방, 보건연구 등 다양한 분야의 오프라인 홍보활동을 추진해가고 있다. 기획조정부에서는 홈페이지 운영, 기관 통합홍보, 블로그 및 페이스북 등 SNS 운영 등을 진행하였고, 긴급상황센터 및 감염병관리센터에서는 올바른 손씻기 캠페인, 해외감염병 예방, 진드기 매개 감염병 및 모기매개 감염병 예방 홍보, 검역 관리 및 질병 유행 주의를 당부하는 안내 등 감염병 예방 관리를 홍보하는 다양한 활동이 한 해 동안 진행되었다. 질병예방센터에서는 결핵예방 캠페인과 함께 결핵 등 호흡기 감염병 예방을 위한 기침예절 실천 캠페인, 국정과제로 지정된 국가예방접종 지원사업 소통, 에이즈 및 성매개감염병 소통과 함께 심뇌혈관질환 예방관리를 위한 레드서클 캠페인 등 대국민 예방캠페인이 다채롭게 운영되었다.

- 모기매개 감염병(말라리아), 진드기 매개 감염병(쯔쯔가무시증, SFTS 등) 발생기간을 중심으로 예방 및 주의 당부 홍보물을 배포하였다[그림 1-3].



[그림 1-3] 진드기 매개 감염병(쯔쯔가무시증, SFTS) 예방 홍보물(포스터, 리플릿)

- 2017년에도 감염병 예방의 가장 기본적인 수단인 '올바른 손씻기'에 대한 인식제고 및 실천유도를 위한 다양한 홍보활동이 추진되었다. 특히, 가정의 달을 맞아 손세균 검사, 손씻기 방법 등을 직접 체험할 수 있는 「올바른 손씻기 뽀드득캠페인」, 세계 손씻기의 날(10.15.)을 맞이하여 「올바른 손씻기 해우소 캠페인」, 감염병 주의가 필요한 장년층에게 「올바른 손씻기 약봉투광고」 등과 같이 다양한 온·오프라인 캠페인이 활발하게 진행되었다[그림 1-4].



올바른 손씻기 약봉투 광고

올바른 손씻기 행사

[그림 1-4] 올바른 손씻기 캠페인

- 결핵의 심각성 및 예방의 중요성을 널리 알리고 국민적 관심과 동참을 유도하기 위한 「제7회 결핵예방의 날」 기념행사가 개최(3.24.)되었으며, '결핵예방의 날'을 전·후로 7일간(3.20.-3.26.)의 결핵예방주간이 운영되어 지자체 중심의 지역사회 주민 대상 결핵예방 소통활동이 추진되었다. 또한 결핵, 인플루엔자 등 호흡기 감염병 예방의 기본 수칙인 올바른 '기침예절'에 대한 인식제고 및 실천유도를 위한 오프라인 소통 캠페인이 추진되었다[그림 1-5].



2017 「제7회 결핵예방의 날」 기념행사



결핵예방주간



결핵예방주간

[그림 1-5] 2017 결핵예방의 날 기념행사, 지역 사회 캠페인 및 기침예절 캠페인

- 질병관리본부의 국가예방접종 사업은 백신 반대 및 이상반응 이슈에 대응해 올바른 통계정보 및 백신 혜택 전달 등 근거기반의 정책홍보 활동을 다각적으로 펼쳐갔다. 국정과제 인지도 향상과 어린이 예방접종률 제고를 목표로 「예방접종 주간」을 기점으로 정책고객 초청 기념행사 개최, EBS와 공동으로 기획한 '모여라 딩동댕 번개맨' 공개방송 등을 운영하였다.
- 질병관리본부는 심뇌혈관질환에 대한 국민들의 인식향상과 건강생활 실천수준 향상을 위해 '심뇌혈관질환 예방과 관리를 위한 9대 생활수칙'을 알리는 미디어를 이용한 대규모 캠페인(라디오, 옥외광고 등)을 추진했다. 2017년도에는 시·도 및 시·군·구 지자체가 참여한 전국 단위 합동캠페인을 통해 혈압, 혈당, 콜레스테롤 수치인지의 중요성을 확산하였다[그림 1-6].



[그림 1-6] 심뇌혈관질환 예방관리 주간 레드서클 캠페인

• 질병관리본부는 장기 및 인체조직기증에 대한 국민들의 인식개선을 위해 이슈메이킹 홍보를 추진했다. 천지창조 이미지를 활용한 '생명을 이어주세요' 캠페인을 실시하였으며, 서울 시내 주요장소에 장기기증의 가치를 상징적으로 표현한 대형 현수막을 설치하고, 생명나눔 조형물을 제작하여 민·관 합동캠페인을 추진하는 등 생명나눔에 대한 사회적 관심을 제고하기 위한 홍보사업을 추진하고 있다[그림 1-7].



[그림 1-7] 생명나눔 이슈메이킹 홍보

• 국민들이 해외유입감염병 신고에 대한 사항을 쉽게 이해할 수 있도록 입국 시 건강상태 질문서 제출, 귀가 후 감염병 의심증상 발생 시 ☎1339 신고를 의미하는 더블체크 캠페인을 실시하였다. 해외여행객들에게 노출될 수 있도록 국립검역소, 공항·항만, 여행사 등과 연계하여 다양한 국민소통 캠페인을 실시했다[그림 1-8].



홍보대사 위촉(배우 신구)



건강상태 질문서 제출 포스터



더블체크 캠페인 포스터

[그림 1-8] 해외감염병 예방 더블체크 캠페인

• 국립중앙인체자원은행은 국내 연구자들에게 인체자원 분양에 관한 정보를 제공하기 위하여 학술대회 부스를 활용한 홍보를 지속적으로 추진(총 5회 운영, 1,405명 대상 홍보)하였으며, 대한진단검사의학회에서는 정밀의료와 바이오뱅크를 주제로 세션을 운영하였다. 또한 방문객분들이 저장시설 등의 출입이 없이도 중앙은행을 둘러 볼 수 있도록 건물 1층 로비에 홍보관을 제작하고 있으며 2018년 4월 제작이 완료될 예정이다[그림 1-9].





[그림 1-9] 국립중앙인체자원은행 연구자 대상 학술대회 홍보 활동

마. 소통콘텐츠 개발·확산

질병관리본부는 정책고객과의 소통 활성화와 올바른 정보 전달을 위해 국민맞춤형 다양한 소통콘텐츠를 개발·보급하고 있다. 올바른 손씻기 및 기침예절, 결핵·에이즈·만성질환 예방, 예방접종 지원 사업 안내 등을 위한 공익광고가 개발되었고, 온라인, 전광판 등을 통해 소개될 홍보 동영상, 바이럴 영상도 제작되었다. 또한 포스터, 리플릿, 안내책자 등 다양한 인쇄홍보물도 만들어져 질병관리 정보 확산과 관련 정책고객의 지식 향상에 도움을 주었다.

• 감염병을 예방하고 올바른 손씻기 실천문화 정착을 위해 대상별로 다양한 홍보 콘텐츠(손씻기 노래, 뮤직비디오, 바이럴영상)가 신규 개발·배포 되었다[그림 1-10].



올바른 손씻기 보니하니 방송



올바른 손씻기 홍보자료(포스터)

[그림 1-10] 올바른 손씻기 맞춤형 콘텐츠

• 해외감염병 예방 국민소통을 위한 더블체크 캠페인은 홍보대사를 메인으로 한 공익광고, 공항·항만에 배포한 홍보물, 해외여행의 사회적 거점인, 여행박람회, 온라인 여행사 홈페이지, 대국민 홍보를 위한 대중매체(JTBC, SBS 등) 홍보 등 다양한 콘텐츠를 제작하여 배포하였다[그림 1-11].



공익광고 영상


인쇄물



온라인

[그림 1-11] 해외감염병 예방 콘텐츠

• 2017년에는 결핵, 인플루엔자 등 호흡기 감염병 예방수칙이자 남을 위한 배려인 '기침예절' 실천 캠페인 또한 크게 강화된 시기이다. 기침예절 메시지를 "기침할 땐 옷소매로(입과 코를 가리고)"로 정하고 공익광고 등 모든 기침예절 캠페인에 이를 적용하였다. 또한 SNS 캠페인으로 '기침예절 좋아요' 릴레이 캠페인을 페이스북에서 매달 운영하였다[그림 1-12].



2017 기침예절 포스터



2017 기침예절 좋아요 캠페인 영상

[그림 1-12] 기침예절 범국민 캠페인

• 에이즈에 대한 올바른 정보제공과 조기검진 활성화를 위해 에이즈 홍보영상을 제작 및 송출하였고, 카드뉴스 및 에이즈 교육자료 프레지 등 고객 맞춤형 콘텐츠를 개발하여 배포하였다. 「제13회 에이즈 예방 광고공모전」을 통해 참신한 콘텐츠(인쇄광고, 영상 등)를 발굴해 확산시켰으며, 매년 2030세대를 타깃으로 한 「에이즈 바로알기 퀴즈쇼!」 온라인 캠페인을 진행하였다[그림 1-13].



에이즈 바로알기 카드뉴스



「에이즈 바로상식 퀴즈쇼!」 온라인 캠페인

[그림 1-13] 에이즈 예방 캠페인

• 예방접종에 대한 관심 증진과 정책고객별 맞춤형 정보를 제공하고자 공익광고, 홍보 동영상, 포스터, 카드뉴스 등 다양한 홍보 콘텐츠를 개발하였다. 특히, 2017년도 자궁경부암 무료접종(건강여성 첫걸음 클리닉)의 백신안전성 신뢰도를 확보하고자 일러스트와 모션그래픽, TV프로그램 제작 협찬을 개발·활용하여 백신안전성에 대한 정보전달을 강화하였다. 더불어 어르신 인플루엔자 무료접종에 대한 홍보는 대한노인회 협력으로 제작·배포한 안내문(반상회보), 백세시대 신문광고, 플래시 영상을 통해 지원 사업에 대한 어르신들의 이해를 돕고자 노력하였다[그림 1-14].



모션 그래픽(HPV 예방접종)



인플루엔자 무료접종 안내문



TV프로그램 제작 협력

[그림 1-14] 예방접종 홍보 콘텐츠

• 결핵예방을 위한 강력한 행동변화형 메시지인 “2주 이상 기침하면 결핵검사”를 확산시키기 위한 결핵예방 공익광고를 열차, 극장, 지하철, SNS 등 많은 사람들이 이용하는 생활 접점형 매체들에 송출하여 광고를 시청한 일반인들이 ‘2주 이상 지속되는 기침 증상’이 있을 경우 결핵을 의심하고 결핵검진을 받으라는 메시지를 전달하였다[그림 1-15].



[그림 1-15] 결핵예방 공익광고

• 만성질환 예방관리를 위한 레드서클 캠페인의 다양한 콘텐츠가 신규 제작되었다. 레드서클 캠페인의 콘셉트에 부합하는 형태의 통일된 홍보 KIT를 제작하여 지역 배포를 통해 통일성 있는 홍보를 진행하였으며, 캠페인의 중점 메시지를 포함한 공익광고, 리플릿, 포스터 등 다양한 자료들이 개발되었다[그림 1-16].



레드서클 캠페인 홍보 콘텐츠(홍보 KIT, 포스터, 공익광고 영상)

[그림 1-16] 레드서클 캠페인 홍보 콘텐츠

• 국내 보건의료 연구자와 정책고객을 대상으로 한국인체자원은행사업 안내자료, 국립중앙인체자원은행 연보 및 리플릿, 인체자원 분양안내 리플릿을 제작·배포하여 연구용 인체자원의 수집, 보관, 활용에 대한 이해를 높이고자 노력하였다. 국립중앙인체자원은행 연보와 리플릿은 국립중앙인체자원은행을 방문하는 해외 방문객들을 위해 영문버전을 제작하기도 하였다. 또한 인체자원은행간 협력을 통해 인체자원 기증, 분양이 효율적으로 진행될 수 있도록 연 4회 한국인체자원은행네트워크 소식지를 발간, 배포하기도 하였다[그림 1-17].



2016 국립중앙인체자원은행 연보 | 국립중앙인체자원은행 리플릿

[그림 1-17] 한국인체자원은행사업 홍보자료

3. 1339 감염병 전문 콜센터

가. 콜센터 운영개요

• 질병관리본부 감염병 전문 콜센터 ☎1339는 365일 24시간 질병 및 감염병 상담을 위해 운영된다. 콜센터에서는 메르스, 지카바이러스, AI 인체감염증 등과 같은 주요 감염병에 대한 신속한 의심환자 신고/접수, 예방법, 조치사항 안내 등 대국민 소통창구 역할을 한다. 또한 국가예방접종 지원 사업, 결핵안심국가 사업 등 주요 정책 사업에 대한 민원상담도 제공한다.

• 1339 콜센터 상담원은 모두 간호, 의료, 보건 분야 전문 인력으로 구성되어 전문적인 상담서비스를 제공한다. 또한 전화상담뿐만 아니라 국내 대표 모바일 메신저인 ‘카카오톡’을 통한 1:1 문자상담 서비스도 2017년 1월부터 함께 제공하고 있어 국내, 해외 등 누구나 쉽고 편리하게 콜센터 상담이 가능하다.

[표 1-12] 1339 콜센터 주요 연혁

2015.06	메르스 핫라인(109) 운영 시작(임시 특수번호 부여)
2015.11	감염병 전문 콜센터 신규 예산 확정
2016.02	2016년 감염병 전문 콜센터 운영 사업 시작
2016.03	특수번호 ‘109’ 사용연장 및 새로운 특수번호 ‘1339’ 부여
2016.05	질병관리본부 콜센터 운영 규정 제정
2016.07	1339 콜센터 로고 및 슬로건 제작
2016.09	리우 올림픽 및 패럴림픽 참가자 모니터링 실시

2016.10	메르스 핫라인(109) 사용 종료
2017.01	2017년 감염병 전문 콜센터 운영 사업 시작
2017.01	카카오톡 1:1 온라인 상담 시작
2017.01	결핵안심국가 사업 병역판정검사 잠복결핵양성자 치료안내 시작
2017.01	콜센터 만족도 조사 시작(문자발송을 통한 웹 조사)

나. 상담 실적 및 결과

- 2017년 콜센터 총 상담건수는 151,561건(월평균 12,630건, 일평균 415건)으로 나타났으며, 2017년 1월부터 시작한 카카오톡 온라인 1:1 상담 총 3,675건(월평균 306건, 일평균 10건)을 포함하여 집계되었다. 또한 결핵안심국가 사업의 일환으로 병역판정검사에서 잠복결핵양성자에게 치료를 안내하는 사업을 시작하게 되어 해당 상담이 연간 9,201건에 이르게 되었다.
- 주요 상담분야로는 예방접종이 33%로 가장 높게 나타났으며, 이어 기타질병 30%*, 결핵 30%, 메르스 7% 등의 상담이 이뤄졌다. 또한 2017년 12월 콜센터 상담이 15,538건으로 가장 많이 이뤄졌고, 2017년 2월이 9,001건으로 가장 낮은 상담건수를 나타냈다[표 1-13].

*기타질병: AI 인체감염, 콜레라, A형간염, 검역, 비브리오패혈증, 에볼라, 의료감염병, 레지오넬라 등

[표 1-13] 2017년 1339 콜센터 상담건수 (단위: 건)

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	계	월평균
총 상담건수	13,228	9,001	11,300	12,001	13,719	14,061	15,640	14,028	14,349	15,263	11,392	15,538	151,561	12,630
카카오톡 상담	8	27	66	160	243	238	295	351	614	637	505	531	3,675	306
지카바이러스	523	411	438	386	431	714	449	391	355	265	236	236	4,835	403
메르스	186	173	169	192	253	255	213	223	258	293	196	266	2,677	223
예방접종	975	977	903	1,004	1,162	1,772	2,379	1,835	3,210	2,149	1,628	2,163	20,157	1,680
결핵	112	631	1,263	1,176	1,243	1,560	1,628	1,300	1,315	917	1,014	729	12,888	1,074
기타질병	1,088	738	874	829	784	1,114	1,845	1,643	984	970	944	1,828	13,641	1,137
결핵 치료권유	–	396	616	728	1,000	1,231	1,370	806	1,094	881	847	232	9,201	836

4. 향후 추진계획

국민 보건향상과 보건안보 최일선에서 질병 대응·관리·연구에 매진하는 우리 본부는 그 어떤 기관보다 소통에 많은 투자와 노력이 필요하다. 그 이유는 공중보건위기 상황으로부터 국민을 보호하고 나아가 사회경제적 피해를 최소화하는 일에 정부와 국민(이해관계자)의 원활한 소통이 바로 문제해결의 가장 핵심요소이기 때문이다. 질병관리본부는 2017년도에 감염병 예방의 기본인 손씻기와 기침예절, 결핵관리, 무료예방접종 사업, 매개곤충 예방 및 만성질환 관리 등 다양한 분야에 걸쳐 공중보건 캠페인을 추진하였고, 질병 유행을 예방·차단하고자 선제적 정보제공에 노력을 기울여 왔다.

질병관리본부는 2017년부터 본격적으로 시작한 기관 통합소통 역량을 더욱 강화해 국민에게 도움이 되는 정보를 적기에 제공하고, 국민 행동변화를 이끌어 낼 수 있는 창의적 캠페인을 중장기적으로 추진할 계획에 있다. 이를 통해 우리 기관의 공중보건 정책과 질병예방을 위한 국민 권고사항에 대해 참여와 지지가 늘어날 수 있도록 국민소통에 더욱 힘써갈 것이다.

02

제2부

질병 관리

KOREA CENTERS FOR DISEASE CONTROL & PREVENTION

KCDC LEADS THE WORLD FREE OF DISEASES

제1장 감염병 관리
제2장 감염병 병원체 및 매개체 분석
제3장 만성병 관리
제4장 장기·인체조직 기증 및 이식, 혈액 안전 관리
제5장 의료방사선 안전관리

질병관리본부
KCDC

제1장 감염병 관리

제1절 감염병 환자발생 현황

1. 전수감시 대상 감염병 발생 현황

2017년도 신고된 법정감염병 환자는 총 152,869명이었고, 인구 10만 명당 발생률은 295.5명으로 2016년에 비하여 신고가 46.9% 증가하였다. 지난해보다 증가한 주요 감염병은 제1군 감염병 중 장티푸스, 파라티푸스, 장출혈성대장균감염증, 제2군감염병 중 백일해, 파상풍, 급성B형간염, 수두, b형헤모필루스인플루엔자, 폐렴구균, 제3군감염병 중 성홍열, 수막구균성수막염, 레지오넬라증, 매독, 제4군감염병 중 큐열, 라임병, 중증열성혈소판감소증후군이고 감소한 주요 감염병은 제1군 감염병 중 A형간염, 제2군감염병 중 홍역, 유행성이하선염, 풍진, 일본뇌염, 제3군 감염병 중 말라리아, 비브리오패혈증, 쯔쯔가무시증, 렙토스피라증, 신증후군출혈열, 크로이츠펠트-야콥병, 제4군 감염병 중 뎅기열 등이었다[그림 2-1], [표 2-1].



[그림 2-1] 감염병 연도별 환자발생 신고 추이
※ 결핵, 후천성면역결핍증은 별도 통계 작성 및 공표하여 제외, 표본감시 감염병 제외

[표 2-1] 2008-2017년도 감염병 신고 현황 (단위: 건)

	감염병명	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1군	콜레라	5	0	8	3	0	3	0	0	4	5
	장티푸스	188	168	133	148	129	156	251	121	121	128
	파라티푸스	44	36	55	56	58	54	37	44	56	73
	세균성이질	209	180	228	171	90	294	110	88	113	111
	장출혈성대장균감염증	58	62	56	71	58	61	111	71	104	138
	A형간염	-	-	-	5,521	1,197	867	1,307	1,804	4,679	4,419
2군	백일해	9	66	27	97	230	36	88	205	129	318
	파상풍	16	17	14	19	17	22	23	22	24	34
	홍역	2	17	114	42	3	107	442	7	18	7
	유행성이하선염	4,542	6,399	6,094	6,137	7,492	17,024	25,286	23,448	17,057	16,924
	풍진	30	36	43	53	28	18	11	11	11	7
	B형간염	-	-	-	1,428	2,753	3,387	4,115	3,666	359	391
	일본뇌염	6	6	26	3	20	14	26	40	28	9
	수두	22,849	25,197	24,400	36,249	27,763	37,361	44,450	46,330	54,060	80,092
	b형헤모필루스인플루엔자	-	-	-	-	-	0	0	0	0	3
	폐렴구균	-	-	-	-	-	-	36	228	441	523
3군	말라리아	1,052	1,345	1,772	826	542	445	638	699	673	515
	성홍열	151	127	106	406	968	3,678	5,809	7,002	11,911	22,838
	수막구균성수막염	1	3	12	7	4	6	5	6	6	17
	레지오넬라증	21	24	30	28	25	21	30	45	128	198
	비브리오패혈증	49	24	73	51	64	56	61	37	56	46
	발진열	87	29	54	23	41	19	9	15	18	18
	쯔쯔가무시증	6,057	4,995	5,671	5,151	8,604	10,365	8,130	9,513	11,105	10,528
	렙토스피라증	100	62	66	49	28	50	58	104	117	103
	브루셀라증	58	24	31	19	17	16	8	5	4	6
	공수병	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	신증후군출혈열	375	334	473	370	364	527	344	384	575	531
	매독	-	-	-	965	787	798	1,015	1,006	1,569	2,148
	크로이츠펠트-야콥병(CJD)	-	-	-	29	45	34	65	33	42	36
	C형간염	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,396
	카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,716
	결핵	34,157	35,845	36,305	39,557	39,545	36,089	34,869	32,181	30,892	28,161
	한센병	7	5	6	7	5	7	6	2	4	3
	후천성면역결핍증(AIDS)	797	768	773	888	868	1,013	1,081	1,018	1,062	1,009

	감염병명	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	뎅기열	51	59	125	72	149	252	165	255	313	171
	보툴리눔독소증	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	큐열	19	14	13	8	10	11	8	27	81	96
	웨스트나일열	–	–	–	0	1	0	0	0	0	0
	신종감염병증후군	0	706,911	56,850	0	0	0	0	0	0	0
4군	라임병	–	–	–	2	3	11	13	9	27	31
	유비저	–	–	–	1	0	2	2	4	4	2
	치쿤구니야열	–	–	–	0	0	2	1	2	10	5
	중증열성혈소판감소증후군	–	–	–	–	–	36	55	79	165	272
	중동호흡기증후군(MERS)	–	–	–	–	–	–	–	185	0	0
	지카바이러스감염증	–	–	–	–	–	–	–	–	16	11

※ 0: 환자발생이 없는 경우, –: 신고·보고 대상이 아닌 경우(법정감염병으로 지정되기 이전)(A형간염, B형간염, 매독, 크로이츠펠트-야콥병, 웨스트나일열은 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 전면 개정시행(2010.12.30.)에 따라 표본감시체계에서 전수감시체계로 변경)

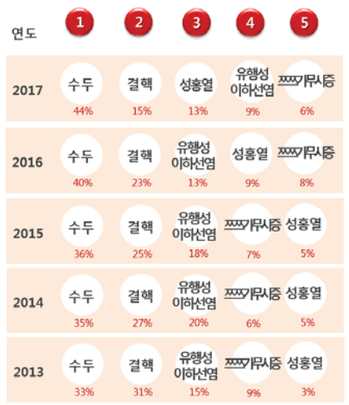
※ 2009-2010년 신종감염병증후군은 인플루엔자 A(H1N1)pdm09로 2010년 통계는 9월 30일까지 신고·보고된 자료임

※ 중증열성혈소판감소증후군은 2013년, 폐렴구균은 2014년, 중동호흡기증후군은 2015년, 지카바이러스감염증은 2016년 신규지정된 감염병

※ 제2군 B형간염은 감염병의 진단기준 고시 개정(2016.1.7.)에 따라 급성B형간염에 한해 신고하도록 변경

※ 제3군 C형간염, 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증은 2017년 지정감염병에서 제3군감염병으로 군 분류 변경(표본감시에서 전수감시체계로 전환)되었으며, 2017년 6월 3일부터 집계된 자료임

2017년도 감염병 환자발생 규모는 수두가 80,092명(총 신고 건수의 44.0%)으로 가장 많았고, 이어 결핵 28,161명(15.5%), 성홍열 22,838명(12.5%), 유행성이하선염 16,924명(9.3%), 쯔쯔가무시증 10,528명(5.8%) 순으로 다발 순위 1-5위를 차지하였다. 이들 5종의 감염병은 2017년 전체 감염병 발생건수의 87.1%(158,543명)의 비중을 차지하였다[그림 2-2].



[그림 2-2] 최근 5년간 감염병 발생순위

국외유입 감염병은 지속적으로 증가하여 2010년 이후 매년 400명 내외로 신고되고 있으며, 2017년에는 529명이 신고되어 2016년(541명) 대비 2.2% 감소하였다.

2017년에 신고된 주요 국외유입 감염병은 뎅기열(32%), 말라리아(15%), 세균성이질(13%), 장티푸스(9%), A형간염(7%) 등의 순이었다. 주요 유입 국가는 필리핀, 베트남, 태국, 인도, 라오스, 중국, 인도네시아 등 아시아 지역(78%)과 적도기니, 우간다, 나이지리아 등 아프리카 지역(15%)이었다[표 2-2].

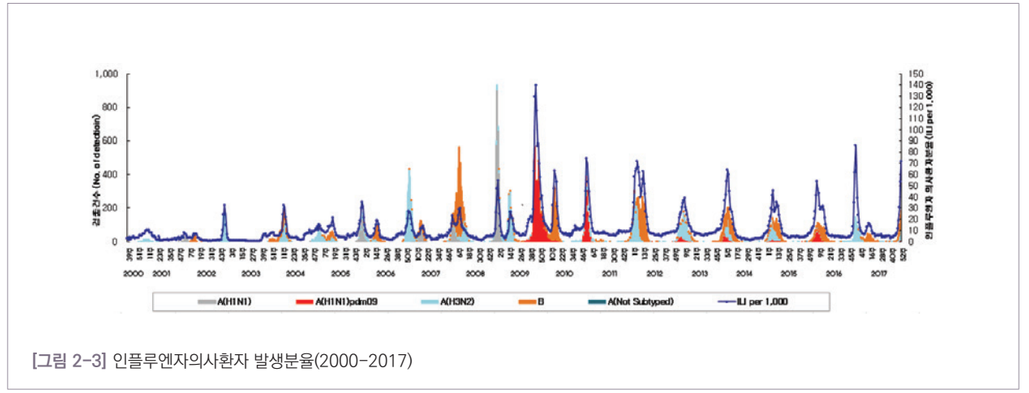
[표 2-2] 감염병 국외유입 주요 국가 현황 (단위: 건, %)

유입 지역	아시아								아프리카	아메리카	이외 대륙
	필리핀	베트남	태국	인도	라오스	중국	인도네시아	기타			
신고수 (%)	112 (21%)	69 (13%)	45 (9%)	40 (8%)	26 (5%)	24 (5%)	20 (4%)	79 (15%)	80 (15%)	15 (3%)	19 (4%)

2. 표본감시대상 감염병 발생 현황

가. 인플루엔자

2017년 인플루엔자 표본감시 결과는 2016-2017년 절기의 유행이 2016년 12월부터 2017년 5월까지 26주간 유행이 있었고, 2017-2018절기의 유행이 12월 1일에 시작되었다. 2016년 12월 49주차(11.27.-12.3.)에 의사환자 수가 13.3명(외래환자 1,000명당)으로 유행기준(2016-2017절기 유행기준 8.9명)을 초과하였고, 52주(12.18.-12.24.)에 86.2명으로 정점을 보인 후 점차 감소하여 2017년 6월 1일에 유행이 종료되었다. 인플루엔자 유행양상은 2011년 이전에는 11월경부터 증가하여 12월 말-1월 초에 정점을 이루다가 감소하던 형태에서 2011년에서 2015년까지는 1월에 유행기준을 넘어 5월까지 지속되는 양상으로 변화하였다가 2016년 이후로는 유행이 12월에 시작되는 양상을 보였다[그림 2-3].



[그림 2-3] 인플루엔자의사환자 발생분율(2000-2017)

2017년 인플루엔자 바이러스는 총 1,304건이 검출되었으며, 아형별로는 A(H3N2)형 635건, B형 625건, A(H1N1)pdm09형 44건 순으로 검출되었다. 전년대비 A(H3N2)형 (2016년 520건→2017년 635건)은 증가하였으나, B형 (2016년 667건→2017년 625건), A(H1N1)pdm09형은 감소하였다(2016년 577건→2017년 44건)[표 2-3].

[표 2-3] 인플루엔자 바이러스 검출 현황 (단위: 건)

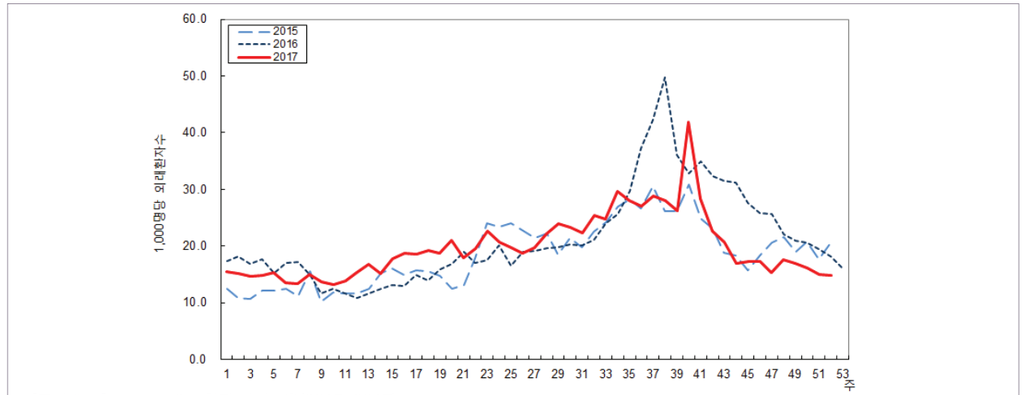
아형 / 절기	계	A(H1N1)	A(H3N2)	A(H1N1)pdm09	A(Not Subtyped)	B
2000	2	0	2	-	-	0
2001	162	30	132	-	-	0
2002	815	86	627	-	-	102
2003	73	1	4	-	-	68
2004	1,393	2	894	-	-	497
2005	1,442	585	666	-	-	191
2006	1,516	191	901	-	-	424
2007	2,921	729	1,883	-	-	309
2008	6,141	2,241	979	-	-	2,921
2009	7,191	1,471	1,668	3,979	-	73
2010	3,524	0	112	1,708	-	1,704
2011	1,211	0	419	727	-	65
2012	3,550	0	1,742	21	-	1,787
2013	1,773	0	1,273	322	-	178
2014	2,011	0	641	343	-	1,027
2015	1,614	0	174	836	1	603
2016	1,764	0	520	577	0	667
2017	1,304	0	635	44	0	625

※ 국가 인플루엔자 표본감시체계가 구축된(2000년 9월) 이후의 자료임

나. 수족구병

수족구병은 2008년 5월부터 소아감염병 감시대상에 추가하여 감시를 시작하였으며, 2009년 6월에 법정감염병 중 지정군으로 고시되었다. 2012년에는 396개의 민간의료기관이 표본감시기관으로 지정되었으며, 2013년 40주부터는 100개 소아청소년과 의원으로 변경되었다.

2017년도에는 제29주(7.16.-7.22.)에 수족구병의사환자가 28.3명(외래환자 1,000명당)으로 최고점을 보였으나 2016년 제26주(6.25.-7.1.)의 51.1명(외래환자 1,000명당)에 비해 유행정점이 크게 증가하였다[그림 2-4].



[그림 2-4] 수족구병의사환자 발생분율(2015-2017)
※ 수족구병환자 분율은 외래환자 1,000명당 수족구병의사환자수로 산출하였음.

다. 기생충감염병

기생충감염병관련은 법령의 개정·시행(2010.12.30.)에 따라 제5군감염병(회충증, 편충증, 요충증, 간흡충증, 폐흡충증, 장흡충증 총 6종)으로 신설되었으며, 시·군·구 보건소 및 한국건강관리협회건강증진의원, 보건환경연구원, 공공병원을 표본감시기관으로 지정하여 표본감시체계를 운영하고 있다.

2017년에는 간흡충증(1,618건), 장흡충증(408건), 요충증(218건), 편충증(130건), 회충증(2건), 폐흡충증(2건) 순으로 신고 되었으며, 폐흡충증(2건)은 2016년 대비 신고 수 및 기관당 신고 수가 증가하였으나, 그 외 5종(회충증, 편충증, 요충증, 간흡충증, 장흡충증)는 2016년 대비 신고 수 및 기관당 신고 수가 감소하였다.

라. C형간염

C형간염은 2010년 12월 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」의 개정·시행으로 표본감시체계로 운영하고 있다. 표본감시기관은 병원급 이상 의료기관에서 시·군·구 인구 20만 명당 1개소의 병원급 이상 의료기관으로 지정기준을 변경하여 2010년 1,024개 기관에서 2011년 167개로 변경되었으며, 2015년에는 175개소, 2016년에는 181개소가 참여하였고 2017년 6월부터 전수감시로 전환되었다.

마. 성매개감염병

성매개감염병은 법령 개정·시행(2010.12.30.)에 따라 임질, 클라미디아감염증, 연성하감, 성기단순포진, 첨규콘딜롬으로 재분류하였다. 매독은 제3군감염병으로 변경되어 표본감시대상에서 제외되었고 비임균성요도염은 법정감염병에서 삭제되었다.

법 개정으로 표본감시기관 지정기준이 인구 10만 명당 1개소의 보건소 및 1,2차 의료기관으로 변경됨에 따라 2011년 587개(민간의료기관 334개, 보건소 253개)가 지정되었고, 2016년에는 586개소가 참여하였다. 성매개감염병은 2002년(24,583건) 이후 지속적으로 감소하였으나, 2010년을 기점으로 다시 증가추세를 보이고 있다. 2016년 총 신고 수는 22,957건으로 클라미디아감염증(8,438건), 성기단순포진(6,702건), 첨규콘딜롬(4,202건), 임질(3,615건) 순이었으며 전년도(17,438건)에 비해 31.6% 증가하였다.

바. 기 타

장관감염증은 2006년 세균 11종, 바이러스 4종, 원충 2종이 지정감염병의 병원체감시대상감염병으로 지정되었으나, 2010년 12월「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」시행에 따라 지정감염병중 장관감염증으로 재분류되었다. 장관감염증은 세균 11종, 바이러스 5종, 원충 4종으로 총 20종이다. 2011년부터 89개 표본감시기관을 지정하여 표본감시를 시작하였고, 2017년에는 196개 표본감시기관에서 총 15,717명(기관당 신고 건수 87.8명)이 신고되었고, 새 분류별로는 노로바이러스 감염증 4,162명, 그룹A형 로타바이러스 감염증 3,799명, 살모넬라균 감염증 2,282명, 클로스트리듐퍼프린젠스 감염증이 1,949명, 캄필로박터균 감염증이 1,472명이 신고되어 전체 신고 수의 86.9%를 차지하였다.

급성호흡기감염증은 2009년「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 지정감염병으로 신설(세균 4종, 바이러스 7종)되어 2011년부터 표본감시를 실시하고 있다. 2013년 헤모필루스인플루엔자균 감염증, 2014년 폐렴알균 감염증이 삭제되어 현재는 총 9종(세균 2종, 바이러스성 7종)에 대한 감시를 하고 있다. 2017년에는 206개의 표본감시기관(입원환자 기준)에서 리노바이러스 감염증 21,467명, 호흡기세포융합바이러스 14,450명, 마이코플라즈마균 감염증 6,902명, 아데노바이러스 감염증 6,663명, 파라인플루엔자바이러스 감염증 7,971명, 사람 코로나바이러스감염증 3,825명, 사람 보카바이러스감염증 4,581명, 사람 메타뉴모바이러스 감염증 4,388명, 클라미디아균 감염증 195명 순으로 신고되었다.

해외유입기생충감염증은 2001년부터 기생충학교실이 있는 의과대학이 참여하는 표본감시체계로 운영되고 있다. 2010년 12월「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」시행에 따라 제4군감염병 리슈만편모충증, 바베스열원충증, 아프리카수면병, 주혈흡충증이 해외유입기생충감염증으로 재분류 되었고, 톡소포자충증과 메디나선충증이 추가(신설)되어 모두 11종이 지정감염병의 해외유입기생충감염증으로 분류되었다. 2012년에는 주혈흡충증 1명, 톡소포자충증 1명이 신고되었고, 2013년과 2014년은 톡소포자충증 2명이 신고되었다. 2015년에는 해외유입사례 2명(리슈만편모충증 1명, 바베스열원충증 1명), 국내 발생 건으로 톡소포자충증 6명 등 총 8명이, 2016년에는 1명의 주혈흡충증 해외유입사례와 15명의 톡소포자충증 국내발생이 신고되었다. 2017년에는 1명의 주혈흡충증 해외유입사례와 톡소포자충증 8명(7명의 국내 발생 신고와 1명의 추정 감염지역 국내·외 판정불가)이 신고되었다.

엔테로바이러스 감염증은 병원체감시대상 지정전염병에서(2009년 6월 보건복지부 고시) 2010년 12월「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」시행에 따라 지정감염병으로 재분류되었다. 2014년에는 엔테로바이러스감염증 전체 환자 수만 신고를 받아 총 1,312명(기관당 신고 수 59.6명)이 신고되었다. 2015년에는 총 3,920명(99개 기관, 기관당 신고 수 44.5명)이 신고되었고, 2016년에는 총 5,451명(102개 기관, 기관당 신고 수 61.9명)의 엔테로바이러스감염증 환자가 신고되었다. 2017년에는 표본감시기관 지정 기준이 확대(상급종합병원 및 200병상 이상 병원급 의료기관과 공공병원)되어 197개 표본감시기관에서 2,183명의 엔테로바이러스 감염증 환자가 신고되었다[표 2-4].

[표 2-4] 법정감염병 표본감시 환자발생 신고 현황(2001-2017년) (단위: 신고수(기관당 신고수))

질병명	신고수																
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
인플루엔자	그림 2-3 참조																
기생충감염병																	
회충증	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	11 (2.2)	9 (1.8)	10 (2.0)	8 (2.0)	8 (2.7)	3 (1.0)	2 (1.0)
편충증	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	287 (22.1)	222 (14.8)	218 (18.2)	207 (14.8)	142 (10.9)	179 (12.8)	130 (8.1)
요충증	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	331 (33.1)	289 (24.1)	301 (27.4)	182 (18.2)	128 (16.0)	445 (63.6)	218 (19.8)
간흡충증	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2,019 (126.2)	1,943 (84.5)	2,479 (145.8)	2,372 (148.3)	1,959 (115.2)	1,880 (94.0)	1,618 (70.3)
폐흡충증	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4 (2.0)	4 (2.0)	0 (0.0)	3 (1.0)	1 (1.0)	1 (1.0)	2 (2.0)
장흡충증	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	78 (9.8)	242 (20.2)	309 (28.1)	524 (65.5)	500 (41.7)	592 (42.3)	408 (29.1)
C형간염	3,000 (34.1)	1,927 (29.2)	2,033 (33.3)	1,657 (24.4)	2,843 (30.6)	4,401 (34.9)	5,179 (33.0)	6,407 (41.3)	6,406 (34.8)	5,629 (34.5)	4,316 (43.2)	4,272 (44.0)	3,703 (41.1)	4,126 (34.4)	4,609 (32.0)	6,372 (38.2)	
수족구병	–	–	–	–	–	–	–	–	그림 2-4 참조								4 (1.0)
수족구병	–	–	–	–	–	–	–	–									
합병증을 동반한 수족구병	–	–	–	–	–	–	–	–	10 (1.7)	42 (2.3)	55 (3.2)	23 (2.1)	21 (2.6)	4 (1.0)	7 (3.5)	13 (1.6)	
성매개감염병	19,661 (64.9)	24,583 (82.8)	20,397 (68.7)	17,855 (61.1)	11,770 (41.9)	9,387 (31.5)	8,983 (32.4)	8,780 (32.5)	7,782 (30.3)	7,422 (31.4)	8,372 (31.8)	9,213 (38.5)	9,864 (41.4)	11,401 (40.0)	17,438 (50.1)	22,957 (63.1)	
임 질	18,392 (65.7)	21,479 (77.3)	15,290 (57.5)	10,845 (41.1)	6,135 (25.5)	4,219 (19.0)	3,115 (15.2)	2,552 (14.2)	1,711 (11.6)	1,816 (12.9)	1,821 (11.1)	1,612 (11.0)	1,612 (10.7)	1,699 (9.1)	2,331 (9.4)	3,615 (14.5)	
클라미디아감염증	354 (8.9)	2,060 (31.7)	4,048 (42.6)	5,970 (55.3)	4,245 (36.0)	2,978 (24.2)	3,196 (25.0)	3,501 (26.9)	3,416 (28.0)	2,984 (25.3)	3,172 (19.9)	3,488 (21.9)	3,691 (23.4)	3,955 (19.7)	6,602 (26.8)	8,438 (30.2)	

연성하감	5 (1.0)	1 (1.0)	1 (1.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (1.0)	0 (0.0)	3 (1.0)	0 (0.0)	2 (1.0)	0 (0.0)	
성기단순포진	629 (10.1)	717 (14.3)	670 (12.6)	658 (12.7)	893 (14.4)	1,494 (18.2)	1,726 (20.5)	1,825 (23.1)	1,594 (17.5)	1,572 (18.7)	1,988 (18.1)	2,618 (24.2)	2,870 (26.3)	3,550 (24.8)	5,019 (26.6)	6,702 (32.4)	
첨규콘딜롬	281 (4.9)	326 (7.1)	388 (7.9)	382 (6.5)	497 (7.1)	696 (7.8)	946 (10.1)	901 (10.5)	1,061 (10.9)	1,050 (10.5)	1,389 (12.0)	1,495 (13.2)	1,688 (15.1)	2,197 (15.3)	3,484 (18.0)	4,202 (20.3)	
의료관련감염병																	
반코마이신내성황색포도알균(VRSA)감염증*	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1.0 (1.0)	8 (2.7)	11 (2.8)	3 (1.0)	9 (1.5)	13 (0.1)						
반코마이신내성장알균(VRE) 감염증	–	–	–	–	–				–	–	891 (9.4)						
메티실린내성황색포도알균(MRSA) 감염증	–	–	–	–	–				–	–	3,376 (35.5)						
다제내성녹농균(MRPA) 감염증	–	–	–	–	–				–	–	4,433 (46.7)						
다제내성아시네토박터바우마니균(MRAB) 감염증	–	–	–	–	–				–	–	13,606 (143.2)						
카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증†	–	–	–	–	–				–	–	609 (6.4)						
장관감염증	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2,611 (130.6)	11,274 (490.2)	10,625 (312.5)	3,408 (103.3)	8,036 (90.3)	10,939 (122.9)	15,717 (87.8)
급성호흡기감염증	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	15,558 (272.9)	24,769 (324.9)	25,324 (356.7)	43,567 (473.6)	56,456 (613.7)	80,431 (788.5)	70,442 (398.0)
해외유입기생충감염증†																	
리슈만편모충증	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	[1] [1.0]	0 (0.0)	0 (0.0)
바베스열원충증	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
아프리카수면병	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
주혈흡충증	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0 (0.0)	1 (1.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.0)	1 1.0)
샤가스병	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
광동주혈선충증	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
악구충증	1 (1.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
사상충	1 (1.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
포충증	1 (1.0)	1 (1.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.0)	1 (1.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
톡소포자충증†	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	[2] [1.0]	[1] [1.0]	[2] [1.0]	[2] [1.0]	[6] [1.5]	(15) (3.0)	(8*) (2.0)
메디나선충증	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
엔테로바이러스감염증	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2,816 (256.0)	7,518 (674.4)	7,773 (457.2)	1,312 (59.6)	3,920 (44.5)	5,451 (61.9)	2,183 (12.7)
A형 간염(현재 제1군)	105	317	312	355	798	2,081	2,233	7,895	15,231	7,655							
B형 간염(현재 제2군)																	
급성 B형	410	391	539	537	650	1,211	1,588	1,612	1,746	1,486							
산모 B형	2,529	4,601	8,668	9,192	7,339	6,985	6,980	5,584	3,813	3,581							
주산기 B형	5	6	7	2	9	18	6	6	7	18							
성병																	
매독(현재 제3군)	252	134	582	807	674	1,179	1,415	1,548	1,442	1,144							
비임균성요도염(삭제)	8,002	8,155	6,026	4,977	3,500	2,748	2,088	1,418	877	585							
크로이츠펠트-야콥병(CJD) 및 변종 크로이츠펠트-야콥병(vCJD)§ (현재 제3군)	5	9	19	13	15	19	18	28	30	29							
웨스트나일열 (현재 제4군)	–	–	–	–	–	–	0	0	0	0							
뉴델리 메탈로 베타락타마제(NDM-1) 생성 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증‖	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4							

법개정 (2010.12.30) 이전 표본감시감염병

※ 기관당 신고수는, 당해년도 감염병 환자발생 총 신고수를 연간 환자발생을 한 번 이상 신고한 전체 기관수로 나눈 것임

※ 0 : 환자발생이 없는 경우, – : 신고·보고 대상이 아닌 경우(법정감염병으로 지정되기 이전)

* 2006.11 VRSA 진단기준이 개정(VRSA: 반코마이신최소억제농도 16㎍/㎖ 이상, VISA: 반코마이신최소억제농도 4㎍/㎖-8㎍/㎖)되었으며, 현재까지 신고된 건은 VISA(반코마이신중등도내성황색포도상구균)감염증 사례임

† NDM-1 등의 카바페넴 분해효소 생성 CRE 감염증 16건 포함.

ǂ 괄호안의 자료는 국내감염 사례임. 2017년 8건 중 1건은 추정불가/ 추정감염지역 국내/국외 판정 불가

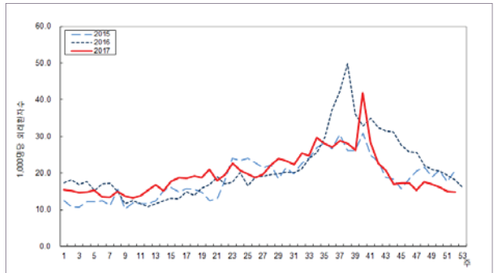
§ 2001년 CJD 감시체계 구축 이후 현재까지 국내 vCJD 환자 신고는 없었음.

‖ 2010년 10월 28일 표본감시 전염병으로 지정되어 신고되었음.

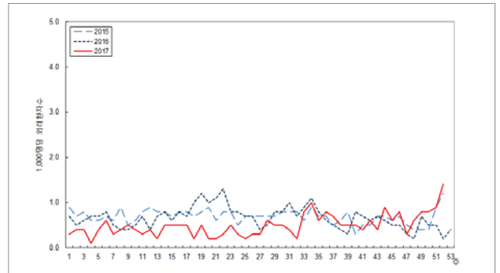
3. 자발감시대상 감염병 발생 현황

가. 안과감염병

안과감염병 감시체계는 일차 진료를 담당하고 있는 안과 개원 의사를 중심으로 전체 82개의 병의원에서 참여(2016.12월 기준)하고 있으며, 대상질환은 유행성각결막염 및 급성출혈성결막염 2종이다. 2017년 유행성각결막염의 유행 정점은 40주(10.1.-10.7.)로 외래환자 1,000명당 환자 수는 41.1명으로 전년도(38주, 49.7명)보다 낮았으며, 급성출혈성결막염 환자 수(외래환자 1,000명당)는 연중 비슷한 수준으로 발생하였다[그림 2-5, 2-6].



[그림 2-5] 유행성각결막염 주별 발생현황(2015-2017)



[그림 2-6] 급성출혈성결막염 주별 발생현황(2015-2017)

나. 학교감염병

2015년도 학교감염병 표본감시체계는 전국 476개 초·중·고(초등학교 272개교, 중학교 124개교, 고등학교 77개교, 특수학교 3개교)를 표본학교로 선정(전체 학교 수 대비 표본학교 지정비율 4.1%)하여 주요 학생 빈발 감염병 발생을 감시하는 체계로 운영되었으나, 2016년부터는 교육부 교육행정정보망(NEIS)의 학생 감염병 발생보고 자료를 활용하는 체계로 변경되었다. 전체적으로 학생들에게 가장 흔한 감염병은 감기/인플루엔자였고, 이외 수두 → 유행성각결막염 → 유행성이하선염 순으로 보고되었다[표 2-5].

[표 2-5] 학교감염병 연도별·질환별 발생현황(주 1회 보고) (단위: 개교, 명)

연 도	참여 학교수	대상 학생수	질환명						
			감기/ 인플루엔자	수 두	뇌막염	유행성 이하선염	결막염	폐 렴	홍 역
2011	254	179,964	9,561	1,632	48	361	1,036	379	0
2012	169	108,905	6,366	415	27	452	794	73	0
2013	409	249,633	9,937	1,147	85	947	922	83	0
2014	513	299,843	11,460	1,116	63	983	610	284	0
2015	476	270,045	16,895	903	91	544	563	567	3
2016[01]	-	6,088,827	431,173	19,481	471	6,609	9,815	-[02]	20
2017	-	5,882,790	144,239	20,445	140	4,031	7,783	-	23

01 2016년부터 교육부 교육행정정보망(NEIS)의 감염병 신고 자료를 활용하는 체계로 변경됨에 따라 참여 학교 수 산출 생략
02 NEIS 신고자료 중 폐렴 분류 불명확하여 산출하지 않음

제2절 감염병 관리

제1항 수인성·식품매개감염병 관리

1. 개요

수인성 · 식품매개감염병 관리는 1960년 1월부터 지침 제정 및 1976년 12월 전염병예방법 제29조 개정 등을 통해 지속 추진하여 왔다. 1990년대 이전에는 상수도 보급률의 저조, 개인위생 수준의 낙후 등으로 인하여 세균성이질, 장티푸스, 콜레라 등 수인성 감염병의 발생빈도가 높았으나, 2000년대에 들어서는 감소추세에 있다. 그러나 2000년에 지정감염병이었던 A형간염이 2010년부터 전수감시로 전환되었으며, 5-10년 주기로 급증하는 양상을 보이고 있다. 또한 기후변화에 따른 온도상승에 따라 감염병이 연중 지속 발생하고, 해외유입, 학교급식의 전면적 보급, 외식인구의 증가 등 식생활 패턴의 변화로 오염된 식품섭취에 의한 집단 설사환자 발생이 증가하고 있어 폭넓은 관리가 필요하다.

[표 2-6] 연도별, 월별 수인성·식품매개감염병 집단발생 현황(2011-2017년) (단위: 건, 명)

구 분		1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	계
2011	건 수	10	12	20	22	18	37	24	31	26	10	15	11	236
	유증상자수	132	346	686	760	999	473	738	1,332	943	196	265	169	7,039
2012	건 수	6	23	11	18	31	31	23	31	41	25	20	28	288
	유증상자수	270	416	322	474	812	607	414	1,915	2695	167	632	684	9,408
2013	건 수	24	6	19	25	29	25	24	19	16	19	21	34	261
	유증상자수	298	61	411	879	440	695	926	240	603	193	851	448	6,045
2014	건 수	15	15	24	25	44	45	34	53	33	22	38	61	409
	유증상자수	90	85	1,086	425	1,561	1,117	475	1,465	353	190	397	889	8,133
2015	건 수	52	17	35	33	29	29	45	42	41	38	32	29	422
	유증상자수	537	217	414	490	500	732	612	2,212	477	308	276	400	7,175
2016	건 수	22	17	33	49	53	48	34	72	53	56	57	63	557
	유증상자수	192	89	452	567	871	766	459	2,516	576	795	929	927	9,139
2017	건 수	38	33	33	50	51	65	56	65	50	25	30	43	539
	유증상자수	296	215	351	858	691	904	711	1,346	1,179	379	369	471	7,770

2. 추진실적

1군감염병은 추가 전파 방지 및 감염원 규명을 위해 환자 조기 발견 및 관리가 중요한 질환이다. 최근 일선 의료기관에서는 1군감염병 검사방법 중 균분리 동정 외 대변 PCR검사가 상용화 되는 추세이다. 이에 1군감염병의 빠른 환자 발견을 위해 1군감염병 진단 신고기준에 대변 PCR, 장티푸스와 파라티푸스의 항체가 검사 등 추정진단법으로 추가하여, 1군감염병에 감염된 것으로 추정되는 환자를 의사환자 중 추정환자로 신고할 수 있도록 하였고, A형간염 의사환자를 추가하여 2017년 7월 18일 고시 개정·발령하였다.

2017년에는 총 539건의 수인성 및 식품매개감염병 집단발생이 신고되어 2016년 557건과 유사한 수준으로 발생하였다[표 2-6]. 주요 집단발생으로는 제주도 서귀포시의 한 숙박업소에서 조리종사자에 의한 직원에 의한 것으로 추정되는 장티푸스 유행사례가 발생하여 7명의 환자가 발생하였고, 전북 완주군 소재 입원병원에서 오염된 지하수로 인한 것으로 추정되는 A형간염 집단발생으로 19명의 감염자가 발생하였다. 또한, 경기도 여주시의 비상급수시설의 물을 음용한 후 A형간염이 발생한 사례가 확인되어 역학조사를 실시하였으며, 최근 해외여행의 증가로 인해 동남아 등 해외여행 후 1군감염병에 감염되어 신고되는 사례가 증가되는 것을 관리하기 위해 입국자 추적관리를 강화하여 운영 중이다.

가. 수인성 · 식품매개감염병에 대한 종합감시체계 운영

기후변화, 교통발달, 해외여행 및 외식증가 등으로 과거 하절기에 주로 유행하던 수인성·식품매개질환의 발생패턴이 연중 발생하는 경향을 보이며, 특히 국민 생활수준 향상에 따른 주거환경 개선으로 연중 실내온도가 일정하게 유지되어 감염병 유행에 있어 계절적 영향이 줄어들고 있다. 이에 질병관리본부는 환자, 병원체, 환경에 대한 종합적인 감시를 위해 전수 및 표본감시, 해외유입감염병감시, 급성감염병 실험실 감시 및 펄스넷 운영, 해양환경 내 비브리오균 감시사업을 지속수행하고 있다. 집단환자가 발생할 경우에는 신속한 보고 및 대응할 수 있는 업무체계 유지를 위하여 연중 일일감시체계를 운영하고 있으며, 특히 하절기, 명절 등에는 평일, 주말 및 공휴일까지 비상방역체계를 운영한다. 동남아시아 등 수인성 식품매개질환(콜레라, 장티푸스, 세균성이질 등) 유행지역 입국자 중 2인 이상 집단설사 환자 발생 사례에 대해 동행입국자에 대해 최장 잠복기를 고려한 추적조사를 실시하고 있다.

나. 예방 및 확산방지사업 수행을 위한 관리체계 강화

수인성·식품매개감염병은 발생 시 확산속도가 빨라 집단발생이 일어날 가능성이 높아 신속한 감염병관리가 함께 수반되어야 한다. 이에, 질병관리본부는 지자체의 효과적인 감염병관리사업수행에 필요한 표준관리방법을 제시하기 위하여, 미국, 영국, 캐나다, WHO 등에서 발간되는 지침 등을 참고하여 '2017년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침'을 전면 개정하여 배포하였다. 아울러, 제1군 및 제3군 비브리오패혈증, 집단환자 발생 시 역학조사 및 그 결과를 바탕으로 한 감염병관리사업을 시행토록 기술지원을 지속 실시하고 있으며, 또한 역학조사 후 7인 이상 발생한 사례에 대한 결과보고서에 대해 중앙역학조사반이 매주 평가 및 지자체 환류를 실시하고 있다.

다. 감염병예방수칙에 대한 대국민 홍보

수인성·식품매개감염병을 예방하기 위해서는 평소에 대국민이 개인위생수칙을 준수하도록 하는 것이 중요하다. 질병관리본부는 설, 추석, 하계휴가 등의 시기에 수인성·식품매개감염병 예방수칙 홍보하고, 특히, 세균성이질, 장티푸스 등의 해외유입이 증가되고 있어 이를 예방하기 위한 홍보를 전국 지자체, 공항 등을 통해 대국민이 쉽게 인식할 수 있도록 하고 있다.

또한, 감염병예방을 위해서 올바른 손씻기를 철저히 수행하여야 하므로, 세계 손씻기의 날(10.15.)을 맞이한 손세균 검사, 손씻기 방법 등 올바른 손씻기 크리에이터 릴레이 캠페인을 통해 요리, 어린이 등 다양한 방송채널에서 올바른 손씻기 메시지 및 방법에 대하여 전달하였다. 또한 놀이동산 등에서 국민들이 직접 보고, 배울 수 있는 체험의 장을 마련하는 캠페인을 실시하였으며, 포스터, 리플릿을 통해, 전국 시·도 및 보건소, 교육부 등 교육자료로 활용토록 하였다.

3. 향후 추진계획

수인성·식품매개감염병 중 급증하는 A형간염과 같은 감염병에 대한 특별대책 수립·시행하고, 미국, 영국, WHO 등의 가이드라인과 비교분석 등을 통해, 우리나라 감염병관리에 필요한 내용에 대하여 지속적인 수인성 및 식품매개감염병 관리지침 개정과, 역학조사 연보발간을 통해, 지자체 등에서 해당 감염병 발생 시 효과적인 관리를 실시하도록 할 계획이다.

제2항 신종감염병 관리

1. 개요

「감염병 위기관리 표준매뉴얼」에서는 국가 차원의 위기관리가 필요한 해외 신종감염병으로 중증 급성호흡기 증후군(SARS), 중동 호흡기 증후군(MERS), 에볼라바이러스병 및 동물인플루엔자 인체감염증 등을 예시하고 있다. 중동 호흡기 증후군(MERS), 바이러스성출혈열, 동물인플루엔자 인체감염증은 해외에서 산발적 발생 또는 유행이 지속적으로 발생하고 있기 때문에 국내 유입 위험이 상존하고 있으므로, 발생국가 방문 동안 감염되어 국내 유입될 가능성을 고려하여 신종감염병으로서 대비·대응을 정비하였다.

2. 추진실적

가. 신종감염병 위기대응 체계구축

1) 국가방역체계 개편방안 마련

국가방역체계 개편방안('15.9.1.)에 따라 신종감염병 대비·대응 48개 세부과제를 확정하였다. 이에 따라 질병관리본부는 2016년 신종감염병 대비·대응 인프라 확충을 집중적으로 추진하였고 2017년에는 국가비축물자 종합관리계획을 수립하고 권역별 감염병 전문병원을 지정하였다.

2) 공중보건 위기관리 신속대응체계 강화

'신종인플루엔자 대유행 대비·대응 계획'의 지속적 개정 추진을 통한 신종감염병 위기 대응 전략 개선을 도모하였고, 17개 시·도에서 1,844명이 참가하여 2017년 '신종감염병 위기관리대응 교육·훈련'을 수행하였다.

메르스 및 에볼라바이러스병 등 신종감염병에 대한 지침 개발 및 정비를 지속하는 한편, 원인불명 호흡기질환에 대한 초기 대응 강화 방안의 일환으로 대응 지침을 제정하였다.

아울러 감염병 위기가 포착될 경우 질병관리본부 방역관을 팀장으로 하는 즉각대응팀(10개 팀)이 출동하여 현장의 방역 업무에 대한 전결권을 가지고 병원 및 교통을 통제하는 등 한층 강화된 신속대응체계를 갖추게 되었다.

나. 신종감염병 대비 의료자원 확보 및 관리

인플루엔자 대유행 대비를 위해 항바이러스제(34%, '17.4월 기준) 및 개인보호구 6종(총 4,492천여 개, '17.12월 기준)을 확보하여 관리 중이다. 또한, 신종감염병 환자의 감염관리 및 치료를 위한 국가지정 입원치료병상의 경우 총 29개 병원에 161개 음압병실(199병상) 구축을 목표로 진행 중에 있다(19개 병원, 70개 음압병실(118병상) 구축 완료(2006-2015년)).

3. 향후 추진계획

가. 신종감염병 대응체계 강화

국가방역체계 개편방안 추진에 따라 확대된 인적 및 물적 인프라의 운영 체계를 정비할 계획이다. 특히 긴급상황실 신축과 더불어 감염병 위기상황 관리시스템 구축을 추진하여 감염병 위기상황의 인지-분석-대응-관리의 전 과정을 지원할 예정이다. 신종감염병 대응 매뉴얼 개발 및 실전 교육·훈련도 집중적으로 실시하는 한편, 정기 소식지를 통해 국내·외 유행 감염병 정보 및 유의 사항 등을 의료계 및 관련 학회와 지속 공유할 계획이다.

나. 신종감염병 대비 의료자원 확보 및 관리

2015년 추경사업 지원으로 진행 중인 국가지정 입원치료병상을 확충 완료하는 한편, 고위험 감염병 또는 원인 미상 질환에 국민이 안심하고 신속하게 치료받을 수 있도록 권역 감염병 전문병원 설치 추진 중에 있다.

제3항 인수공통감염병 관리

1. 개요

인수공통감염병(zoonoses)이란, '동물과 사람 간에 서로 전파되는 병원체에 의하여 발생되는 감염병'을 말하며, 최근 인구 증가, 기후 변화 등 복합적인 이유로, 브루셀라증, 동물인플루엔자, 일본뇌염, 장출혈성대장균감염증, 니파(Nipha) 바이러스 감염증, 말라리아, 쯔쯔가무시증, 신증후군출혈열 등 기존의 감염병이 다시 만연되고 신종 감염병이 출현하면서 전 세계적으로 인수공통감염병이 증가하고 있다.

우리나라는 감염병의 발생을 감시하고 유행을 방지하여 국민보건을 향상시킬 목적으로 인수공통감염병 10종을 지정하였다.

※ 보건복지부고시 제2010-125호(2010.12.24, 시행 2010.12.30.)

인수공통감염병(10종): 장출혈성대장균감염증, 일본뇌염, 브루셀라증, 탄저, 공수병, 동물인플루엔자 인체감염증, 중증급성호흡기증후군(SARS), 변종크로이츠펠트-야콥병(vCJD), 큐열, 결핵

2. 인수공통감염병 발생 현황

법정 인수공통감염병 10종 중, 제1군 감염병인 장출혈성대장균 감염증과 제4군 감염병인 큐열은 증가하였다. 제3군 감염병인 브루셀라증은 2006년 215명으로 가장 많이 발생하였으나, 이후 가축에서의 적극적인 방역대책으로 지속적으로 감소 추세에 있으며 2016년 4명, 2017년 6명 발생하였다. 결핵 중 인수공통감염병으로 분류되는 우결핵과 탄저, 중증급성호흡기증후군(SARS), 동물인플루엔자 인체감염증은 국내 법정감염병 신고·보고체계를 통한 환자 발생보고는 현재까지 없고, 공수병은 2004년 이후 현재까지 환자 발생이 없다.

크로이츠펠트-야콥병은 법 개정과 함께 2011년부터 전수감시체계로 전환하여 의심환자를 신고·보고받고 있고 역학조사 결과 대부분 산발성 또는 유전성으로 확인되었으며, 현재까지 변종 크로이츠펠트-야콥병의 발생은 없다. 큐열은 2015년 27명에서 2016년 81명, 2017년 96명으로 크게 증가하였으나 이는 적극적인 홍보를 통해 신고가 늘어난 것으로 추정된다[표 2-7].

[표 2-7] 주요 인수공통감염병 발생 현황 (단위: 신고수)

구 분		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
제1군	장출혈성대장균 감염증	41	58	62	56	71	58	61	111	71	104	138
제2군	일본뇌염	7	6	6	26	3	20	14	26	40	28	9
제3군	브루셀라증	101	58	24	31	19	17	16	8	5	4	6
	탄저	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	공수병	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	변종크로이츠펠트-야콥병(vCJD)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	결핵	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0
제4군	중증급성호흡기 증후군(SARS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	동물인플루엔자 인체감염증	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	큐열	12	19	14	13	8	10	11	8	27	81	96

※ 변종크로이츠펠트-야콥병(vCJD)은 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 시행(2010.12.30.) 이후, 표본감시에서 전수감시로 변경됨
※ 결핵, 큐열은 동법 시행(2010.12.30.) 이후, 인수공통감염병에 추가되었음
※ 인수공통감염병의 결핵은 일반적인 결핵이 아닌 우결핵균에 의한 것으로 동법 시행(2010.12.30.) 이후, 신고·보고된 자료임

3. 추진실적

가. 크로이츠펠트-야콥병 전용 부검센터 운영

크로이츠펠트-야콥병(이하 "CJD")의 원인균은 기존의 세균과 다른 '프리온'(prion)이라는 감염성 단백질(proteinaceous infectious particle)로 기타 다른 병원체(세균, 바이러스)와는 달리 뇌조직 생검이나 사후 부검을 통해서만 진단이 가능하다.

CJD는 크게 노화로 인한 산발성CJD(sCJD), 유전적 요인을 가진 유전성CJD(fCJD), 감염 조직 이식이나 수술기구 등으로 발생하는 의인성CJD(iCJD)와 BSE(소해면상뇌증)에 감염된 소고기의 신경 조직 섭취로 인해 생기는 변종CJD(vCJD)가 있으며 인수공통감염병의 범주에 드는 것은 변종CJD(vCJD)이다.

크로이츠펠트-야콥병은 2001년 지정전염병으로 지정되어 표본감시의료기관을 통해 감시를 시작하였고, 이 질환의 진단을 위하여 질병관리본부에 2005년 2월 전용 실험실을 설치하였으며, 현재 세균분석과에서 진단을 수행하고 있다. 생검 및 부검을 통해서만 진단이 가능하므로 2006년 4월 CJD 전용 부검센터(한림대 성심병원)를 개소하여 국내에서 CJD 환자를 확진할 수 있는 기반이 마련되었다.

또한 국내 CJD 진단 검사를 실시하는 곳은 질병관리본부와 한림대 성심병원 CJD 진단센터 두 곳이며, 질병관리본부는 2006년 12월 한림대 CJD 진단센터를 진단협력센터로 지정하였다.

나. 인수공통감염 전문위원회 및 인수공통감염병 대책위원회 운영

중증급성호흡기증후군(SARS), 동물인플루엔자, 소해면양뇌증(BSE) 등 전 세계적으로 발생되는 신종 및 재출현 인수공통감염병 발생에 사전 대비하여 막대한 사회적, 경제적 손실을 방지하고 우리국민의 건강보호를 도모하기 위하여 '감염병의 예방 및 관리에 관한 법률' 제10조 제3항에 따라 인수공통감염 전문위원회를 구성하였다. 또한 보건복지부 질병관리본부와 농림축산식품부 농림축산검역본부가 공동으로 주관하여 「인수공통감염병 대책위원회」를 운영하고 있다.

4. 향후 추진계획

가. 고위험군 대상 인수공통감염병 예방홍보 강화

최근에는 한강 남쪽 지방에서 광견병이 발생하여 야생동물로부터 교상을 당한 환자들에 대한 주의가 더욱 요구되고 있다. 또한 광견병에 감염된 야생동물 및 가축으로부터의 교상 등에 의한 사람의 공수병 발생을 사전에 예방하고 이를 효율적으로 관리하기 위해 효과적인 홍보, 교육 활동 강화, 교상환자 치료 및 관리의 효율화 도모, 위험지역의 공수병 예방을 위한 집중관리, 유관기관과의 협조체계를 강화해갈 것이다.

또한, 인수공통감염병 실태파악 연구를 토대로 인체감염 전파경로 및 고위험군의 작업행태를 파악하여 올바른 예방대책을 수립하고 이에 대한 예방 홍보를 강화할 예정이다.

나. 인수공통감염병 대책위원회 운영 개편

One-Health 기반의 선제적 대응 및 인수공통감염병을 사람-동물-환경 관점에서 접근하고자 2004년부터 보건복지부 질병관리본부와 농림축산식품부 농림축산검역본부가 공동으로 주관하여 운영 중인 「인수공통감염병 대책위원회」를 2017년부터 환경부 국립환경과학원을 포함하여 3개 기관 공동 주관으로 운영할 예정이다.

다. 크로이츠펠트-야콥병 관련 분야 조사 연구 활성화

변형 프리온 신속검사 및 감별 진단법 개발 등 한국인의 프리온 관련 유전자 특성 조사 등의 시험 연구부분 강화 및 CJD환자의 혈액 등 검체의 체계적 관리로 프리온 질병 관련 생물자원 정보 시스템 구축, 그리고 국내 크로이츠펠트-야콥병 환자에 대한 능동적 실험실 감시체계 수립과 장기적으로는 전파 예방 및 조기진단법 개발의 연구 인프라를 구축할 예정이다.

제4항 모기 및 진드기·설치류 매개 감염병 관리

1. 말라리아

가. 개요

말라리아는 열대 및 아열대는 물론 온대기후를 보이는 지역에서 광범위하게 발생하는 대표적인 원충감염질환이다. 우리나라는 고려시대의 기록에 등장할 만큼 과거로부터 존재해온 질환으로, 1960년대 정부의 집중적인 퇴치활동에 따라 1970년대 말에 이르러 완전히 퇴치된 바 있다. 하지만, 1993년 휴전선 인근 경기 북부지역에서 근무하는 현역군인 말라리아 환자 1명이 발생한 이후, 매년 지속적인 발생 증가를 보이며 2000년에는 4,142명으로 최고조에 달했다. 이에 따라 질병관리본부는 말라리아 관리 사업을 지속적으로 벌이며, 휴전선 접경지역을 위험지역으로 지정하고 집중관리를 실시하였다. 또한 재 발생 원인으로 추정되는 북한 말라리아에 대해 관리 사업을 시행해왔으나, 2010년 이후로는 잠정 중단된 상태이다.

국내 발생은 집중관리 사업 시행 이후 지난 10년간 꾸준한 감소추세를 보여, 2011년 1,000명 이하로 감소한 이후 2013년 445명까지 지속 감소하였으며, 2017년은 515명으로 2016년 673명 보다 감소한 추세를 보였다 [표 2-8].

[표 2-8] 연도별 환자발생 현황 (단위: 명)

구분	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
국내 발생	2,192	1,023	1,319	1,721	762	489	385	558	628	601	436
해외 유입	35	29	26	51	64	53	60	80	71	72	79
계	2,227	1,052	1,345	1,772	826	542	445	638	699	673	515

나. 현황 및 추진실적

1) 위험지역에 대한 집중관리

국내 말라리아 환자는 휴전선 인근 지역에서 복무한 현역군인, 제대군인 및 인접지역 주민들에게 다발하고 있으며, 감염자의 대부분이 경기, 인천, 강원 북부지역에 분포되어 있다.

이에 따라 해당 3개 시·도에 전년도 환자 발생을 고려한 위험지역을 설정하고, 관할 보건소 말라리아 관리요원을 대상으로 5월-10월에 걸쳐 진단·검사 및 방제 관련 사항을 집중 교육하고 있다. 말라리아 감시 모니터링을 실시하고 현장 기술지도 확대를 통한 지역별 관리능력을 향상시키며, 연말 목표대비 추진실적 평가를 통해 사업수

행을 점검하는 등 지역별 말라리아 관리 사업에 대한 지도·감독을 시행하고 있다. 또한, 말라리아 관리업무의 효과적 수행을 위해 말라리아 퇴치사업 설명회를 개최하여 질병관리본부를 비롯한 말라리아 위험지역 보건소, 국방부 등과 환자발생 감시 및 관리현황, 말라리아 사업계획 및 추진방향 등에 대하여 상호 정보를 교류하고 있다.

한편 국방부 및 의무사령부 협조를 통한 휴전선 인근 군인들에 대해서 말라리아 예방관리 사업을 수행하고 있으며, 관할 보건소와 지역 군부대 간 협조체계를 통해 군부대 내 말라리아 환자 관리를 수행 중에 있다. 아울러, 말라리아 환자의 진단 소요일을 단축시키는 것을 목표로 위험지역 병·의원 및 주민들에게 예방·홍보 교육을 지속적으로 실시하고 보건소 진단 요원들의 진단 역량을 키우기 위하여 꾸준한 진단 및 도말 검사 교육을 실시하고 있다.

2) 말라리아 환자 관리 및 기반조사 사업

역학조사 전문 교육과정 운영을 통해 현장 역학조사 관계관에게 말라리아 역학조사 관련 전문 지식과 경험을 전수하여 역학조사 완성도 제고에 기여하였다. 또한 역학조사 웹보고 체계를 지속 운영하여 신속 실시 및 적시 보고될 수 있도록 노력하였다. 지역사회가 말라리아 현황을 신속하게 파악하고 대응할 수 있도록 17개 시·도에 추정 감염지역 및 감염경로 분석, 환자발생 주간현황 등에 대한 주간 현황자료를 공유하였다. 국내 말라리아 퇴치를 위한 환자관리 및 역학조사, 매개체 감시 문제점 도출 및 개선방안 제시를 위한 중장기 전략 개발 연구를 실시하고 있다.

3) 대북 말라리아 관리사업

휴전선 인근지역에서 매년 지속적으로 발생하고 있는 말라리아의 효과적인 방제를 위하여 2001년부터 통일부 등 관계기관과 협의하여 WHO를 통한 북한 말라리아 퇴치사업을 추진해왔으며 2005년 88만 달러, 2006년 114만 달러, 2007년 141만 달러 2008년 122만 달러, 2009년은 109만 달러 규모를 지원하였다.

그러나 2010년 천안함 사건 및 연평도 포격 사건 등 5.24 조치 이후 남북관계 경색으로 인해 정부지원은 잠정 중단된 상태이며, 대북 말라리아 지원 사업을 벌이고 있는 Global Fund 기여금 납부를 통해 간접적 지원이 이루어져 왔다.

다. 향후 추진계획

우리나라 말라리아 환자발생은 지속적으로 감소 추세이나, 북한의 영향을 받는 지역적 특성상 퇴치되는 순간까지 지속적인 관리가 필요하다. 또한 최근에는 해외유입 말라리아 발생이 증가하고 있으므로, 해외여행객 대상으로 모기예방 행동수칙 홍보, 열대열 말라리아 등 예방약 처방에 대한 의료인 교육을 강화하고자 한다. 질병관리본부는 말라리아 환자감소를 위해 의료기관 협력을 통한 환자관리, 지자체 매개체 발생 자료 분석 및 모기밀도 평가 등을 통한 매개체 감시 강화, 매년 말라리아 관리지침 개정 및 의료인 소식지 정보제공 등의 교육·홍보 실시, 반기별 국방부와의 업무협의를 통한 협력체계를 지속적으로 강화해 나갈 것이다.

2. 진드기 및 설치류 매개 감염병

가. 개요

진드기 및 설치류 매개 감염병은 환자, 병원체, 매개체의 통합적 관리를 원칙으로 고위험군 집중관리와 생활작업 환경 개선을 위하여 예방교육과 홍보사업을 강화하고 있다. 기존의 진드기 및 설치류 매개 감염병은 주로 가을에 집중적으로 발생하여 가을철 발열성 질환으로 인식하고 관리되었으나, 최근 중증열성혈소판감소증후군(SFTS), 라임병 등의 등장으로 농림축산업 관련 분야 종사자들에게는 연중 상시적으로 주의해야 할 감염병이라는 인식 전환이 필요하다.

나. 추진실적

쯔쯔가무시증은 의료기관에 신속하게 내원하여 진단과 치료를 받으면 대부분 완치가 가능하다. 따라서 전국 지자체에 지역 주민들의 인지도 제고 및 예방수칙 실천을 위해 교육·홍보자료(포스터, 리플릿, 동영상 등)를 제작·배포하였으며, 쯔쯔가무시증 환자 다발생 지역인 7개 시·도 내 50개 시·군에는 예산 지원을 통한 지역사회 집중예방관리사업을 진행하였다.

중증열성혈소판감소증후군(SFTS)은 2013년 국내에서 첫 환자가 확인된 감염병으로 제4군 법정감염병으로 지정·관리 중이다. 이에 대한 정확한 정보제공을 위하여 전국 시·도 및 보건소에 예방수칙 홍보자료(리플릿, 포스터)를 배포하였으며, 진단·신고기준 및 의료진용 안내 자료를 배포하였다. 또한 각 시·도 보건환경연구원에 SFTS 진단체계를 구축하여 지역 내에서 신속·정확한 진단이 가능할 수 있도록 하였다.

매개체 감시를 위해서는 발생밀도와 분포조사를 시행하고 있다. 쯔쯔가무시증을 매개하는 털진드기에 대해서는 매년 9-11월 전국 16개 지역에서 털진드기 채집기를 이용하여 주간 발생밀도 조사를 하고 있으며, 3년 주기로 전국 30개 지역에서 봄·가을철 설치류에 기생하는 털진드기의 전국적인 분포조사를 시행하고 있다. 중증열성혈소판감소증후군(SFTS)을 매개하는 참진드기에 대해서는 매년 4-11월 전국 16개 지역에서 참진드기 채집기를 이용하여 월간 참진드기 발생밀도를 조사하고 있으며, 3년 주기로 7-8월 사이 전국 29개 지역에서 참진드기를 채집하여 전국적인 참진드기 분포 조사를 시행하고 있다. 또한 지역별 월별·매개체 종류별 유전자 검출 및 병원체 보균율 등을 조사하여 환자 발생현황과 비교하여 연관성을 분석하고, 주요 기피·살비제에 대한 효력 및 감수성 실험을 통해 매개체와 사람 간 접촉을 차단할 수 있는 효과적인 방안에 대한 연구를 추진하고 있다.

다. 향후 추진계획

감염병 예방관리를 위해서는 진드기 및 설치류 매개 감염병 발생에 영향을 미치는 인자를 정확하게 파악하는 것이 중요하다. 매개체 종합 감시망(Vector-Net)을 통해 과학적 감시기반을 마련하고, 매개체 서식에 영향을 미치는 기상요인과 매개체 발생 밀도 및 병원체 보균율과의 연관성 등 과학적인 자료를 지속적으로 축적하며, 발생 환자와의 역학적 특성과 연계하여 근거 기반의 진드기 및 설치류 매개 감염병의 효과적인 예방사업을 하고자 한다.

제3절 후천성면역결핍증 및 성매개감염병 관리

제1항 에이즈 관리

1. 개요

국가 에이즈관리는 관련 정책의 개발 및 실행, 에이즈 예방, 인체면역결핍바이러스(HIV) 감염인 인권보호·증진 등을 기본방향으로 하고 있다. 정부는 에이즈에 대한 올바른 정보제공으로 HIV 감염인에 대한 사회적 편견과 차별을 해소하기 위해 대중매체를 통한 에이즈 예방 교육·홍보를 실시하고, 에이즈 검사 및 상담 활성화로 에이즈 확산 방지를 위해 노력하고 있으며, HIV 감염인 및 에이즈 환자들의 의료서비스 접근권을 보장하고자 진료비 지원정책을 실시하고 있다.

2. 추진실적

가. 국내 에이즈 현황

우리나라는 1985년 첫 HIV 감염인이 보고된 이후 점차 감염인 발생이 증가하였고 최근에는 그 증가 추세가 둔화되었다. 2017년 한 해 1,009명의 HIV 감염 내국인이 새로 보고되었고 전년 대비 53명(5.0%) 감소하였다. 2017년 신규 HIV 감염 내국인 중 남자는 959명(95.0%), 여자 50명(5.0%)으로 19.2:1의 성비를 보였고, 연령별로는 20대가 340명(33.7%)으로 가장 많았다. 감염경로를 응답한 753명 중 대부분(752명, 99.9%)은 성접촉에 의한 감염이었고, 마약주사 공동사용으로 인한 감염은 1명 이었다[표 2-9].

[표 2-9] HIV 감염 내국인 보고 현황(2000-2017년) (단위: 명, %)

구 분	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17
계	219	327	397	533	610	680	749	740	797	768	773	888	868	1,013	1,081	1,018	1,062	1,009
남 자	194	292	363	502	557	640	687	698	743	710	723	827	808	946	1,016	974	1,002	959
여 자	25	35	34	31	53	40	62	42	54	58	50	61	60	67	65	44	60	50
전년대비 증감률(%)	17.7	49.3	21.4	34.3	14.4	11.5	10.1	-1.2	7.7	-3.6	0.7	14.9	-2.3	16.7	6.7	-5.8	4.3	-5.0

※ 확진보고년도 기준이며, 향후 역학조사에 의해 수치 변경될 수 있음

나. 검사 및 상담활성화

HIV 감염인이 자신의 감염사실을 모르는 상태에서 타인에게 전파시키는 것을 막기 위해 자발적인 진단검사 활성화로 조기발견 하는데 노력하고 있다. 2008년 「후천성면역결핍증 예방법」에 익명검사를 명문화하여 의료기관 및 전국 보건소에서 익명검사가 가능하도록 하고 있으며, 감염취약계층을 위한 상담소를 운영하고 있다. 최근에는 보건소 신속검사 확대 및 자가검진키트 시판 등 다양한 검사가 활용되고 있다.

또한, 감염내과가 있는 전국 주요 20개 의료기관에 HIV/AIDS 전문교육을 받은 상담 간호사를 배치하여, HIV 감염인의 치료 및 복약관리, 유관기관 연계, 정서적 지지 등 통합 상담을 제공하여 치료 순응도를 높이고, 삶의 질을 향상시키고 있다.

다. 감염인 진료비 지원 등 포괄적 서비스의 제공

정부는 에이즈(HIV/AIDS) 환자의 진료비 부담을 덜어주기 위해 에이즈 관련 진료비 중 보험급여분의 본인부담분을 전액 지원하고 있으며, 생활이 어려운 감염인의 경우 다양한 민간단체사업을 통하여 지원하고 있다. 감염인 진료비 지원 사업은 감염인의 의료이용 접근성을 향상시켜 적절한 치료를 통해 개인의 건강한 삶을 유지하며 또한 타인에게 전파를 예방할 수 있는 효과가 있다.

3. 향후 추진계획

HIV 감염인이 지속적으로 증가하고 있는 추세임을 감안할 때, ①조기발견, ②조기치료, ③예방홍보를 통한 편견차별 해소와 전파예방의 3대 추진전략으로 에이즈 관리정책을 지속적으로 추진해 나갈 것이다. 이와 더불어, HIV 감염을 예방하기 위한 효과적인 방법으로 고위험군 대상 예방정책을 강화할 것이다.

제2항 성매개감염병 관리

1. 개요

국가 성매개감염병 관리는 성매개감염의 발생예방과 성매개감염병 감염인에 대한 치료를 강화함으로써 개인의 건강은 물론 타인에게 전파를 미연에 방지하여 성매개감염병으로부터 국민의 건강을 유지·보호함을 목적으로 한다. 성매개감염병은 치료가 가능하나 부적절한 치료 시 불임·난임, 사산 등의 부작용이 나타날 수 있어 저출산시대에 그 중요성이 더욱 강조되고 있다.

1999년 건강진단수첩 발급소지제도 및 건강진단대상자 등록관리 제도를 폐지하고 「성매개감염병 및 후천성면역결핍증 건강진단규칙」 등에 따라 성매개감염병 건강진단대상자의 자발·자율적인 검진 유도를 위해 적극적인 교육·홍보를 실시하여 성매개감염병 관리사업의 효율성을 제고하고 있다. 또한 청소년, 노인 성매개감염병의 예방 관리의 중요성이 대두되고 있어 이에 대한 대책이 필요하다.

2. 추진실적

가. 성매개감염병 건강진단 실적

성매개감염병 및 후천성면역결핍증 건강진단은 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 제19조와 「성매개감염병 및 후천성면역결핍증 건강진단규칙」 제3조 및 제5조에 의거하여 보건소를 포함한 성매개감염병 전담진료기관을 통해 상담을 비롯한 검진을 실시하고 있다[표 2-10].

[표 2-10] 성매개감염병 연도별 및 질병별 검진실적 (단위: 건, %)

구 분		매 독	임 질	클라미디아 감염증	연성 하감	성기단순포진 첨규콘딜롬	계
2013	검 진	138,997	135,025	116,207	2,933	2,360	395,522
	감 염	859	504	2,861	2	0	4,226
	양성률(%)	0.62	0.37	2.46	0.07	0	1.07
2014	검 진	129,429	117,941	107,889	410	798	356,467
	감 염	703	413	2,560	0	0	3,676
	양성률(%)	0.54	0.35	2.37	0	0	1.03
2015	검 진	121,210	117,190	106,521	237	474	345,632
	감 염	542	338	2,215	0	0	3,095
	양성률(%)	0.42	0.29	2.08	0	0	0.90
2016	검 진	104,947	101,918	91,331	238	476	298,910
	감 염	510	215	2,041※	0	0	2,766
	양성률(%)	0.49	0.21	2.23	0	0	0.93
2017	검 진	105,225	99,771	88,420	0	0	293,416
	감 염	413	243	1,951	0	0	2,607
	양성률(%)	0.39	0.24	2.21	0	0	0.89

※ '17년 9월 서울시 감염건수 정정으로 2016년 보건복지백서의 클라미디아 감염증 감염 건수와 차이가 있음

※ '17년 9월 서울시 감염건수 정정으로 2016년 보건복지백서의 클라미디아 감염증 감염 건수와 차이가 있음

3. 향후 추진계획

성매개감염병은 매년 전 세계적으로 3억 4천만 명 이상의 신규 감염인이 발생하고 있고 주 감염경로가 성접촉으로서 성생활을 하는 누구나 감염될 수 있어 발생위험이나 중증도 면에서 그 중요성이 크다고 볼 수 있다.

따라서 국가 성매개감염병 관리정책은 대국민 교육·홍보 등을 통해 안전한 성 행태를 유도하고, 자발·자율적인 검진을 촉구하는데 중점을 두고, 특히 고위험 및 취약계층의 검진율 향상을 위해 민간단체를 활용하여 교육·홍보를 실시하는 등 대상별 특화된 성매개감염병 예방·관리 사업을 추진해 나갈 계획이다.

제4절 결핵 및 한센병 관리

제1항 결핵 관리

1. 개요

결핵은 전 세계적으로 매년 1천만 명 이상의 결핵환자가 신규로 발생하고, 연간 180만여 명이 결핵으로 사망하고 있는 등 전 세계적으로 질병부담이 매우 높은 질병이다. 우리나라는 일제 식민지 시대, 한국전쟁기에 기아, 밀집거주, 영양 부족, 관리체계 부재와 함께, 한번 감염되면 평생 잠복감염 상태가 되어 수십 년 후에도 발병하는 결핵의 특성이 더해져 높은 결핵발생률을 보이고 있다.

우리나라 결핵관리는 1962년 보건소 중심으로 국가결핵관리사업을 실시하고, 주거 위생과 영양 상태의 개선, 전 국민 의료보험 도입에 따른 의료 접근도의 향상 등으로 환자 발생이 급감하는 등의 성과를 보였다.

그러나 2000년 이후 결핵환자 감소속도가 둔화되고 OECD 가입국 중 결핵환자 발생률과 사망률이 가장 높게 나타나고 있어 새로운 국가결핵관리체계의 마련이 요구되었다. 이에 '결핵퇴치 2030계획'(2008년), '결핵조기퇴치 New 2020plan'(2010년)을 수립하여 각종 국가결핵관리사업을 강화하였다.

우리나라는 2013년 '제1기 결핵관리종합계획(2013-2017년)'을 수립, 중앙결핵역학조사팀을 구성, 민간·공공협력 결핵관리사업(PPM사업)을 강화하였다. 2014년에는 결핵예방법 일부 개정('14.1.28.)을 통해 잠복결핵 감염관리비 지원, 입원명령권의 시·도지사로 확대했고, 2015년에는 전국 산후조리원 종사자 등해 결핵예방교육, 잠복결핵감염 검사 및 치료를 시행하였다. 또한 잠복결핵감염 치료 시 요양급여비용의 본인부담금 지원을 시작하였다. 2016년은 환자 발견 및 치료의 수준을 넘어 잠복결핵 단계부터 발병 전 치료를 하는 '결핵 안심국가 실행 계획'을 마련하였고, 「결핵예방법」을 일부 개정('16.2.3.)하여 집단시설 종사자에 대한 잠복결핵 검진 의무화, 잠복결핵 감염자에 대한 치료비를 전액 무료로 지원하였다. 2017년 집단시설 종사자에 대한 잠복결핵 검진, 학교 밖 청소년·교도소 입소자와 같은 고위험 취약계층 잠복결핵검진 및 고1 잠복결핵검진사업을 추진하였다. 아울러, 2018년부터 2022년까지의 '제2기 결핵관리종합계획 수립' 을 위해 정부 시책을 마련하고 있다.

2. 결핵관리사업 추진실적

가. 신고 결핵 신환자율 감소

결핵은 2004년 이후 매년 증가 추세였으나 2012년부터 결핵 신환자는 감소하기 시작하였고, 2017년은 전년대비 2,731명 감소하였다. 최근 5년간 결핵환자수가 연 평균 5% 감소하였으나, '17년에는 약 7%로 대폭 감소하였다[표 2-11].

[표 2-11] 결핵 신고 신(환)자 추이 (단위: 명)

구 분		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
전 체	신고신환자수	35,361	34,710	34,157	35,845	36,305	39,557	39,545	36,089	34,869	32,181	30,892	28,161
	신환자율(/10^5)	72.3	70.6	69.1	72.2	72.8	78.9	78.5	71.4	68.7	63.2	60.4	55.0
폐결핵	신고신환자수	30,317	29,705	28,344	28,922	28,176	30,100	31,075	28,720	27,906	25,550	24,696	22,314
	신환자율(/10^5)	62.0	60.5	57.4	58.2	56.5	60.1	61.7	56.8	55.0	50.1	48.3	43.6
도말양성	신고신환자수	11,513	10,927	11,048	11,285	10,776	11,714	12,137	11,100	10,446	9,309	8,812	7,701
	신환자율(/10^5)	23.6	22.2	22.4	22.7	21.6	23.4	24.1	22.0	20.6	18.3	17.2	15.0
폐외결핵	신고신환자수	5,044	5,005	5,813	6,923	8,129	9,457	8,470	7,369	6,963	6,631	6,196	5,847
	신환자율(/10^5)	10.3	10.2	11.8	13.9	16.3	18.9	16.8	14.6	13.7	13.0	12.1	11.4

※ 결핵 신고 신환자율 계산 방법: 결핵 신고 신환자수 / 주민등록연앙인구×10^5
※ 자료원: 2017 결핵환자 신고현황 연보(질병관리본부, 2018), 주민등록연앙인구(통계청)

나. 결핵환자 조기발견

지난 5년간('13년-'17년) 총 12,447건, 접촉자 70만여 명을 대상으로 역학조사를 시행하였으며, 연도별로 조사건수를 살펴보면 2013년 1,142건, 2014년 1,405건, 2015년 2,639건, 2016년 3,502건, 2017년 3,759건으로 매년 증가하고 있다. 2017년 1월 1일부터 12월 31일까지 질병보건통합관리시스템에 보고된 기준으로 총 3,759건, 14만여 명을 대상으로 접촉자조사를 시행한 결과, 추가 결핵환자 206명, 잠복결핵감염자 10,884명을 발견하였다. 특히 학교 사례 중 환자의 전염성이 강해 추가환자가 다수 발생한 사례, 의료기관 내 신생아실 종사자가 결핵으로 확인되어 신생아·영아를 대상으로 조사를 시행한 사례 등 사회적 파급효과가 큰 사례가 지속적으로 발생하였다.

[표 2-12] 결핵 사망률 추이 (단위: 명)

구 분		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
전 체	사망자수	2,376	2,323	2,292	2,365	2,364	2,466	2,230	2,305	2,209	2,186
	사망률(/10^5)	4.8	4.7	4.6	4.7	4.7	4.9	4.4	4.5	4.3	4.3
호흡기결핵	사망자수	2,199	2,125	2,140	2,198	2,168	2,244	2,055	2,136	2,019	2,020
	사망률(/10^5)	4.5	4.3	4.3	4.4	4.3	4.5	4.1	4.2	4.0	4.0
기타결핵	사망자수	177	198	152	167	196	222	175	169	190	166
	사망률(/10^5)	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3

※ 결핵사망률 계산 방법: 결핵사망자수 / 주민등록인구×10^5
※ 자료원: 2016년 사망원인통계(통계청, 2017)

[표 2-13] 2017년 집단시설 결핵역학조사 현황 (단위: 건, 명)

구 분	계	학 교							의료기관	군부대/경찰	시설(교정/복지)	직장	기타
		소계	유치원/어린이집	초	중	고	대	기타					
조사시행	3,759	603	60	64	51	173	246	9	1,217	108	622	1,067	142
접촉자	141,164	62,111	4,055	2,487	5,661	39,103	10,339	466	35,030	4,116	18,255	18,001	3,651
추가환자	206	78	–	–	7	58	13	–	53	5	28	40	2
잠복결핵감염 검사자	60,104	29,710	2,910	1,394	3,633	16,300	5,076	397	10,208	2,293	4,585	10,531	2,777
잠복결핵 감염자	10,884 (18.1)	2,452 (8.3)	314 (10.8)	157 (11.3)	263 (7.2)	1,236 (7.6)	437 (8.6)	45 (11.3)	2,904 (28.4)	271 (11.8)	1,534 (33.5)	3,329 (31.6)	394 (14.2)

다. 철저한 환자관리 및 지원

시·도 및 보건소에 결핵관리요원(216명), 민간의료기관에 결핵관리전담간호사(123개소, 204명)를 배치, 결핵환자의 역학적 특성 파악 및 체계적인 관리를 위한 사례조사를 실시하였다. 전염성 환자에 대해서는 환자 개인별 복약지도·교육, 가족검진 등 밀착 사례관리 및 업무종사 일시제한 등의 추구관리를 시행하였고, 다제내성 및 비순응 결핵환자에 대해서는 입원명령 및 격리치료를 통하여 관리를 강화하였다. 또한, 항결핵제(리네졸리드)의 건강보험 급여기준이 확대됨에 따라 환자가 부담하는 약제비 전액을 면제하였다. 취약계층 결핵환자 대상 치료비, 간병인, 영양 간식 등을 지원하고 있는 결핵안심벨트 사업의 참여기관을 확대(4개소→6개소)하여 지원을 강화하였다. 법무부와 협조하여 외국인 관리 지침('16.3월)을 마련, 결핵 고위험 국가 외국인의 장기 체류 비자 신청 시 건강진단서 제출 및 국내에서 비자 변경 또는 연장 시 결핵검사를 의무화하였다. 결핵이 확인된 경우 내국인과 동일한 치료를 제공하고, 비 순응하는 경우 중점관리대상자로 등록하여 관리하고 있다.

라. 결핵관리기반 강화

결핵예방의 날(3.24.) 행사 개최 및 다양한 매체를 활용한 지속적인 홍보를 통해 국민들의 결핵에 대한 인식이 개선되었다. 병역판정검사 대상자 관련 잠복결핵 바로알기 리플릿, 결핵·잠복결핵 바로알기 리플릿, 잠복결핵감염 바로알기 카드뉴스 및 교육영상을 제작·배포하고 「2016 결핵환자 신고현황 연보」와 「결핵관리소식지(4회)」를 발간하여 대국민 정보제공을 강화하였다. 「결핵예방법 시행규칙」을 개정('17.9월)하여 신규채용자는 1개월 이내 결핵검진을 실시하도록 하였다. BCG 백신(피내용)의 안정적 확보를 위해 국산화를 추진, 2017년 제1상 임상시험에 착수하였고 국내·외 관련기관과의 협력을 강화하고 있다. 또한, 다제내성 결핵 신약의 단일심사(질병관리본부)가 가능하도록 제도를 개선하여 심사기간을 대폭 단축시켰다. 아울러, 2018년부터 2022년까지 추진될 '제2기 결핵관리종합계획(안)'을 마련하고 각계각층 결핵 전문가의 의견을 수렴하기 위해 공청회('17.9월)를 개최하였다.

4. 향후 추진계획

가. 제2기 결핵관리 종합계획 수립

제1기 결핵관리 종합계획에 이어 결핵 퇴치를 위한 '제2기 결핵관리 종합계획(2018-2022)'을 수립하고 추진전략 및 세부과제를 마련하여 향후 5년간 본격적인 사업을 수행해 나갈 계획이다.

나. 결핵 발병예방 및 환자발견 강화

결핵환자 관리 의료기관 전체의 질을 향상시켜 결핵환자 치료 성공률을 높이기 위해 '18년부터 의료기관 결핵적정성 평가를 실시하여 의료기관에 인센티브를 제공할 예정이다. 결핵 및 잠복결핵감염에 대한 전문가 인식도 향상을 위해 의료인교육, 설명회 등을 개최할 예정이며, 어린이부터 어른까지 기침예절 실천 문화 정착과, 의심증상이 있을 시 결핵검사를 유도하는 등 대상을 세분화하여 맞춤형 홍보를 추진할 예정이다. 결핵역학조사의 경우 조사 인력의 역량을 강화하여 지자체의 역학조사 참여를 확대하고, 중앙-지자체의 역할 분담을 명확히 할 예정이다. 더불어 직장 결핵역학조사 실시 기준을 확대(도말 양성 시 역학조사 시행 → 도말 양성 또는 PCR 양성)하여 접촉자조사를 강화할 예정이다.

다. 결핵환자 집중 관리 강화

노숙인 등 취약계층의 결핵환자 관리를 강화하기 위해 공공의료원을 대상으로 결핵안심벨트 사업 참여기관을 확대하여 치료 접근성을 향상시켜 치료 성공을 도모할 예정이다. 또한, 경기도 지역 외국인을 대상으로 잠복결핵감염 검진 시범사업을 실시하여 외국인 대상 잠복결핵감염 검진제도 도입을 검토할 예정이다.

제2항 한센병 관리

1. 추진실적

가. 효율적인 한센병 관리사업을 통한 예방 및 치료효과 제고

한센병 퇴치를 위하여 전국 256개 보건소와 17개 외래진료소 및 19개 한센이동진료반이 환자가족, 접촉자 및 일반주민 등에 대한 지속적 검진 및 치료사업 실시로 신환자가 급격히 감소되는 큰 효과가 있었다.

최근 5년간 한센사업대상자 현황([표 2-14])을 살펴보면, 한센인은 2013년 11,805명에서 2017년 10,033명으로 5년 전에 비해 1,772명이 감소하였고, 신규사업대상자는 2013년 32명에서 2017년 3명으로 29명(90.6%)감소하였으며, 활동성환자는 2017년 125명(유병률 0.02%)으로 한센병에 대한 관리수준은 선진국 수준을 유지하고 있다.

[표 2-14] 연도별 한센사업대상자 대비 신환자 현황 (단위: 명)

구 분	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
한센사업대상자	13,734	13,316	12,847	12,323	11,805	11,303	10,843	10,402	10,033
신규사업대상자	30	29	32	28	32	18	8	4	3
WHO 기준 신환자(활동성 신환자)	5	6	7	5	7	6	2	3	3

※ 신규사업대상자=신환자+과거 미등록으로 치료·재활을 위해 새로이 등록한 자(신규 서비스 대상자)

나. 한센인의 삶의 질 향상을 위한 복지증진

정부에서는 한센 생활시설 및 간이양로주택에 운영비 및 기능보강비를 지원하여 한센인에게 안전하고 편리한 주거시설을 제공함으로써 여생에 대한 불안감을 해소하고, 안락하고 쾌적한 노후생활 영위와 생활안정 도모 등 복지향상에 힘쓰고 있다. 한편, 실제 생활은 어려우나 기초생활수급자로 책정되기 어려운 점을 감안한 생계지원 대책으로 552명에게 급량비, 피복비, 월동대책비 등도 지원하였다.

다. 한센병 재활지원을 통한 자립보호

한센인 중 신체적 결함으로 일상생활에 어려움을 겪고 있는 한센인들의 신체 기능 및 외관을 회복시켜 재활 및 자활능력을 배양하고, 사회생활을 보장하여 한센병환자의 복지증진을 도모하였다.

2. 향후 추진계획

한센병 환자의 이동검진 및 입원치료 지속 지원으로 한센병의 전파방지 및 장애를 예방하고, 한센사업대상자에 대한 투약치료, 장애예방, 재활치료, 생계지원 등 의료 및 복지지원을 강화하여 '치료 및 보건사업' 중심에서 '복지 및 노인요양사업'으로 복지사업을 시행할 예정이다.

제5절 생물테러 대비 및 대응

1. 개요

2001년 미국 탄저테러 이후 2001년 11월 생물테러 종합대책을 수립하였고 2003년 12월 생물테러 전담조직으로 질병관리본부 내 생물테러대응과가 신설되었다.

생물테러는 잠재적으로 사회 붕괴를 의도하고 바이러스, 세균, 곰팡이, 독소 등을 사용하여 살상을 하거나, 사람, 동물 혹은 식물에 질병을 일으키는 목적으로 하는 행위로, 이러한 생물작용제에 의하여 발생된 감염병 중 보건복지부장관이 고시하여 관리하는 생물테러감염병은 현재 총 8종[두창, 탄저, 페스트, 보툴리눔독소증, 바이러스성 출혈열(에볼라바이러스병), 마버그열, 라싸열, 야토병]이 지정되어 관리되고 있다[표 2-15].

생물작용제의 경우 병원체 특성상 병원체를 살포하더라도 임상증상이 발현되기까지 잠복기가 존재하여 초기 감지가 어렵고, 전파·운송 및 은닉이 쉬워 조기 인지·진단과 신속·정확한 대응이 중요하다.

생물테러와 같은 공중보건위기상황에 대한 선제적 대응을 수행하기 위해 관련 법령 및 지침 개정, 생물테러 감시체계 구축·운영, 비축물자(개인보호구 및 의약품) 확보·관리, 보건의료인과 초동대응요원 교육·훈련, 생물테러 환자관리, 두창·탄저 등 고위험병원체에 대한 탐지·진단, 백신 개발 및 연구 등을 수행하고 있다.

2. 추진실적

가. 생물테러 대비 및 대응

1) 생물테러 대응체계

– 국가 생물테러 대응 체계

생물테러 사건 발생 시 신속히 대응하기 위하여 테러위기경보 주의·경계 단계 시 중앙과 지자체는 생물테러 대책반을 운영하며, 심각단계로 격상될 경우 생물테러대응지원본부로 확대하여 테러사건대책본부를 지원하고, 현장지휘본부도 설치하여 운영하고 있다.

2) 생물테러 발생 감시 및 대응

– 생물테러 의심사건 발생 감시

생물테러 의심사건(백색가루 발견 등) 발생 시 경찰(112) 또는 소방(119)으로 신고하며, 경찰 또는 소방은 6하 원칙에 따라 상황을 접수하여 관할 보건소에 전파한다. 보건소로 접수된 경우 보건소는 질병관리본부, 경찰, 소방 등 유관기관에 상황을 전파한다.

생물테러 의심사건(백색가루 등) 접수 후 보건, 경찰, 소방으로 구성된 초동 조치팀이 현장에 출동하여 대응을 한다. 경찰은 주민·차량 통제, 현장 보존 및 치안을 위한 폴리스라인 설치 및 생물테러에 대한 정황조사(위협평가)를 실시한다. 소방은 환경검체 채취 및 환경제독, 노출자 제독을 지원한다. 보건은 생물테러 병원체 및 독소 다중 탐지 키트를 이용해 의심물질에 대한 탐지, 노출자 파악, 인체제독, 추후관리, 항생제 투약(질병관리본부와 협의 후) 등을 실시한다. 검역구역내에서 생물테러 의심사례 발생 시에는 국립검역소가 보건소의 역할을 수행한다.

생물테러 병원체 및 독소 다중 탐지 키트 검사 결과 음성으로 판정된 경우라도 정황조사 및 위협 평가 결과 테러 의심 상황으로 판단될 경우 검사기관에 정밀 분석을 의뢰하며, 양성 판정 시에는 보건복지부 등 유관기관에 보고하고, 폴리스라인 확대 및 현장지휘본부(합동조사팀, 초동조치팀, 생물테러대응지원팀, 상황팀, 현장조치팀, 테러대응구조대, 대테러특공대, 대테러특수임무대, 대화생방테러특수임무대로 구성)를 설치하여 대응하게 된다.

– 응급실증후군 감시체계 운영

생물테러감염병 발생을 조기 감지하기 위한 수단으로 응급실에 내원하는 생물테러 의심 증후군 환자 발생을 감시하기 위해 전국 응급의료센터 및 응급의료기관 중 시·도지사의 추천을 받아 질병관리본부장이 감시 의료기관으로 지정하고 있으며, 2017년 12월 현재 전국 132개 감시의료기관이 지정·운영되고 있다.

[표 2-15] 증후군별 감시대상 질병

종 류	생물테러 감염병	감시대상 증후군
제3군 감염병	·탄저	급성호흡기증후군
제4군 감염병	·페스트, 야토병	
	·두창	급성발진증후군
	·마버그열 ·에볼라바이러스병 ·라싸열	급성출혈열증후군
	·보툴리눔독소증	급성신경증후군

※ 생물테러감염병이 아닌 '식중독, 세균성이질 등 식품 매개·수인성감염병'은 급성설사증후군 감시 대상

응급실증후군 감시체계 지정의료기관은 응급실을 방문한 환자 현황을 익일 10시까지 「질병보건통합관리시스템(http://is.cdc.go.kr)」에 보고(증후군 환자가 없을 경우 환자 없음으로 보고)하고 있으며, 2017년 응급실증후군 감시결과, 급성설사증후군(산발) 40,501명, 급성호흡기증후군 30,161명이 발생하였다. 전년 동기간 대비 각각 4.8%, 23.8% 감소하였다.

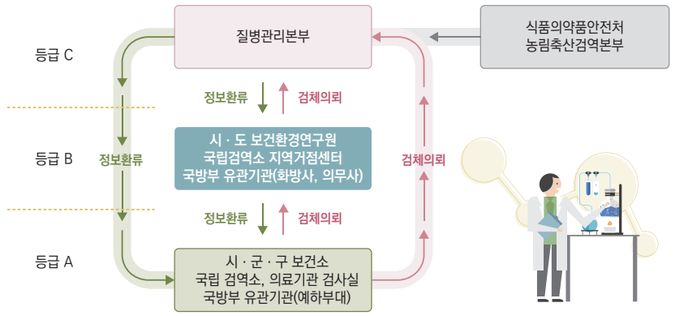
– 감염전문가 네트워크 운영

생물테러감염병 환자를 조기에 임상적으로 진단하고, 적절하게 대응하기 위해 감염전문가 네트워크를 구축·운영하고 있다. 의료기관 중 감염관리실을 운영하고 있거나 감염전문의가 있는 병원을 대상으로 질병관리본부장이 시·도지사의 추천을 받아 감시의료기관으로 지정하며, 현재 전국 53개 감시의료기관을 운영하고 있다.

3) 실험실 진단

생물테러감염병은 드물게 발생하여 일반적인 진단·감시체계에서는 쉽게 접하지 못하지만 발생 시 막대한 피해가 우려되므로 의심사건 발생 시 원인병원체를 신속히 규명해야 하므로, 전국 공중보건 실험실과 의료기관 검사실을 단계로 연계 구축한 실험실 감시체계인 생물테러 대응 실험실 네트워크를 운영하고 있다[그림 2-7]. 질병관리본부는 실험실 네트워크 운영 강화를 통한 원인병원체 조기 진단을 위해 시·도 보건환경연구원과 국립검역소 지역거점센터, 국방부 관계기관 등 21개 기관에 등급별 검사 프로토콜을 제공하고 병원체 진단시약 배포, 진단법 교육 및 정도평가를 매년 실시하고 있다.

특히 생물안전밀폐실험실(BL3)을 보유하고 있는 13개 시·도 보건환경연구원(서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 경기, 강원, 전북, 전남, 제주, 충북, 경북)에는 '생물테러 대응 실험실 네트워크 운영비'를 지원하여, 생물테러 병원체 확인진단 및 정도평가 수행, 관내 생물테러 발생 우려지역 환경감시, 생물테러사건현장 지원 및 관할 실험실 검사요원 교육을 수행하도록 하고 있다.



[그림 2-7] 생물테러 대응 실험실 네트워크 체계

4) 교육·훈련

보건소(검역소), 소방, 경찰 등 초동대응요원과 시·도, 보건환경연구원 및 의료기관 등 생물테러 대응 담당자를 대상으로 생물테러 대비·대응체계 등 전문교육을 실시하고 있으며, 유관기관의 강의지원 등을 수행하고 있다.

또한 초동대응요원의 대응능력을 강화하고 유사시 인명피해를 최소화하기 위하여 매년 생물테러 모의훈련을 실시하고 있으며, 2017년에는 총 125개소에서 모의훈련(대규모 훈련 17개 지역, 소규모 훈련은 108개 지역)을 실시하였다. 생물테러 의심상황 발생 시 신고절차, 상황전파, 초동 조치팀별 역할 수행, 검체 채취 및 생물테러 병원체 및 독소 다중 탐지 키트 사용방법, 개인 보호장비 착·탈의, 검체 이송 및 환경제독 등에 대한 대응훈련을 강화하였다.

5) 비축물자 관리

생물테러 또는 의심사건 발생 시 추가환자 발생 및 확산을 차단하기 위해 항생제, 백신 등 의약품 및 개인보호구 등 장비를 비축하고 있으며, 매년 지자체 및 보관창고에 대한 점검을 통해 생물테러 대비·대응 비축물자의 보관 상태, 수량, 비상운송체계 등 관리실태 전반에 대한 점검 및 평가를 실시하고 있다.

또한, 생물테러 위협에 대비하여 현장지휘본부를 지원하기 위한 특수차량 2대를 운용하고 있다. 이 차량들은 음압장치, 각종 실험장비, 무선통신장치 등이 탑재되어 생물테러 상황 발생 시, 검체 관리 등 현장에서의 신속한 대응 및 의사결정 등을 지원하며, 평시에는 국제대회 등 대규모 행사 시 생물테러 위협에 대한 현장관리 역할을 수행한다. 2017년 U20 수원월드컵(2017.5.22.-28.)과 평창동계올림픽(2018.2.9.-2.25.) 전·후 기간 동안 생물테러 안전 활동을 위하여 출동한 바 있다.

6) 생물안전특수복합시설 운영

2011년부터 생물테러 및 신·변종 감염병 발생 시 신속한 대응을 통한 국가 안전망 확보와 대응능력 강화를 위해 '생물안전특수복합시설' 건설을 추진하여 2014년 10월 완공 후 2016년부터 고위험병원체 조기진단 및 백신·치료제 개발 등의 업무를 수행하고 있다. 연구자·운영자·시설 관리자를 대상으로 신규·보수교육을 실시하고 있으며, 고위험병원체 사용에 따른 지속적인 보안관리, 비상상황 발생 시 원활한 대응을 위한 비상대응훈련도 연 2회 이상 실시하고 있다. 또한, 병원체보존·분양시설은 병원체의 안전한 보존 및 관리를 담당하게 된다. 이와 같이 동 시설은 국가위기상황 시 종합적으로 국가 감염병 대응을 할 수 있는 복합시설로서의 기능을 수행하고 있다.

7) 국제협력

해외 연구·정부기관, 국제기구 등을 비롯해 국내 유관기관들과 함께 긴밀한 국제협력·공조체계 구축을 위해 대량살상무기 회의(Countering Weapons of Mass Destruction Committee)와 생물무기금지협약(Biological Weapons Convention) 회의에 참석하고 있으며, 특히, 2017년 WHO 외부합동평가(Joint External Evaluation) 기간 동안 생물테러 대비·대응과 관련 있는 '다분야 합동 신속대응 분야(행동계획 14번)'에서 5점 만점을 받아 좋은 성과를 거두었으며 이러한 성과를 바탕으로 향후 글로벌보건안보구상(Global Health Security Agenda) 회원국들에게 우리나라의 노하우를 전달할 수 있도록 약속한 바가 있다.

또한, 생물안전 연구시설 관계기관과 지속적인 국제협력을 통해 생물안전 전문 인력 양성 및 시설 안전관리 관련하여 공조체계를 강화하고 있다.

3. 향후 추진계획

질병관리본부는 생물테러 위협으로부터 국민의 안전을 확보하기 위해 「생물테러 종합대책」 수립에 따라 "생물테러 대비 및 대응체계 강화", "의료인 및 초동대응요원 교육·훈련 내실화", "생물테러 대비 필수물자 관리 강화", "고위험병원체 특수복합시설 운영" 등의 정책목표를 설정하여 생물테러 발생 시 조기 감지 및 신속·정확한 대응체계 등 구체적인 실행 계획을 수립하여 추진하고 있다.

생물테러 조기 감지·진단과 신속·정확한 대응을 위해 감시체계를 연중 운영하고 있으며 국가행사 시에는 강화를 하고 생물테러 의심상황 시 신속·정확한 대응을 위해 전국 17개 시·도 생물테러 초동대응요원 대상으로

구체적이고 실제적인 교육·훈련을 실시할 것이다. 또한, 생물테러 대비대응의 포괄적인 역량강화와 지자체의 적극적인 참여를 위해 생물테러 종합평가대회를 지속적으로 매년 개최할 예정이다. 생물테러 대비 필수물자 비축·관리를 강화하기 위해 관련 장비, 백신 및 항생제 등에 대한 추가 확보 및 보관 관리 실태 점검을 지속적으로 추진할 것이며 생물안전특수복합시설은 생물테러 또는 신·변종 감염병의 조기진단법 구축을 수행하여 국가 공중보건위기상황 시 신속 대응할 수 있는 연구시설로서 역할하고자 한다.

앞으로도 국내·국제행사에 대한 생물테러 발생 대비와 대응역량을 강화하기 위하여 신속한 현장대응, 감시망 확대, 비축물자 보급체계 구축 및 생물테러 위기관리방안 마련, 백신개발 등 기반연구 사업을 계속 진행할 예정이고 생물테러 관련 국제동향 파악 및 국외 기관과의 협력체계 강화를 위해 WHO, BWC 등 국제기구가 주관하는 국제회의에 적극 참석하고 생물테러 발생 시 국제공조를 강화하기 위해 점진적인 생물위기 대응능력을 발전시키고자 한다.

이와 같이 질병관리본부는 생물테러에 대한 대비 및 대응역량을 강화하고, 생물테러 발생 시 조기 감지·진단 및 신속·정확하게 대응함으로써 국가와 국민의 생명을 보호하는데 최선을 다할 것이다.

제6절 기후변화대응 건강피해 감시 및 예방·관리

1. 개요

기후변화로 인한 극한기온(폭염·한파)은 사망을 비롯하여 온열 및 한랭질환 등 급만성질병을 초래하여 직접적인 영향을 줄 수 있으며, 간접적으로는 환경·생태계 변화를 통한 매개체 또는 수인성 감염병을 증가시키는 것으로 알려져 있다. 또한 황사·미세먼지는 심·뇌혈관질환, 호흡기질환, 천식 등을 발생시키거나 증상 악화를 유발시킨다.

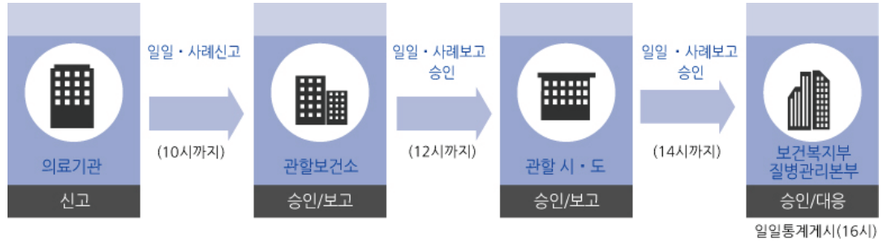
기후변화로 인한 건강피해 정도를 경제적 비용으로 산출했을 때, 국내에서 2020년까지 1.4조원, 2050년까지는 6.3조원이 소요될 것으로 전망되어(정해관, 2014), 기후변화로 인한 국민의 직·간접적 건강피해를 최소화하기 위해 적극적인 대책수립이 필요하다.

정부는 「저탄소 녹색성장기본법」에 근거하여 14개 부처가 참여하는 제2차 「국가 기후변화 적응대책('16-'21)」을 추진하고 있다. 질병관리본부는 건강부문의 주무 기관으로서, 기후변화로 인한 건강피해를 최소화하기 위해 폭염·한파 등 극한기온으로 인한 건강피해를 신속히 파악하여 수집된 정보를 바탕으로 국민의 인식 및 행동변화를 위한 교육·홍보를 하고 있다.

2. 추진실적

가. 극한기온(폭염·한파) 건강피해 감시체계 운영

질병관리본부는 폭염과 한파에 대한 국민의 주의 환기와 건강 수칙 준수를 유도할 수 있도록 폭염·한파로 인한 건강피해를 실시간 감시할 수 있는 「온열 및 한랭질환 응급실감시체계」를 구축·운영하고 있다. 온열·한랭질환 응급실감시체계는 응급실을 운영하는 전국 500여 개 의료기관에서 온열·한랭질환자 발생을 시스템을 통해 익일 보고하고 관할 보건소와 시·도의 승인을 거쳐 질병관리본부에서 최종 집계된다[그림 2-8].



[그림 2-8] 극한기온(폭염·한파) 응급실감시체계 운영 흐름도

이렇게 수집된 기후변화에 따른 건강피해 상황을 홈페이지, 언론매체 등을 통하여 국민에게 실시간으로 전달하고 건강피해 예방 수칙도 함께 안내하고 있다. 또한 유관부처에 전파하여 폭염·한파 대책 수립 시 기초자료로 활용토록 하고 있으며, 신고현황을 종합 정리하여 '폭염으로 인한 온열질환 신고현황 연보'(2017년) 및 '한파로 인한 한랭질환 신고현황 연보'(2017년)를 발간하고 있다.

1) 폭염으로 인한 온열질환 응급실감시체계 운영결과

2017년 국내 평균기온은 13.1℃로 평년(12.5℃)보다 0.6℃나 높아 1973년 이래 7위를 기록했으며, 지역별로 평년과 비슷하거나 높은 경향을 보였다(기상청, 2018.1.2.).

2017년 온열질환 응급실감시체계는 5월 29일부터 9월 8일까지 운영되었고, 전국 응급실 운영 의료기관 중 529개 기관과 관할 보건소 및 17개 시·도가 참여하였다. 총 1,574명의 온열질환자가 신고되었고, 이 중 11명이 사망하였다[표 2-16].

[표 2-16] 2013-2017년 온열질환 응급실감시체계 운영결과 (단위: 개소, 명)

구분	'13	'14	'15	'16	'17
운영기간	6.2.-9.7.	6.1.-9.6.	5.24.-9.5.	5.23.-9.21.	5.29.-9.8.
참여기관	436	539	533	529	529
온열질환자수 (사망자수)	1,189 (14)	556 (1)	1,056 (11)	2,125 (17)	1,574 (11)

2) 한파로 인한 한랭질환 응급실감시체계 운영결과

2017년 12월에는 북극의 찬 공기가 지속적으로 유입되어 전국 평균기온이 평년(0.6℃)보다 1.7℃ 낮았다(2017년 이상기후보고서, 기상청). 2017년 한랭질환 응급실감시체계는 12월 1일부터 2018년 2월 28일까지 운영되었고, 전국 응급실 운영 의료기관 중 523개 기관과 관할 보건소 및 17개 시·도가 참여하였다. 총 631명의 한랭질환자가 신고되었고, 이 중 11명이 사망하였다. 운영 이래 가장 많은 한랭질환자가 신고되었다[표 2-17].

[표 2-17] 2013-2017년 한랭질환 응급실감시체계 운영결과 (단위: 개소, 명)

구분	'13-'14	'14-'15	'15-'16	'16-'17	'17-'18
운영기간	'13.12.1. -'14.2.28.	'14.12.1. -'15.2.28.	'15.12.1. -'16.2.29.	'16.12.1. -'17.2.28.	'17.12.1. -'18.2.28.
참여기관	436	540	530	532	523
온열질환자수 (사망자수)	258 (13)	458 (12)	483 (26)	441 (4)	631 (11)

나. 미세먼지 건강피해 예방

미세먼지는 흡입 시 기도, 폐, 심혈관, 뇌 등 우리 신체의 여러 기관에서 염증반응을 유발하여 각종 심뇌혈관질환, 호흡기질환, 천식 등을 유발하거나 악화시킬 수 있다. 특히 면역력이 약한 영유아, 임산부, 노인 및 기저질환자들은 미세먼지로 인한 영향을 더 많이 받을 수 있다. 세계보건기구(WHO)의 국제암연구소(IARC)에서는 2013년 실외 대기오염의 주성분인 미세먼지를 1급 발암물질로 규정하였다.

질병관리본부는 미세먼지로 인한 국민 건강피해를 최소화하기 위하여 2014년부터 과학적 근거를 수집하고 그에 따른 대응대책을 마련하고자 하였다. 2017년에는'미세먼지·황사 건강피해 인지·대응도구 및 활용방안 개발' 연구를 통해 각종 미세먼지 건강영향 콘텐츠를 수집하여 의료인, 기저질환자 등 민감계층에 대한 건강영향과 예방수칙 안내 자료를 개발하였다. 또한 지속적으로 민감계층에 대한 대책을 마련하고자 범부처 「미세먼지 관리 종합대책」('17.9월) 을 통하여 미세먼지 건강피해 감시 및 평가와 더불어 미세먼지 건강취약 계층의 능동적 건강보호를 위한 계획을 수립하였다.

다. 기후변화 건강피해 최소화를 위한 대국민 홍보

폭염·한파 등 극한기온 발생 시 보도자료, 포스터 등을 통해 폭염·한파로 인한 건강피해 현황을 전달하고 온열·한랭질환을 예방할 수 있는 건강수칙을 알려 국민의 주의를 환기하고 예방활동을 유도하였다. 또한 고농도 미세먼지와 황사에 대한 국민관심이 높아짐에 따라 미세먼지로 인한 건강영향과 예방수칙 안내사항을 제공하였다. 특히 심혈관질환자, 호흡기질환자, 알레르기·천식환자별로 구분하여 환자 맞춤형 안내 자료를 제공하였다[그림 2-9].



[그림 2-9] 기후변화 건강피해 예방 홍보자료

3. 향후 추진계획

앞으로도 극한기온에 대한 건강피해를 실시간으로 모니터링하고 국민에게 전달할 것이다. 아울러 주기적으로 기후변화로 인한 급·만성질병 등의 건강영향을 평가하는 「기후보건영향평가」 방안을 마련할 계획이다. 이를 통해 기후변화 관련 국가 정책수립 시 과학적 근거자료로 제공하고 더불어 국민에게 관련 정보와 예방수칙을 전달하여 기후변화로 인한 건강피해를 예방하는데 기여하고자 한다.

제7절 예방접종대상 감염병 관리

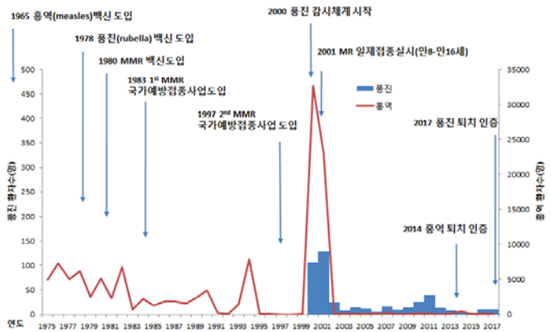
제1항 국가홍역·풍진퇴치사업

1. 개요

홍역과 풍진은 바이러스 감염에 의해 발열과 발진이 나타나는 감염성 질환이다. 우리나라는 1965년 홍역 단독 백신, 1978년 풍진 단독 백신, 1980년에 MMR(홍역·유행성이하선염·풍진) 혼합백신이 도입되었고, 1983년에 MMR(홍역·유행성이하선염·풍진) 백신이 정기 예방접종 대상에 포함되었다.

홍역의 연간 환자 발생 수는 1960년대 1만 명 이상에서 점차 감소하여 1983년 이후 1천-3천 명 내외로 감소하였으나 주기적인 유행은 지속되었다. 1993년-1994년 전국적인 홍역(measles) 유행이 주로 6세 이상에서 발생하였고, 1995년-1996년에는 중·고등학교 학생에서 풍진(rubella)이 크게 유행하여 1997년 MMR 2차 접종(1차, 생후 12-15개월; 2차, 만4-6세)을 도입하는 계기가 되었다. 2차 접종 도입 후 홍역 발생 빈도는 연간 100명 이하로 보고되었으나 2000년부터 2001년까지 5만 5천 명 이상의 홍역 환자가 발생하는 대유행이 발생하였다[그림 2-10].

이에 정부는 홍역 퇴치를 목표로 2001년 「홍역 퇴치 5개년 계획」을 수립하였고, 계획의 기본전략으로 감수성자에 대한 홍역 일제 예방접종(Catch-up) 실시, 학교 입학 전 예방접종 확인사업을 통한 2회의 홍역 백신 접종률 95% 이상 유지, 환자 발생 및 실험실 감시체계 강화 등이 추진되어 토착 발병의 근절을 확인하고자 하였다. 국가의 적극적인 감염관리 정책으로 우리나라는 2006년 홍역 퇴치선언을 하였고, 2014년에는 세계보건기구 서태평양지역으로부터 홍역 퇴치인증을 받았다. 풍진도 2001년 MR(홍역·풍진) 일제접종 이후 지속적으로 감소하여 2017년 뉴질랜드와 함께 서태평양지역 최초로 홍역에 이어 풍진 퇴치인증을 받았다[그림 2-10].

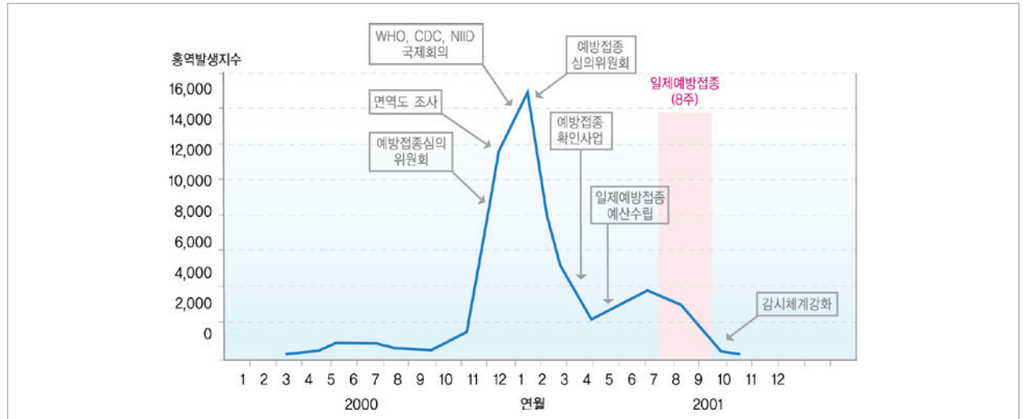


[그림 2-10] 1955-2017년 연도별 홍역 발생현황

2. 추진실적

가. 홍역·풍진 일제 예방접종

2000년 12월 홍역 백신 「일제 예방접종사업」 수행 여부 및 수행 시 대상 연령을 결정하기 위해 면역도 조사를 수행하였다. 전국 282개 학교의 초·중·고생(7-18세) 약 2만 3천여 명을 대상으로 홍역 백신 접종력과 과거 이환력, 홍역 항체 양성률을 조사한 결과, 전체 항체 양성률이 89.4%로 조사대상 연령군 모두에서 감수성자 비율이 6% 이상 존재하여 홍역 유행을 방지할 수 있는 집단면역수준에는 미치지 못함을 확인하였다, 이 결과를 토대로 2001년에 초등학교 2학년(만 8세)부터 고등학교 1학년(만 16세) 중 생후 12개월 이후 MMR 백신으로 2회 홍역 예방접종을 받지 않은 사람을 일제 예방접종 대상자로 선정하였고 전체 접종대상자 590만 명 중 570만 명(약 97%)이 접종하였다[그림 2-11].



[그림 2-11] 2000-2001년 월별 홍역 발생자수

나. 취학아동 2차 홍역·풍진 예방접종 확인사업

2차 홍역 예방접종률 95% 이상 유지를 위해 2001년부터 매년 취학아동에 대한 2차 홍역 예방접종 확인사업(MMR 2차)을 시행하였는데 사업 시작 첫해 증명서 제출률은 99.5%였다. 2012년 이후 취학아동 확인사업 대상백신을 만 4-6세 어린이에게 권장하는 4종 백신[MMR 2차, DTaP 5차, 폴리오 4차, 일본뇌염 사백신 4차(생백신 접종자의 경우 2차)]으로 확대하였고, 2017년 MMR 2차 접종률은 98.2%였다[표 2-18].

[표 2-18] 확인사업에 의한 2차 홍역 예방접종률(2010-2017년) (단위: 명, %)

연도	취학아동수	증명서 제출자	접종자수	증명서 제출률(%)	접종률(%)
2010	473,975	473,515	473,122	99.9	99.8
2011	455,340	454,747	454,339	99.9	99.8
2012	423,294	-	410,339	-	97.0
2013	437,309	-	426,528	-	97.5
2014	481,407	-	472,590	-	98.2
2015	455,536	-	447,142	-	98.2
2016	435,886	-	428,963	-	98.4
2017	458,397	-	450,295	-	98.2

다. 홍역·풍진 감시체계 강화

홍역·풍진 일제 예방접종 후 홍역 환자 발생이 질병 퇴치수준으로 감소되면서 홍역 의사환자 신고중심의 감시체계에서 퇴치수준을 확인하고 발생 환자의 감염원 및 전파경로를 파악할 수 있는 감시체계로 강화되었다. 풍진도 2017년 선천성 풍진 감시강화를 위해 선천성 풍진의 진단 신고기준을 마련하였고, 신고된 모든 의심사례에 대한 실험실적 검사를 권고하고 있다. 홍역과 풍진의 퇴치수준 확인은 감시체계를 통해 신고된 의사환자에 대해 역학조사와 실험실 진단으로 확진 사례를 확인하고(사례 판정) 이를 바탕으로 환자 발생수준을 확인하고 있다.

라. 홍역 퇴치선언 및 국가홍역풍진퇴치인증위원회 구성·운영

국가 홍역 퇴치 5개년 계획의 성공적인 수행으로 2차 홍역 예방접종률은 95% 이상으로 유지되었고 2006년 홍역 발생률은 인구 100만 명당 0.52명으로 WHO에서 제시한 인구 백만 명당 1명 미만의 홍역 퇴치기준을 충족시킬 수 있었다. 이로써 우리나라는 2006년 11월 홍역 퇴치선언 국제회의를 개최하여 홍역 퇴치를 선언하였다. 퇴치 선언 이후, 홍역 퇴치수준 유지 여부의 지속적인 평가가 필요하다는 판단 하에 2007년 전문가로 구성된 "국가홍역퇴치유지위원회"를 구성하였다. 2012년 「질병관리본부 예방접종전문위원회 운영규정」에 따라 홍역 감시 및 퇴치에 대한 평가, 세계보건기구에 퇴치 연례보고서 작성·제출, 퇴치 후 활동계획 수립 등의 임무를 수행하는 "국가홍역퇴치인증위원회"를 운영하다가 2016년 풍진 연례보고서 제출이 포함되면서 2017년 현재 "국가홍역풍진퇴치인증위원회"로 확대하여 운영하고 있다.

마. 홍역·풍진 퇴치인증

2005년 세계보건기구 서태평양지역은 2012년을 홍역 퇴치연도로 정하고, 2010년에 홍역 퇴치 목표(2012년)를 강조하면서, 체계적인 홍역 퇴치인증을 위해 서태평양지역 홍역퇴치인증위원회(Regional Verification Committee, RVC) 구성 및 홍역 퇴치인증체계를 마련하여 각국의 퇴치인증, 인증 유지를 평가하고 있으며 2016년에는 위원회 임무에 풍진 인증을 추가하였다. 국가별 홍역·풍진 퇴치수준은 다음의 3가지 영역에서 평가되는데, 첫째, 토착화된 홍역·풍진 바이러스(endemic measles virus)에 의한 환자가 36개월 이상 없어야 함, 둘째, 이러한 환자 발생 상황을 신뢰할만한 환자 및 실험실 감시체계의 질(quality), 셋째, 토착 바이러스를 차단했다는 실험실적 근거(genotyping)이다. 이러한 인증평가 항목은 역학적 특성, 감시체계, 예방접종률(면역도) 수준, 예방접종사업의 지속성, 실험실적 검사의 5가지로 세분화하여 평가한다.

우리나라는 2014년 3월 지역홍역퇴치인증위원회(RVC)로부터 홍역 퇴치인증을 받았고, 2017년 현재까지 홍역 퇴치수준을 유지하고 있다. 2017년 9월에는 풍진도 서태평양지역 퇴치인증기준에 충족하여 뉴질랜드와 함께 서태평양지역 국가 최초로 퇴치인증을 받았다[그림 2-12]. 홍역·풍진 퇴치는 환자 발생이 없음을 의미하는 것이 아니라 언제라도 외국에서 홍역·풍진 환자가 유입될 경우 소규모 유행의 가능성은 있으나 토착적인 전파는 발생하지 않는 상태를 의미한다.



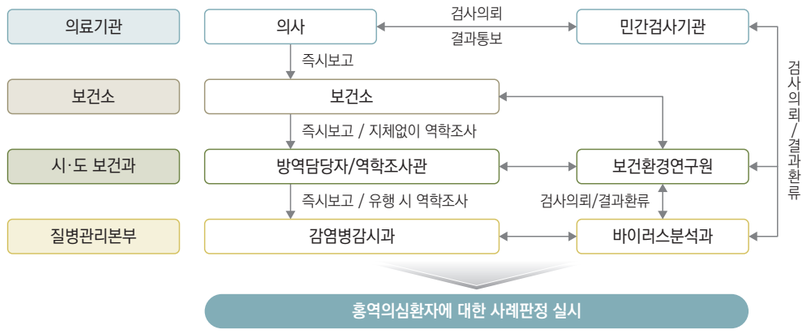
[그림 2-12] 대한민국 홍역·풍진 퇴치인증서

바. 강화된 환자 감시 및 관리체계 지속 유지

홍역·풍진 의심사례를 진단한 의료인 등은 지체 없이 관할 보건소에 신고하여야 하고, 신고를 받은 보건기관은 발생(의심) 환자의 감염원 및 전파경로를 파악하기 위해 지체 없이 역학조사를 실시하여야 한다. 또한, 민간검사기관에서 홍역 항체(IgM)가 양성으로 확인된 검체는 보건환경연구원 또는 질병관리본부 바이러스분석과에서 추가 확진 검사를 시행하는 실험실 능동감시체계를 구축하여 운영하고 있으며[그림 2-13], 풍진도 실험실 감시강화 방안을 모색하고 있다.

홍역과 풍진은 격리가 필요한 감염병으로 의심환자 진단 시 환자 격리가 이루어져야 하고 특히 홍역은 전염

력이 강해 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 제41조(감염병환자등의관리)에 따른 입원 치료가 필요하다. 이에 2011년 5월부터 홍역 확진환자 격리 입원 시 비용을 지원하는 제도를 마련하였고, 2012년에는 의심단계부터 조기격리로 효과적인 감염확산 방지를 위해 의사환자도 격리 비용을 지원해 주고 있다.



[그림 2-13] 홍역감시체계

사. 2010-2017년 홍역·풍진 발생 현황

2006년 홍역 퇴치선언 이후 2010년 인천지역 일개 중학교 홍역 유행으로 114명의 환자가 발생하였고, 2011년에는 경남지역을 중심으로 42명의 환자가 발생하였다. 2014년에는 우리나라 주변 국가들에서의 홍역 환자 발생이 증가함에 따라 총 442명의 환자가 발생하였고 21명은 국외 유입사례로 확인되었으며, 407명은 국외유입 사례와 직·간접적으로 연관되어 있었다. 2016년 총 환자는 18명(국외유입 9명)이었고, 2017년에는 총 7명(국외유입 3)의 환자가 발생하였다. 풍진은 2010년부터 신고되는 모든 의심사례에 대해 사례판정을 하고 있고 2010년 43명, 2012년 28명, 2014-2016년 각 11명, 2017년 7명이 보고되었으며, 이 중 1명은 베트남에서 감염된 베트남 국적의 산모에게 출생한 선천성 풍진사례였다[표 2-19].

[표 2-19] 홍역 및 풍진 발생환자 현황(2010-2017년) (단위: 명)

구분		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
홍역	확진건수*	111(1)	39(3)	3(2)	107(3)	442(21)	7(3)	18(9)	5(3)
	의사환자	3	3	0	0	0	0	0	2
풍진	확진건수*	26	39(4)	14(1)	8	5	3	4	3(1)
	의사환자	17	14	14	10	6	8	7	4

*( ): 국외유입건수, 국외에서 감염된 후 국내에서 확인된 경우

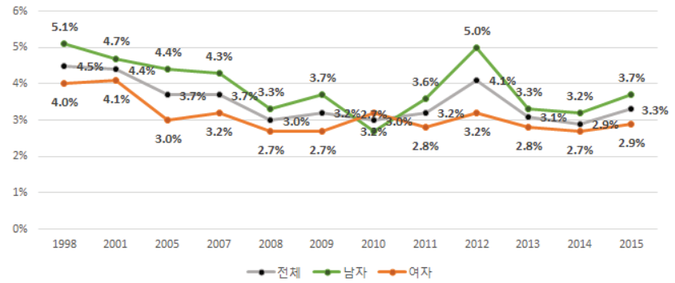
3. 향후 추진계획

홍역 및 풍진 퇴치유지는 국가 보건사업에 대한 지역사회와 학부모의 적극적인 동참, 의료계의 적극적인 참여, 높은 예방접종률을 달성하기 위한 모든 노력을 통해 지속될 수 있다. 정부가 2005년까지 수행한 「국가 홍역퇴치 5개년 계획」은 관계기관들이 동참하여 감수성자를 최소화하고 인구집단의 면역력을 효과적으로 향상시킨 좋은 전략이었다. 앞으로도 표준 예방접종 일정에 따른 영유아 예방접종 관리 및 취학아동에 대한 예방접종 확인사업으로 높은 예방접종률을 유지하고, 국외에서 유입되는 홍역·풍진에 대한 조기 인지를 위해 강화된 감시체계를 지속 운영할 것이다. 특히, 홍역·풍진 등 퇴치 감염병의 국내 유입을 조기에 인지하기 위한 의료인 대상의 교육·홍보 및 선천성 풍진 예방을 위한 국제결혼 이주자에 대한 교육을 강화하고, 국민 스스로 감염병 예방법을 준수할 수 있도록 적기에 정확한 정보를 제공해 나갈 계획이다. 아울러 최근 유럽 등에서 홍역이 지속적으로 유행하고 있어 국내 유입에 대비하여 유행 대비 대응 매뉴얼을 마련하여 상황에 따른 신속한 대응이 가능하도록 할 계획이다.

제2항 B형간염 주산기감염 예방사업

1. 개요

B형간염 바이러스(Hepatitis B Virus, HBV)에 의한 감염은 만성 간염, 간경변, 원발성 간암 등의 치명적인 만성 간질환을 유발할 수 있다. 2015년에 시행된 국민건강영양조사 결과에 의하면 만 10세 이상 인구의 B형간염 표면항원(HBsAg) 양성률은 남자 3.7%, 여자 2.9%로 전체 인구의 3.3%이다. B형간염은 산모에서 신생아로의 주산기감염, 수혈(혈액 및 혈액제제), 성접촉, 오염된 주사바늘 등으로 전파되는데, 이 중 우리나라에서 주요한 전파경로는 주산기감염이다. 일반적으로 B형간염 바이러스에 감염된 경우 약 90%는 합병증 없이 완전히 회복되고 10% 정도만이 만성질환으로 진행되지만, 주산기에 감염된 경우 약 90% 이상이 만성질환으로 이환되는 것으로 알려져 있다[그림 2-14].



[그림 2-14] 우리나라 B형간염 표면항원 양성률(%)

B형간염 표면항원 양성 산모의 출생아 중 65-93%가 감염되고 감염자의 90%가 만성화되지만, 출생아에게 B형간염 백신을 단독 접종하는 경우 75-80% 정도 예방되고 B형간염 면역글로불린과 예방접종을 동시 접종하는 경우 97%까지 예방이 가능하다.

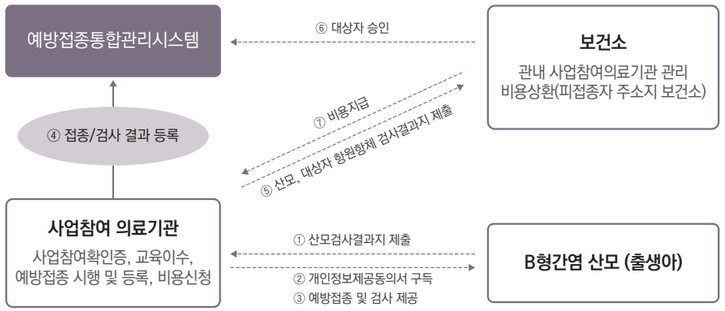
따라서 신생아 B형간염을 예방하기 위하여 산모로부터의 주산기감염을 막는 것이 가장 중요하며, 정부에서는 B형간염 산모를 관리하고 신생아의 B형간염 접종비 및 검사비를 지원해주는 B형간염 주산기감염 예방사업을 실시하고 있다.

2. 사업내용

B형간염 퇴치를 위해 2002년 7월부터 B형간염 양성 산모로부터 출생하는 신생아에게 면역글로불린과 예방접종 및 B형간염 항원·항체검사 비용을 국가에서 전액 지원하는 사업을 시작하였다.

표면항원 또는 e항원 양성자로 확인된 B형간염 산모의 신생아에 대한 예방처치를 위해 사업내용을 사전 안내하고 있으며, B형간염 산모가 동의할 경우 B형간염 예방처치를 받을 수 있다[그림 2-15].

예방조치로는 출생 직후 면역글로불린과 1차 접종을, 생후 1개월, 생후 6개월에 각각 2·3차 접종을 하며, 생후 9-15개월에 예방조치 결과를 확인하기 위하여 항원·항체검사를 시행하고, 검사 결과에 따라 추후 재접종 및 재검사 등의 관리를 실시하고 있다. 대상자 신청·승인·관리, 비용지급 등의 과정은 예방접종통합관리시스템을 통해 이루어진다.



[그림 2-15] B형간염 주산기감염 예방사업 체계도

3. 추진실적

2002년 7월부터 2017년 12월까지 B형간염 주산기감염 노출 신생아 추정인구 약 20만 3천여 명 중 19만 8천여 명(97.4%)이 주산기감염 예방사업에 참여하였다[표 2-20].

[표 2-20] 2002-2017년 B형간염 주산기감염 신규 등록자수 (단위: 명, %)

구 분	합 계	2002 (7-12)	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
대상자 추계[01]	202,923	7,857	16,678	16,074	14,791	15,237	15,782	14,138	14,537	13,094	13,063	13,153	12,189	13,063	13,153	12,133	10,916
신규 등록자수	197,583	5,475	14,715	15,524	14,492	15,109	16,547	15,026	14,624	12,767	12,109	11,652	10,128	12,147	11,643	10,106	8,144
등록률[02]	97.4	69.7	88.2	96.6	98.0	99.2	104.8	106.3	100.6	97.5	92.7	88.6	83.1	93.0	88.5	81.9	74.6

※ 자료: '18.1.4일 기준, 예방접종통합관리시스템에 전산 등록된 자료로 변동 가능한 잠정통계임

01 대상자 추계=연도별 출생아수×산모 표면항원 양성률
- 출생아 수는 통계청 자료를 적용
- 산모 표면항원 양성률 2002-2006: 3.4%, 2007-2010 : 3.2%, 2011-: 3.0%

02 2011년 산모표면항원 양성률 3.0%를 기준으로 추계한 등록률로 향후 산모 표면항원 양성률 변경에 따라 등록률 변경 가능

주산기감염 예방사업과 영유아에서의 높은 B형간염 예방접종률(95% 이상)로 국내 B형간염 관리가 성공적으로 수행된 결과 서태평양 지역 국가로는 최초로 2008년 9월 세계보건기구 서태평양지역 사무처(WHO Western Pacific Regional Organization, WPRO)로부터 B형간염 관리 성과인증을 받았다. 2011년에는 그간의 사업 실적, 국제기구(WPRO)의 성과 인증 등으로 국내 B형간염 관리 사업이 '정부혁신 우수성과 인증사례'로 선정되었다.

2013년 12월부터는 B형간염 주산기감염 예방사업의 대상자 관리 절차 간소화 등을 위해 기존 쿠폰 지원방

식을 시스템으로 전환하여 체계적으로 관리할 수 있는 기반을 마련하였다. 또한 B형간염 주산기감염 사업 대상자의 기초접종 후 1차 항원 · 항체 검사율 향상을 위해 미실시자를 대상으로 추적관리를 지속하고 있다.

4. 향후 추진계획

B형간염으로 인한 질병부담을 감소시키기 위해서 B형간염 주산기감염 예방사업 대상자의 지속적인 등록 관리와 예방조치 이후 항원양성자에 대한 체계적인 관리를 강화하여 항원 양성률을 1% 미만으로 유지하고, 대한의사협회 등 관련 단체들과 협력체계를 강화하고 적극적인 홍보활동을 지속적으로 전개할 것이다.

아울러, B형간염 주산기감염 예방사업의 전산시스템을 통해 대상자들의 접종률 및 추적률 등을 향상시켜 대상자의 지속적인 등록 관리를 강화하고, 「B형간염 주산기감염 예방사업」의 연구를 지원하여 B형간염의 만성화율 감소와 B형간염 퇴치를 위한 국가 차원의 관리기반을 구축할 계획이다.

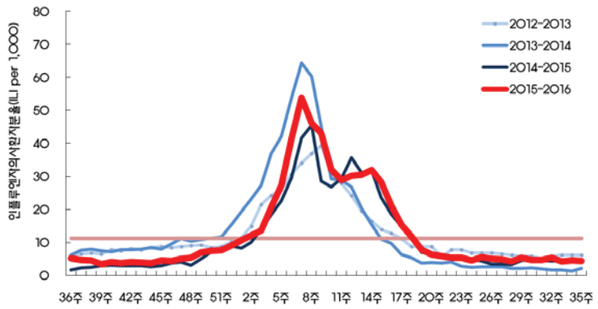
제3항 인플루엔자 관리

1. 개요

인플루엔자는 매년 겨울철에 유행하여 건강인에게는 업무상의 차질을 일으키고, 노인이나 만성질환자 등의 고위험군에게는 이환율 및 사망률의 증가를 초래하는 질환으로 국제적인 감시를 통한 대비가 필요한 공중보건학적으로 중요한 질병이다.

인플루엔자(Influenza)의 잠복기는 1-4일 정도이며 전염력은 대체로 증상발현 1일 전부터 발병 후 약 5일 정도까지로 환자가 기침이나 재채기를 할 때 배출되는 분비물이 호흡기를 통해서 사람에서 사람으로 전파된다. 주로 겨울철에 발생하며 우리나라를 포함한 북반구에서는 주로 10월부터 이듬해 4월 사이에 유행하는 것으로 알려져 있다.

현재 우리나라는 1997년부터 인플루엔자에 대한 표본감시를 도입하여 의사환자 수로 유행현황을 추정하고 있으며, 2004년 9월 일일감시가 도입되었고, 2013년 10월 표본감시기관 정비 등 인플루엔자 표본감시체계를 개편하였다. 2015-2016절기에는 2014년 1월 중순 유행기준 초과 후 2015년 2월 중순에 최고정점(53.8/1,000명)을 보인 후 지속적으로 감소하였다[그림 2-16].



[그림 2-16] 인플루엔자 유행주의보 발령

2. 추진실적

우리나라는 1997년 인플루엔자 표본감시가 도입되면서 우선 접종권장대상자에게 인플루엔자 임시예방접종을 실시한 이후 2014년까지 65세 이상 연령을 대상으로 보건소는 무료접종, 민간의료기관은 유료접종을 실시하였다. 그러나 보건소에서의 접종은 단시간 내 접종 인원이 집중되어 노인들이 장시간 대기하는 불편함과 안전사고 및 이상반응 발생에 대한 우려가 있어 2015년부터 65세 이상 노인 대상 무료 접종을 민간의료기관까지 확대하여 실시하였다. 또한 어린이 인플루엔자 예방접종은 2016년 생후 6-12개월 미만 어린이를 대상으로 무료 지원을 시작하였고, 2017년 10월부터는 생후 6-59개월 이하 어린이까지 무료 예방접종 지원을 확대 실시하였다.

2017-2018절기 인플루엔자 예방접종 실적을 살펴보면 65세 이상 노인 접종률은 83.0%(접종대상자 7,257,288명 중 6,020,029명이 접종)였고, 보건소-민간위탁의료기관의 분담률은 13.8%(829,915명 접종) : 86.2%(5,190,114명 접종)인 것으로 나타났다[표 2-21]. 생후 6-59개월 이하 어린이 접종률은 78.9%(접종대상자 2,140,389명 중 1,689,442명 접종)였으며, 어린이 인플루엔자 예방접종은 의료기관 이용률이 99% 이상인 것으로 나타났다[표 2-22].

[표 2-21] 2017-2018절기 노인 인플루엔자 시·도별 예방접종 실적 (단위: 명, %, 도즈)

시·도	65세 이상 인구	사업 목표 인구*	접종량					
			계		보건소		민간	
총계	7,257,288	5,987,263	83.0	6,020,029	11.4	829,915	71.5	5,190,114
서울	1,343,787	1,108,624	81.4	1,094,354	3.1	41,327	78.4	1,053,027
부산	556,837	459,391	81.6	454,136	2.0	11,366	79.5	442,770
대구	342,250	282,356	84.5	289,044	2.4	8,191	82.1	280,853
인천	339,710	280,261	82.7	280,957	4.8	16,272	77.9	264,685
광주	178,529	147,286	84.8	151,334	1.4	2,532	83.3	148,802
대전	178,223	147,034	85.7	152,713	1.2	2,155	84.5	150,558
울산	114,278	94,279	84.7	96,786	9.7	11,035	75.0	85,751
세종	26,059	21,499	82.6	21,526	22.5	5,862	60.1	15,664
경기	1,441,230	1,189,015	83.2	1,198,937	7.3	105,485	75.9	1,093,452
강원	276,969	228,499	82.9	229,679	28.3	78,247	54.7	151,432
충북	249,771	206,061	85.6	213,771	14.7	36,722	70.9	177,049
충남	359,837	296,866	83.1	299,021	23.1	83,146	60.0	215,875
전북	348,419	287,446	85.5	298,007	24.4	85,148	61.1	212,859
전남	405,886	334,856	82.7	335,746	31.2	126,819	51.5	208,927
경북	506,924	418,212	84.0	425,923	22.3	112,898	61.7	313,025
경남	496,723	409,796	81.1	403,017	15.5	76,973	65.6	326,044
제주	91,856	75,781	81.7	75,078	28.0	25,737	53.7	49,341

※ 사업 목표 인구: 2017년 기준 65세 이상 인구의 82.5%(행정자치부 기준 주민등록인구수)

[표 2-22] 2017-2018절기 어린이 인플루엔자 예방접종 실적 (단위: 명, %, 건)

구분		접종 대상자(명)	예방접종률(%)		접종실적(건)			
			전체	사업기간	계	유료 (사업 전)	사업기간	유료 (사업 후)
2016-2017 절기	계	316,746[01]	-	-	568,248	10,520	555,702	2,026
	2회 접종 1차	316,662	91.8	87.9	290,737	10479	278,232	2,026
	2회 접종 2차		87.6	87.6	277,440	41	277,399	-
	1회 접종[02]	84	84.5	84.5	71	-	71	-
2017-2018 절기	계	2,140,389[03]	83.5[05]	78.9[05]	2,221,989	99,175	2,122,814	-
	2회 접종 1차	715,589	68.1	67.0	487,161	7,597	479,564	-
	2회 접종 2차		60.7	60.6	434,011	639	433,372	-
	1회 접종[04]	1,424,800	91.3	84.9	1,300,817	90,939	1,209,878	-

01 2016-2017절기 접종대상자: 사업기간('16.10.4.-12.31.)동안 생후 6개월 이상 12개월 미만 영아
02 2015-2016절기 2회 접종자로 이번 절기 1회 접종이 필요한 영아
03 2017-2018절기 접종대상자: 사업기간('17.9.4.-'18.4.30.)동안 생후 6개월 이상 59개월 이하 영아
04 과거 절기 기초 2회 접종자로 이번 절기 1회 접종이 필요한 영아
05 1회 접종 및 2회 접종 대상자 중 1차 접종자만 해당

제4항 노인 폐렴구균 예방접종사업

1. 개요

폐렴구균은 혈청학적 특성에 따라 약 90여 가지의 혈청형으로 분류되며, 소아 및 성인에서 급성 중이염, 폐렴, 균혈증, 수막염 등 침습성 감염질환을 일으키는 주요 원인균 중 하나이다. 폐렴구균에 의한 침습성 감염질환은 2세 미만 소아 및 65세 이상 노인에서 발생빈도가 높으며, 특히 노인에서 폐렴구균에 의한 균혈증이 발생할 경우 사망률은 60%, 수막염일 경우 사망률은 80%에 이른다.

이러한 침습성 폐렴구균 감염증 예방을 위해서는 예방접종이 가장 효과적인 수단이지만 그동안 주로 소아를 대상으로 민간 의료기관에서 선택적으로 예방접종이 이루어져 65세 이상 노인에서의 폐렴구균 예방접종률은 2007년 3.4%, 2012년 15.4%에 불과하였다.

이에 2013년 5월부터 노인에서의 침습성 폐렴구균 감염증을 예방하여 질병부담을 감소시키기 위해 전국 256개 보건소를 통해 65세 이상 노인을 대상으로 폐렴구균 예방접종사업을 실시하고 있다.

2. 추진실적

2013년 5월부터 65세 이상 노인에서의 침습성 폐렴구균 감염증을 예방하여 질병부담을 감소시키기 위해 전국 256개 보건소를 통해 폐렴구균 23가 다당질 백신을 사용하여 무료 예방접종(65세 이상 1회 접종 권고) 사업을 추진하고 있다.

이에 2017년 12월 기준으로 우리나라 전체 65세 이상 연령의 약 64.5%(약 468만 명)가 접종을 완료한 것으로 나타났다[표 2-23]. 이는 사업 시행 전 15.4%와 비교하면 2013년 38.7%, 2014년 51.3%, 2015년 59.2%, 2016년 64.7%, 2017년 64.5%로 사업이 진행됨에 따라 접종률이 크게 증가하였다

[표 2-23] 2013-2017년 노인 폐렴구균 예방접종 실시 현황 (단위 : 건, %)

65세 이상 인구	누계		연도별 접종건수				
	접종률[01]	접종건수	2013	2014	2015	2016	2017
7,245,406	64.5	4,675,632	2,214,871	876,059	633,181	431,235	520,286

* 자료원: 18.1.3. 기준, 예방접종통합관리시스템 전산 등록된 자료로 지연보고 등으로 변동 가능한 잠정통계임
01 만 65세 이상 인구 수 ('17년 12월 기준 행정안전부 주민등록 인구통계) 대비 접종기록 등록 건수이며, 사망자는 제외

아울러, 현재 국가예방접종사업에 사용되고 있는 23가 다당질 백신(PPSV23)의 효과를 평가하고, 국내 상황에 적합한 노인 폐렴구균 예방접종 전략 마련을 위한 예방접종 비용-효과분석 연구를 진행하였다.

3. 향후 추진계획

2018년부터는 새롭게 65세에 진입하는 인구를 대상으로 중점적으로 예방접종을 시행할 예정이며, 예방접종률 향상을 위한 노력을 지속할 계획이다.

또한 각 국가별 노인 폐렴구균 예방접종 정책과 권고기준 변화, 폐렴구균 혈청형 변화 등을 모니터링 하는 등 사업 효과와 평가를 위한 연구를 지속할 것이다.

제5항 예방접종 실시기준 관리

1. 개요

감염병 관리에 있어 예방접종은 비용 대비 편익 측면에서 매우 효과적이고 가장 흔히 사용되는 공중보건 중재 수단으로, 국가마다 감염병 발생의 역학적 특성, 질병양상, 취약연령 등을 고려하여 접종대상, 접종시기 등에 대한 예방접종 실시기준을 마련하여 예방접종을 권고하고 있다.

우리나라는 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 제10조 및 동법 시행령 제7조에 의거하여 구성된 예방접종전문위원회에서 예방접종 실시기준을 검토하고, 동법 제32조와 동법 시행규칙 제26조에 따라 「예방접종의 실시기준 및 방법」 고시를 마련하여 예방접종을 시행하는 보건의료기관 및 의료인에게 이를 준수하도록 권고하고 있다.

2. 추진실적

예방접종전문위원회는 예방접종 대상 감염병의 지정 또는 지정 취소, 예방접종의 실시기준과 방법, 예방접종 대상 감염병 관리정책 및 예방접종 대상 감염병의 퇴치 및 박멸에 관한 사항을 심의하는 위원회이다. 2017년 예방접종전문위원회에서는 대상자의 접종 완료 횟수를 고려하여 소아 인플루엔자 국가예방접종사업 시기 권고 결정 및 국내 BCG백신 수급현황을 고려하여 경피용 BCG 백신의 한시적 임시예방접종 시행 등을 심의하였다[표 2-24].

[표 2-24] 예방접종전문위원회 회의개최 현황

구 분		개최일	주요 안건 및 보고사항
2017년	제1차	4.18.	· DTaP-IPV, IPV 백신 부족상황 대비 예방접종 권고안 검토(심의) · 소아 인플루엔자 국가예방접종사업 시기 검토(심의) · 인플루엔자 우선접종 권장대상자 고시개정 검토(심의) · 제4기 예방접종전문위원회 운영계획(보고) · '16-'17절기 인플루엔자 국가예방접종사업 지원사업 계획(보고) · 신규 NIP 도입 백신의 우선순위 검토결과(보고)
	제2차	6.26.	· 백일해 관련 예방접종 실시기준 및 방법 고시 개정안(심의) · 9가 HPV 백신 국내 유통에 따른 세부 안내사항(심의) · '17-'18절기 인플루엔자 국가예방접종사업 계획(보고) · HPV 백신 국가예방접종사업 경과 및 계획(보고) · HPV 백신 국가예방접종사업 평가 방안(보고) · 성인 예방접종가이드 개정안(보고)
	제3차	8.14.	· BCG 경피용 백신의 임시예방접종 시행계획 검토(심의) · '16년 예방접종률 공표 현황 보고(보고) · 예방접종전문위원회 운영규정 개정(보고)
	제4차	12.11.	· 성인 예방접종 가이드 개정(안)(심의) · 국가예방접종사업 중장기전략(안)(보고) · '17-'18절기 인플루엔자 무료접종사업 추진 현황(보고) · '17년 취학아동 예방접종 확인사업 추진 현황(보고) · '17년 예방접종 정책연구용역 결과 및 2018년 추진 계획(보고)

아울러, 집단생활로 인한 인플루엔자 유행 방지를 위해 인플루엔자 우선접종 권장대상 추가와 모자보건법 및 동법 시행령에 따라 산후조리업자 및 종사자의 백일해 예방접종을 의무적으로 받도록 규정되어 해당법령을 준수하고자 「예방접종 실시기준 및 방법」 고시에 반영하였다. 특히, 예방접종에 대한 국가 가이드라인으로 활용되고 있는 '예방접종 대상 감염병의 역학과 관리' 지침 전면 개정('17.4월)을 통해 변화하는 국내·외 역학정보 등 최신 정보 및 유행지역 방문, 기저 질환자 등 특수상황 시 예방접종 실시기준 등에 대한 정보를 제공하였다.

3. 향후 추진계획

감염병의 유행 역학은 계속적으로 변화하고 있으며, 새로운 백신들도 지속적으로 개발되고 있다. 새로운 백신의 국가예방접종 사업 도입을 위한 기준·절차를 수립하고, 이미 도입된 백신에 대해서도 도입 후 영향력을 평가할 수 있는 중장기 효과평가 체계를 구축하여 근거 중심의 예방접종 정책 실현을 위한 기반을 마련할 계획이다.

제6항 예방접종 후 이상반응 감시 및 국가피해보상제도 운영

1. 개요

예방접종 후 이상반응은 백신의 생물학적 특성 및 백신에 대한 개인적 특성상 불가피하게 발생될 수 있다. 예방접종률이 증가하면서 예방접종 후 이상반응도 자연히 늘어날 수 있는데, 예방접종 후 이상반응이 증가할수록 일반인은 물론 의료기관에서도 예방접종에 대한 불신감이 형성되어 예방접종률이 하락하게 된다.

불가피하게 발생되는 예방접종 후 이상반응을 해결하고 예방접종사업을 안정화시키기 위해서는 첫째, 잘 조직된 예방접종 후 이상반응 감시체계를 운영하고, 둘째, 예방접종 후 이상반응 발생 시 철저하고 신속한 역학조사를 시행하여 분명한 원인을 밝히며, 셋째, 이상반응 조사 결과에 따라 예방접종피해 발생 시 적정한 국가보상을 하여야 한다. 따라서 안전한 백신의 공급과 접종의 보장, 접종 후 이상반응에 대한 감시와 원인규명, 접종 피해에 대한 국가 보상 등 예방접종의 안전성과 관련된 요소들을 포괄적이고 체계적으로 관리하기 위해서 국가안전관리 틀을 마련하였다.

2. 예방접종 피해보상 제도

예방접종피해보상전문위원회는 피접종자 또는 보호자 등 보상신청권자의 보상신청이 있는 경우 피해조사 결과를 바탕으로 예방접종과의 인과관계 정도를 다섯 가지로 분류한 심의 기준에 의하여 장관이 인정한 인과관계에 대해 보상을 실시한다.

2017년에는 시행령 개정을 통해 예방접종에 따른 피해 보상 중 장애인일시보상금의 피해보상 대상을 기존 장애인 복지법에 따른 장애인에서 국민연금법 등 다른 법에 의한 장애인까지 확대하여 기존 제도의 미비점을 개선·보완하였고(2017.12.12.), 이는 2018년 1월 1일 자 이후 시행된 예방접종부터 적용된다.

1995년부터 2017년까지 예방접종피해보상전문위원회의에 보상 신청된 사례는 모두 1,050건이었으며, 이 중 597건(56.9%)이 보상되었다. 연도별 보상 신청건과 보상 심의 결과는 [표 2-25]와 같으며 2017년에는 87건 신청에 43건의 보상이 이루어졌다.

[표 2-25] 연도별 이상반응 신고 및 피해보상 현황 (단위: 건)

연 도	신고(건)[01]	보상신청[02]		
		소 계	보상(건)	기각(건)
1994	11	–	–	–
1995	4	11	4	7
1996	2	4	1	3
1997	0	–	–	–
1998	12	5	4	1
1999	6	2	1	1
2000	29	9	4	5
2001	141[03]	23	19	4
2002	22	15	13	2
2003	25	7	3	4
2004	45	7	6	1
2005	364	18	13	5
2006	635	24	15	9
2007	515	21	13	8
2008	407	16	7	9
2009	2,380	17	7	10
2010[04]	741	269	114	155
2011	238	71	46	25
2012	209	70	51	19
2013	345	81	65	16
2014	289	121	62	59
2015	271	99	59	40
2016	318	73	47	26
2017	439	87	43	44
합 계	7,448	1,050	597	453

01 신고일을 기준으로 작성
02 보상일을 기준으로 작성
03 MR 일제예방접종 후 이상반응 보고를 포함(보고건 138건 중 MR: 127건, 기타: 11건)
04 2010년 신종인플루엔자 관련 보상신청건수는 총 252건이며, 그중 보상 109건, 기각 143건임

3. 향후 추진계획

이상반응 담당자의 업무 이해와 효율성을 높이고 최근의 국가예방접종 확대 현황 및 법령 개정사항을 반영하고 최신 국내·외 이상반응 감시 현황을 담도록 「예방접종 후 이상반응 관리지침」을 개정하고자 한다. 또한 피해보상 심의기준의 개정을 통해 기존 심의기준에 해당하지 않는 사례 분류나 의과학적으로도 인과성이 명확하지 않은 경우에 따른 문제점을 보완하고자 한다.

제7항 예방접종등록사업

1. 개요

예방접종등록사업은 예방접종기록을 등록하는 시스템의 개발·보급 및 기록의 관리체계를 확립하여 체계적으로 개인별 접종기록을 관리하는 사업으로, 우리나라는 2002년부터 IT기반을 활용한 예방접종등록사업을 본격적으로 추진하였다.

본 사업은 등록된 기록을 통해 접종 예정자와 접종 누락자 및 미접종자에게 개인별 예방접종일정에 대한 정보서비스를 제공함으로써 접종력에 대한 부정확한 기록과 접종자의 기억에 의존하였을 때 발생할 수 있는 중복 접종을 방지하고 적기접종과 완전접종을 보장할 수 있다. 또한 예방접종증명서 발급 서비스를 제공하여 취학 시 예방접종력 확인사업 확대에 대비하고 예방접종 후 이상반응 감시시스템을 가동하여 안전한 예방접종을 보장할 수도 있다. 나아가 등록된 기록을 토대로 지역사회의 예방접종률을 파악하여 예방접종 대상감염병(Vaccine-Preventable Disease, VPD)의 발생을 예측하고, 감염병 유행의 조기 차단도 가능하게 한다.

2. 추진실적

감염병 관리의 중요성이 대두되면서 주요 감염병 발생과 확산을 조기에 저지할 수 있는 정보체계 구축과 대국민 건강보호 및 국가 경쟁력 강화를 위하여, 감염병 관련 데이터베이스 구축을 위한 정보화 근로사업이 추진되었다('98.12-'00.12). 정보화 근로사업의 일환으로 보건소에서 실시된 예방접종기록 중 269만 건('98년 이전 7천 건, '99년 3만 건, '00년 265만 건)을 발굴하여 접종기록 보존 및 관리를 위한 데이터베이스를 구축하였다.

이후 2002년부터는 개인별 접종일정 및 누락접종 정보서비스 제공, 접종률 파악을 통한 질병발생 예측 등을 위하여 예방접종기록 통합관리 시스템인 「예방접종등록관리 정보시스템 개발」 사업을 단계적으로 추진하였으며, 2009년 2기 4단계를 마지막으로 개발 사업을 완료하였다. 또한, 2009년에는 신종인플루엔자의 유행으로 접종대상자/백신수급/이상반응모니터링 등을 총괄적으로 관리할 수 있는 신종인플루엔자 접종관리시스템을 별도로 구축하였다. 2010년에는 신 정보기술(IT)의 능동적 수용의 일환으로 스마트폰 어플리케이션 개발 및 모바일 웹사이트를 구축하여 예방접종정보에 대한 사용자의 편의성과 접근성을 강화하였으며, 효율적인 적기 예방접종을 유도하고 예방접종률을 향상시키고자 정기예방접종 사전알림서비스를 시행하였다.

「예방접종통합관리시스템」을 통해 2002년부터 2014년까지 약 22,817만 건의 접종기록이 보건소 및 병의원으로부터 등록되었고, 특히, 2015년 약 18,667천여 건, 2016년 약 19,364천여 건, 2017년 19,879천여 건의 주요예방접종 기록이 전산등록되었다[표 2-26].

[표 2-26] 최근 3년간 주요 접종별 보고실적 (단위: 건)

구 분		2015	2016	2017
BCG[01]		222,398	182,017	154,759
B형간염		1,374,466	1,307,513	1,148,958
DTaP		965,813	904,225	870,086
폴리오		518,469	451,393	399,239
DTaP-IPV		1,270,062	1,284,216	674,095
DTaP-IPV/Hib		-	-	397,047
Hib		1,761,245	1,714,728	1,166,128
폐렴구균	PCV	1,794,414	1,719,756	1,564,803
	PPSV	670,711	439,315	526,523
MMR		903,111	910,478	895,208
수두		442,671	443,616	416,832
A형간염		869,292	1,021,614	807,754
일본뇌염	사백신	1,516,249	1,616,365	1,630,927
	생백신	308,940	255,384	223,649
Td		108,548	88,662	58,637
Tdap		302,451	334,152	343,168
HPV		-	242,714	429,538
인플루엔자[02]		5,481,862	6,296,407	7,998,925
신증후군출혈열		115,171	97,152	92,053
장티푸스		41,331	55,100	80,786
합 계		18,667,204	19,364,807	19,879,115

※ 예방접종통합관리시스템에 전산 등록된 국가예방접종건수로 지연보고 등으로 변동 가능한 잠정통계이며, 각 접종은 국가예방접종 확대 도입(JE생백신 '14.2.10., PCV '14.5.1., A형간염 '15.5.1., HPV '16.6.20., DTaP-IPV/Hib '17.6.19.) 이후 집계 현황임

01 2015년 BCG접종건수는 2015.10.19.-2015.12.16. 임시로 시행한 BCG 경피용 백신의 예방접종 건수를 포함
2017년 BCG접종건수는 2017.10.16.-2017.12.31. 임시로 시행한 BCG 경피용 백신의 예방접종 건수를 포함

02 2016년 인플루엔자 접종건수는 2016-2017절기 신규 국가예방접종 대상으로 확대된 6-11개월 어린이 접종실적을 포함
2017년 인플루엔자 접종건수는 2017-2018절기 신규 국가예방접종 대상으로 확대된 12-59개월 어린이 접종실적을 포함

3. 향후 추진계획

2002년 1기 1단계부터 시작된 예방접종등록관리 정보시스템 개발 사업이 2009년 9월 2기 4단계를 마지막으로 완료하였다. 이후부터 2017년 현재까지 예방접종통합관리시스템 유지관리 사업을 지속적으로 추진하고 있다. 운영 중인 정보시스템에 대하여 신 정보기술을 적용하고 상시 유지 관리체계를 확립함으로써 국가예방접종 지원 사업을 보다 안정적으로 지원할 계획이다.

이처럼 예방접종등록사업의 안정적, 성공적 운영 및 추진은 모든 아동에게 접종 정보서비스를 원활히 제공하고 접종률 파악을 통한 감염병 발생을 예측하여 유행에 조기 대처가 가능하며 관련 보건 망과의 연계 및 부가가치를 창출할 수 있을 것으로 기대된다.

제8항 어린이 국가예방접종 지원사업

1. 개요

예방접종은 예방접종으로 예방가능한 감염병 예방에 가장 효과적인 방법으로, 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 제24조 및 제25조의 감염병을 예방하기 위하여 특별자치도지사·시장·군수·구청장은 관할 보건소를 통하여 정기예방접종 및 임시예방접종을 실시하고 있다[표 2-27].

[표 2-27] 어린이 국가예방접종 및 기타예방접종 현황

구분	종 류
국가예방접종	결핵(BCG 피내용), B형간염, 디프테리아/파상풍/백일해, 폴리오, Hib, 폐렴구균, 홍역/유행성이하선염/풍진, 수두, A형간염, 일본뇌염, 사람유두종바이러스 감염증, 인플루엔자, 장티푸스[01], 신증후군출혈열[01]
기타예방접종	결핵(BCG 경피용)[02], 로타바이러스

01 장티푸스, 신증후군출혈열: 고위험군에 한하여 접종 권장하며, 보건소에서만 무료접종 실시

02 BCG 피내용 백신의 국내 공급이 중단된 시기 동안 한시적으로 BCG 경피용으로 임시예방접종 실시('15.10.19.-12.16., '17.10.16.-'18.6.15.)

예방접종사업으로 예방접종 대상 감염병의 발생이 현저히 감소되긴 하였으나, 국가예방접종에 대한 지원이 보건소 이용자로 제한되어 있어 접근성이 좋은 민간의료기관 이용 시 지불하는 접종비용이 경제적 부담 등으로 작용하여 예방접종률을 감염병 퇴치수준(95% 이상)으로 향상하는데 제한점이 되었다.

이에 정부는 기존의 국가예방접종 보장범위를 보건소뿐만 아니라 민간의료기관 이용자로 확대·지원하여 예방접종 비용으로 인한 육아부담을 경감하고 예방접종 대상 감염병 퇴치를 위하여 2009년 3월부터 보건소에서 시행하기 어렵거나 보건소를 이용하기 불편한 주민 등에 대한 예방접종업무를 「의료법」 제3조에 따른 종합병원, 병원, 요양병원(의사가 의료행위를 하는 곳만 해당한다) 또는 의원 중에서 특별자치도지사·시장·군수·구청장이 지정하는 의료기관에 예방접종업무를 위탁하고, 위탁받은 의료기관에서 실시한 예방접종비용을 국가에서 상환해 주는 체계로 「어린이 국가예방접종 지원 사업」을 시행하였다.

2. 추진실적

가. 추진 경과

2005-2008년까지는 어린이 예방접종업무를 민간의료기관에 위탁하여 시행하기 위한 기반을 구축하는데 주력하였다. 2005년 7월-12월 동안 대구광역시 및 경기도 군포시를 대상으로 '예방접종업무 민간의료기관 위탁사업 시범사업'을 실시하였고, 2006년 1-12월에는 강원도 강릉시, 충청남도 연기군, 경남 양산시를 대상으로 '보건소 예방접종 확대 시범사업'을 실시하였다.

2006-2007년에는 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률(구. 전염병예방법 '06.9.27.)」과 동법 시행령을 개정('06.12.29.)하여 예방접종업무 위탁에 대한 법적근거를 마련하였으며, 예방접종업무 위탁에 관한 세부사항은 보건복지부고시 「예방접종업무의 위탁에 관한 규정(보건복지부고시 제2007-88호, '07.10.12.)」을 제정하였다.

2008년에는 예방접종업무 위탁의료기관의 예방접종비용을 심의하기 위한 '예방접종비용심의위원회(구. 예방접종수가조정위원회)'를 보건복지부에 설치하였으며, 위원회는 질병관리본부장을 위원장으로 하며, 의료단체 추천 3인, 관련 학계에서 추천한 3인, 국민건강보험공단 이사장 및 건강보험심사평가원장이 각각 추천한 건강보험요양급여 관련 전문가 2인 및 관련 시민단체에서 추천한 3인으로 구성되었다. 현재 예방접종비용심의위원회의 설치·운영 및 심의위원회 위원의 지명·위촉의 권한이 보건복지부(보건복지부장관)에서 질병관리본부(질병관리본부장)로 변경되어 운영되고 있으며 위원장은 감염병관리센터장으로 하고 있다. 또한, 의료기관에서 예방접종비용을 청구하고, 피접종자 주소지 보건소에서 예방접종비용 상환 심사 및 비용을 지급할 수 있도록 '예방접종통합관리시스템'을 구축하였다.

예방접종업무를 위탁하고자 하는 의료기관의 의료인을 대상으로 안전한 예방접종을 실시할 수 있도록 예방접종 전문교육을 실시하기 위하여 온라인 교육체계를 구축('09.5월)하였으며, 예방접종업무를 위탁하기 위하여 반드시 예방접종 기본교육을 이수하도록 하였다.

2009년 3월부터 만 12세 이하 어린이를 대상으로 국가예방접종에 대한 예방접종업무를 민간의료기관에 위탁하여 위탁의료기관에서 시행한 예방접종비용의 일부(백신비 지원)를 지원한 '어린이 국가예방접종 지원 사업'을 시행하였다. 그러나, 예방접종비용 일부(백신비)만 지원하다보니 보호자의 본인부담금이 여전히 높아 사업 만족도 23%, 지원 확대요구는 94% 수준으로 나타났다(필수예방접종비용 국가부담사업 도입에 따른 사업평가. 충남대학교, 질병관리본부, 2010).

따라서, 2012년부터 보호자의 양육부담을 경감하고 접종률을 향상하여 예방접종 대상 감염병 퇴치 기반을 공고히 하고자, 예방접종비용 중 백신비 이외 예방접종시행비용의 일부를 추가 지원하여 위탁의료기관에서 접종할 경우 본인부담금을 5천원 이하로 낮추었으며, 2014년부터는 예방접종비용을 전액 지원하여 전국의 모든 보건소 및 위탁의료기관 이용 시 본인부담 없이 무료접종을 실시하였다.

아울러, 국가예방접종으로 도입되지 않은 기타예방접종에 대해서도 질병의 역학적 특성, 비용-효과분석, 백신수급의 안정성, 국가 재정 상황 등을 고려해 단계적으로 국가예방접종을 도입하여 총 17종 백신에 대한 예방접종비용을 지원하고 있다[표 2-28].

[표 2-28] 국가예방접종 지원사업 대상 백신(17종)

2017년 국가예방접종 지원사업 대상백신
BCG(피내용), B형간염, DTaP(디프테리아/파상품/백일해), IPV(폴리오), 수두, MMR(홍역/유행성이하선염/풍진), 일본뇌염(불활성화 백신· 생백신), Td(파상풍/디프테리아), DTaP-IPV(디프테리아/파상풍/백일해/폴리오), Tdap(파상풍/디프테리아/ 백일해), Hib(b형헤모필루스인플루엔자), 폐렴구균, A형간염, HPV(사람유두종바이러스 감염증), 인플루엔자, DTaP-IPV/Hib(디프테리아/파상풍/백일해/폴리오/b형헤모필루스인플루엔자)

나. 지원 대상자

어린이 국가예방접종 지원사업은 표준예방접종 일정에 따른 만 12세 이하 모든 어린이를 지원 대상으로 한다. 다만, Hib 백신 및 폐렴구균 백신의 경우 만 5세 이상의 건강한 어린이에게는 접종을 권장하지 않으므로 생후 59개월까지 어린이를 지원 대상으로 하며, A형간염은 2015년 국가예방접종으로 도입 당시 표준예방접종 권장시기(생후 12-23개월에 1차 접종, 1차 접종 후 6-18개월 이후 2차 접종)에 따라 2012년 1월 1일 이후 출생아를 지원 대상으로 한다. 2016년 국가예방접종으로 도입된 사람유두종바이러스(HPV) 감염증의 경우 해당 연도에 만 12세이거나 만 12세에 달하게 되는 여아를 지원 대상으로 한다. 또한, 이전까지 고위험군만 국가예방접종 대상자였던 어린이 인플루엔자의 경우 2016년 접종권장시기(10-12월)에 생후 6-12개월 미만 어린이에서 2017년에는 생후 5-59개월 이하 어린이 대상자를 확대하였다.

다. 예방접종업무 위탁의료기관 현황

국가예방접종에 대한 무료접종이 가능한 예방접종업무 위탁의료기관 정보는 매년 1월 초 지방자치단체 및 보건소 홈페이지에 공고하고 있으며, 이후 신규 위탁계약 체결 등에 따라 변동된 참여의료기관 정보는 질병관리본부에서 운영하는 예방접종도우미 홈페이지(https://nip.cdc.go.kr)에서 실시간으로 확인이 가능하다.

2017년 12월 현재 약 1만여 개의 민간의료기관이 어린이 국가예방접종 지원 사업에 참여하여 무료접종을 실시하고 있으며, 출생아 수가 감소하고 있음에도 불구하고 국가예방접종 지원건수는 지속적으로 증가하여, 2017년 비용상환 신청 건은 월평균 약 835천 건으로 2009년보다 9.5배 증가하였다[표 2-29].

[표 2-29] 어린이 국가예방접종 지원사업 추진 실적 (단위: 개소, 건, 백만원)

구 분	위탁의료기관 수(개소)	예방접종 비용상환 신청현황(월평균)	예방접종 비용상환 신청금액(월평균)
2009년	3,949	87,666	498
2010년	4,937	119,648	695
2011년	6,769	272,486	1,791
2012년	7,047	526,441	9,253
2013년	7,111	721,270	13,521
2014년	7,265	838,596	27,001
2015년	7,326	913,904	32,710
2016년	10,045	970,917	35,876
2017년	10,340	834,932	33,234

※ 자료원: 예방접종통합관리시스템 전산 등록된 자료로 위탁의료기관의 지연 신청·수정 등에 따라 변동 가능
※ 지원내용: '09-'11년 백신비, '12-'13년 백신비 및 예방접종 시행비용 일부(5천원 본인부담), '14년 이후 전액지원(무료접종)

라. 예방접종업무 위탁의료기관 예방접종비용

예방접종업무 위탁의료기관이 예방접종 실시기준 및 방법에 따라 안전한 예방접종을 실시할 수 있도록 관리감독을 철저히 실시하고 있다. 예방접종 비용 상환 기준을 마련하여 예방접종 실시기준 및 방법을 준수한 접종에 대해서만 예방접종 비용을 지급하고 있으며, 예방접종 실시기준 준수여부 및 백신 보관 관리사항에 대하여 연 2회(상·하반기) 자율점검과 보건소에서 연 1회 이상 방문하여 점검을 실시하고 있고 위탁의료기관이 예방접종 실시기준 및 방법을 준수하지 않는 등 위탁계약조건을 어겼을 경우에는 예방접종업무 위탁계약을 해지토록 하여 안전한 예방접종을 실시하도록 지속적으로 노력하고 있다.

3. 향후 추진계획

어린이 국가예방접종 지원사업의 성공적 수행으로 만 12세 이하 모든 어린이가 예방접종비용 부담 없이 안전하게 예방접종을 완료하여 예방접종으로 예방 가능한 감염병으로부터 건강하게 생활할 수 있도록, 현재까지 자부담하고 있는 예방접종 및 신규 개발되는 백신을 질병의 역학적 특성, 백신의 효능, 비용효과분석, 국가 재정상황 등을 고려하여 국가예방접종으로 도입하여 무료접종을 지원할 계획이다.

또한 예방접종업무 위탁의료기관은 예방접종 실시기준 및 방법을 준수하여 안전한 예방접종을 실시할 수 있도록 지속적으로 교육·안내를 진행할 예정이며, 이러한 어린이 예방접종비용 국가지원 확대 등의 노력을 통해 예방접종비용에 대한 육아 부담 경감 및 예방접종 서비스 질 향상을 실현하고, 예방접종률 향상을 통한 예방접종 대상 감염병 퇴치를 기대한다.

제9항 예방접종 교육홍보사업

1. 개요

예방접종 행위는 몸이 아픈 상태에서 받는 치료가 아니라 질병의 발병 이전 예방적인 조치로 실행됨에 따라 대상자의 자발적인 참여가 필요하다. 그렇지만 개인뿐 아니라 지역사회 전체의 면역력을 높이고, 국가 전체에도 비용 편익적이라 할지라도 국민들에게 예방접종을 강요할 수는 없는 일이다. 특히 예방접종이 필요한 사람은 영유아, 노약자와 그 보호자들로 충분한 정보제공과 소통이 선행되어야 하는 대상자들이다. 2008년 예방접종 사업이 주요 국정과제로 지정된 후 지원정책 홍보 및 감염병 예방에 대한 국민들의 관심과 참여를 이끌어내기 위해 소통의 중요성이 더욱 강조되고 있다.

아울러 국가예방접종사업은 전국 시·도(보건소) 및 민간 의료기관과의 긴밀한 협조 아래 추진되는 정책으로 사업의 지속성과 안전성을 담보하기 위해 의료인 등 서비스 제공자를 위한 전문 교육프로그램 운영도 대단히 중요한 사업의 영역이다. 질병관리본부는 국가예방접종사업 정보제공 및 예방접종률 향상 등을 위해 다양한 매체를 활용한 건강캠페인, 정책고객이 참여하는 이벤트 및 콘텐츠 개발에 노력하고 있으며, 온-오프라인을 통한 보건의료인 전문교육도 지속적으로 실시하고 있다.

2. 추진실적

가. 언론매체 홍보

2017년도에는 국가예방접종 무료시행 정책, 캠페인 운영 등 예방접종 관련 정보를 안내하는 보도자료(총 93건, 보도참고자료·설명자료·공동배포자료, 기고문 포함)를 배포했다. 아울러 WHO와 공동으로 '예방접종 주간'(매년 4월 마지막 주) 홍보를 위해 온-오프라인 캠페인을 실시했다.

나. WHO와 함께하는 예방접종 주간(매년 4월 마지막 주) 운영

세계보건기구는 매년 4월 마지막 주를 '예방접종 주간'으로 정하고 각국 실정에 맞는 예방접종 캠페인을 권고하고 있다. 질병관리본부는 2011년부터 매년 4월 마지막 주 예방접종 주간을 기념하고, 국정과제 홍보 및 어린이 예방접종률 향상을 위한 다양한 캠페인을 실시하고 있다. 특히, 국정과제로 선정된 예방접종 지원정책을 소개하고, 예방접종률 향상에 대한 국민적 관심을 모으고자 어린이와 보호자 2천여 명을 초청해 기념행사를 개최하였다. 이 자리에서는 한 해 동안 국가예방접종사업에 헌신한 유공자 표창과 홍보대사를 위촉하는 시간을 가졌고, EBS 인기프로그램 "모여라 딩동댕" 예방접종 편 공개방송도 함께 진행돼 참관객의 큰 호응을 얻었다.

다. 국가예방접종 홍보 캠페인 개최(온-오프라인)

국가예방접종사업 정보제공과 참여확산을 위해 다양한 홍보캠페인을 실시하였다. 질병관리본부는 자치단체와 공동으로 전국순회 예방접종 현장 행사를 개최해 전국 자치단체에 예방접종 캠페인 홍보물품을 지원해주고, 예방접종에 친근감을 가질 수 있도록 어린이 인형극도 지원하였다(2017년 24회). 특히 2017년 신규 시행된 어린이 인플루엔자 무료 예방접종지원 정책(생후 6-59개월 어린이 확대)의 홍보를 위하여 예방접종 주간행사, 바이럴영상 개발 및 송출, 키즈노트 연계 이벤트 등 다양한 채널의 홍보를 지원하여 신규 도입하는 예방접종의 첫 단추를 제대로 끼울 수 있도록 도왔다. 또한, 사람유두종바이러스(HPV) 백신의 루머에 대응하고 예방접종을 독려하고자 모션그래픽 영상 개발, 토크콘서트, 우먼스페어 참가, 온라인 이벤트를 진행하여 안전한 예방접종의 인식을 제고하기 위한 소통 노력을 펼쳤다. 더불어, 어르신 인플루엔자 예방접종 홍보를 위해 유명인(신구) 홍보대사 위촉 및 포스터, 플래시영상을 제작하였고, 광고 집행을 통해 어르신들의 예방접종을 독려하고자 하였다.

라. 콘텐츠 개발 및 연구조사

예방접종에 대한 관심 증진과 정책고객별 맞춤형 정보를 제공하고자 공익광고, 홍보 동영상, 포스터, 카드뉴스 등 다양한 홍보 콘텐츠를 개발하였다[그림 2-17]. 특히 과학적 근거를 기반으로 홍보하기 위한 인포그래픽을 개발하여 지원 사업에 대한 신뢰도 제고를 위한 노력을 펼쳤다. 또한, 2017년도 자궁경부암 백신 무료접종(건강여성 첫걸음 클리닉) 일러스트와 모션그래픽을 개발·활용하였다. 대한노인회 협력으로 제작·배포한 어르신 인플루엔자 무료접종 안내문(반상회보), 백세시대 신문광고, 플래시 영상을 통해 지원 사업에 대한 어르신들의 이해를 돕고자 하였다.

또한 예방접종 정책고객과의 양방향 소통을 도울 SNS 채널(올댓예방)을 질병관리본부 홈페이지로 이관하여, 기관과 함께 한 목소리를 낼 수 있는 토대를 마련하였다. 뿐만 아니라 시의성 있는 정보를 공유하고, 예방접종에 대한 이슈를 확산시키고자 노력했으며, 예방접종 인식조사를 기반으로 수립된 국가예방접종사업 목표달성과 중장기 관점에서의 통합커뮤니케이션 전략을 수립해 예방접종 행위가 개인의 건강뿐 아니라 공동체를 위한 행동으로 격려될 수 있는 건강문화를 만들고자 노력하고 있다.



어린이 인플루엔자 포스터



모션그래픽 영상(HPV 예방접종)



어르신 인플루엔자 포스터

[그림 2-17] 예방접종 홍보 콘텐츠

2017년 실시된 연구조사로는 '2017 어린이 무료 인플루엔자 예방접종 실태 조사'를 실시했으며, 주요 결과는 아래 표와 같다[표 2-30].

[표 2-30] 국가예방접종사업 국민 인식 조사

2017년 어린이 무료 인플루엔자 예방접종 실태조사
• 조사내용: 2017년 어린이 무료 인플루엔자 예방접종에 대한 국민의 인식 조사 및 국가예방접종 사업에 대한 만족도 평가 • 주요결과: 전반적 만족도(89.2%), 효과성 인식(86.6%), 양육비 부담 감소 사업 평가(81.1%), 초·중·고 사업확대 필요성 인식 (86.0%) 백신 성분 안전성 우려(15.3%), 이상반응 및 부작용 안전성 우려(20.5%)
N=1,068

한편, 2017년 국가예방접종사업의 다양한 캠페인은 '2017 대한민국 정책평가' 1위(동아일보)를 수상하며 대내외적으로 좋은 평가를 받았다.

마. 예방접종 교육사업

예방접종 관련 교육과정은 예방접종을 시행하는 의료인들에게 백신의 올바른 취급과 보관, 접종시기 및 접종기준 등에 따른 올바른 시행과 접종 후 발생할 수 있는 이상반응 관리까지 전문성을 갖고 사업을 안전하고 효과적으로 수행할 수 있도록 관련 내용을 제공함으로써, 보건의료인들의 역량을 강화하고, 사업의 질을 확보하고자 매년 제공되고 있다.

보건의료인 대상 교육과정은 오프라인과 온라인 과정으로 운영되었고 있으며, 2017년의 경우 시·도 및 시·군·구 예방접종사업 담당자에 대해 대상별(시·도 예방접종사업 관리자 교육, 신규자 교육, 심화교육, 인플루엔자 예방접종 전문교육, 예방접종 전산실습교육 및 인플루엔자 전산실습교육, 경피용 BCG 임시예방접종 실습교육)로 오프라인 교육과정을 운영하였다. 신규자 및 보수교육과정과 전산실습교육은 신청인원에 따라 5개 권역에서 6개 권역까지 나누어 운영하였으며, 시·도 예방접종사업 관리자 교육 및 인플루엔자 예방접종 전문교육은 시·군·구 담당자들의 의견을 수렴하고 경험을 공유할 수 있도록 집체교육 형식으로 운영하였다. 2017년도에는 경피용 BCG 임시예방접종이 시행됨에 따라 이에 대비하여 실습교육도 추가 운영하였다. 또한 담당자들의 잦은 업무 변경으로 인해 발생할 수 있는 문제를 최소화시키기 위하여 현장교육 외 온라인 교육과정을 함께 운영하였다. 2017년 현장 교육의 경우 총 35회 운영되어 총 1,407명이 관련 교육을 이수하였으며, 질병관리본부 교육시스템을 통한 시·도 및 시·군·구 대상 온라인 교육과정은 총 186명이 이수하였다.

위탁의료기관에 대해서는 대상자들의 업무특성과 상황을 고려하여 교육의 접근성과 기회를 높이고자 질병관리본부 교육시스템을 통한 이러닝 교육과정을 지속적으로 운영하였으며, 어린이 국가예방접종 지원 사업에 새롭게 참여를 희망하는 의료기관을 대상으로 한 기본교육과정과 현재 참여 중인 기관을 대상으로 한 보수교육과정으로 구분하여 운영하였다. 2017년의 경우 기본교육과정은 총 7,955명이 이수하였으며, 보수교육과정은 총 3,660명이 이수하였다.

또한 2015년부터 65세 이상 노인을 대상으로 한 「노인 인플루엔자 국가예방접종 지원 사업」이 시행됨에 따라, 동 사업에 참여하고자 하는 민간의료기관의 의료인을 대상으로 한 이러닝 과정이 추가로 운영되었다. 「노인 인플루엔자 국가예방접종 지원 사업」 위탁의료기관 대상 교육은 「어린이 국가예방접종 지원 사업」에 참여 중인 민간의료기관 대상과 어린이 국가예방접종사업에 참여하지 않는 의료기관을 대상으로 구분하여 운영되었으며, 2017년에는 기본교육과정으로 총 3,367명, 보수교육과정으로 총 2,262명이 이수하였다[표 2-31, 2-32].

[표 2-31] 시·도 및 보건소 예방접종 교육 이수자수 (단위: 명)

과 정 명	2017		비 고
	교육일	이수자수	
시·도 예방접종사업 관리자 교육	2.23.-2.24.	25	오프라인 교육
[신규자과정] 예방접종 전문교육	3.8.-4.7.	192	
[심화과정] 예방접종 전문교육	4.19.-4.28.	119	
예방접종 전산시스템 실무자 전산교육	5.11.-5.19.	155	
예방접종기준 및 안전관리 전문교육	-	-	
인플루엔자 예방접종 전문교육	6.15.-6.30.	388	
중동호흡기증후군 대응지침 및 예방접종사업설명회	-	-	
인플루엔자 전산시스템 실습교육	8.17.-8.31.	251	
경피용 BCG 임시예방접종 실습교육	9.11.-9.15.	277	
[기본교육] 시·군·구 대상 예방접종 전문교육(온라인)	4.1.-11.30.	93	온라인 교육
[보수교육] 시·군·구 대상 예방접종 전문교육(온라인)	4.1.-11.30.	60	
시·군·구 대상 B형간염 주산기감염 예방사업교육(온라인)	4.1.-11.30.	33	

[표 2-32] 국가예방접종비용 국가부담사업 위탁의료기관 교육 이수자수(온라인) (단위: 명)

과 정 명	2017	
	운영기간	이수자수
[기본교육 Ⅰ] 어린이 국가예방접종지원사업 위탁의료기관 교육	3.2.-'18.2.28.	1,368
[기본교육 Ⅱ] 어린이 국가예방접종지원사업 위탁의료기관 교육	7.3.-'18.2.28.	1,460
[보수교육] 어린이 국가예방접종지원사업 위탁의료기관 교육	3.2.-'18.2.28.	1,398
[기본교육] 노인 인플루엔자 국가예방접종 지원사업 위탁의료기관 교육(1기)	7.3.-11.15.	3,367
[기본교육] 노인 인플루엔자 국가예방접종 지원사업 위탁의료기관 교육(2기)	-	-
[보수교육] 노인 인플루엔자 국가예방접종 지원사업 위탁의료기관 교육	7.3.-11.15.	2,262
B형간염 주산기감염 예방사업교육	3.2.-'18.2.28.	479
건강여성 첫걸음 클리닉사업 교육	3.2.-'18.2.28.	1,281



[그림 2-18] 2017년도 예방접종 전문교육

3. 향후 추진계획

질병예방을 위한 가장 비용효과적 방법인 예방접종은 각종 감염병으로부터 개인과 공동체를 보호하는 가장 확실한 수단이다. 질병관리본부는 예방접종률 향상을 통한 질병부담 경감을 위해 국가보장성 강화와 접종대상자 편의증진을 목표로 해 국가예방접종 정책을 추진해 가고 있다. 아울러 두창, 폴리오 퇴치와 같은 감염병 통제의 우수 사례를 재창출하기 위해서는 정책고객의 참여(접종률 향상)와 이해(다각적 정보제공)가 선행되어야 한다.

질병관리본부는 앞으로도 국가예방접종 시행과 신규 백신 도입에 따른 올바른 정보를 적기에 제공하고, 이를 바탕으로 안전한 예방접종이 시행될 수 있도록 보건의료인에 대한 전문교육을 지속적으로 실시할 계획이다. 또한 다양한 캠페인 실시로 사회적 이슈를 창출할 뿐 아니라, 정책고객 맞춤 정보제공과 예방접종률 향상을 위한 범국가적 의지결집에 지속적인 지원과 노력을 아끼지 않을 것이다.

제8절 검역 관리

제1항 검역 관리

1. 개요

가. 검역의 목적

우리나라로 들어오거나 외국으로 나가는 선박·항공기·열차·자동차 등 운송수단과 승객·승무원 및 화물에 대한 검역 실시로 국내·외로 감염병이 번지는 것을 방지함으로써 국민의 건강을 유지하고 보호하는 것을 목적으로 한다.

나. 검역대상 감염병

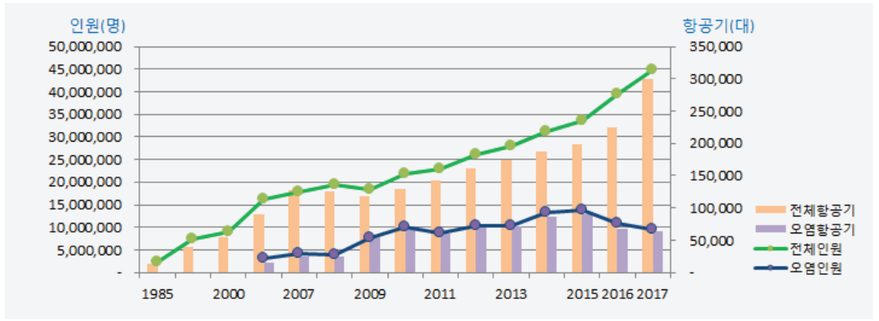
검역감염병은 콜레라, 페스트, 황열, 중증 급성호흡기 증후군(SARS), 동물인플루엔자 인체감염증(AI), 신종인플루엔자, 중동 호흡기 증후군(MERS, 메르스)과 외국에서 발생하여 국내로 들어올 우려가 있거나 우리나라에서 발생하여 외국으로 번질 우려가 있어 보건복지부장관이 긴급 검역 조치가 필요하다고 인정하여 고시하는 아래의 감염병이 있다.

※ 긴급 검역 조치가 필요하다고 인정하는 감염병 : 급성출혈열증상, 급성호흡기증상, 급성설사증상, 급성황달증상 또는 급성신경증상을 나타내는 신종감염병증후군, 세계보건기구가 공중보건위기관리 대상으로 선포한 감염병(폴리오)

2. 추진실적

가. 항공기 검역

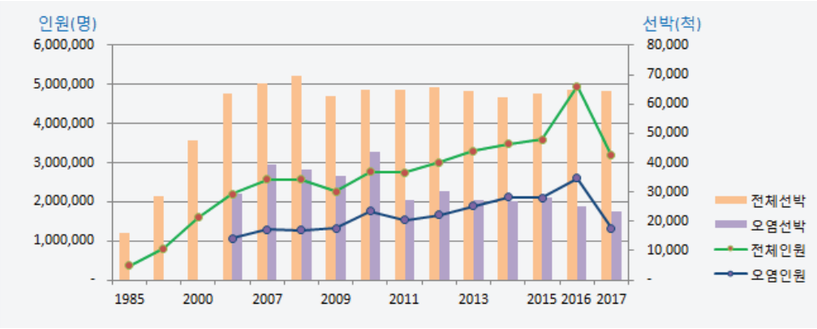
2017년 검역 실적은 항공기 234,176기, 입국자(승객 및 승무원) 41,585,507명으로 1985년(항공기 13,907기, 승객 및 승무원 2,382,410명)에 비해 그 수가 각각 16.8배, 17.5배로 지속적으로 증가하는 추세에 있다[그림 2-19].



[그림 2-19] 항공기 검역현황
※ 오염항공기 및 인원: 오염지역에서 출항한 항공기 및 인원

나. 선박 검역

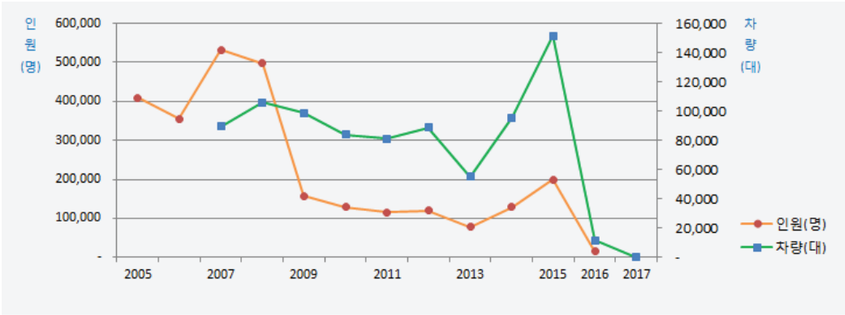
2017년 검역 실적은 선박 64,561척, 입국자(선원 및 승객) 3,187,053명으로 1985년(선박 15,907척, 선원 및 승객 367,900명)에 비해 선박은 4.1배, 인원은 8.7배로 꾸준히 증가하고 있다[그림 2-20].



[그림 2-20] 선박 검역현황
※ 오염선박 및 인원: 오염지역에서 출항한 선박 및 인원

다. 육로 검역

육로 검역은 2003년부터 금강산 관광 지역인 강원도 고성과 개성공단 출입 지역인 경기도 도라산 2곳에서 실시되고 있으며, 금강산 관광 중단(2008년) 및 개성공단 폐쇄(2006년) 이후 2017년은 육로 검역 실적이 없는 상태이다[그림 2-21].

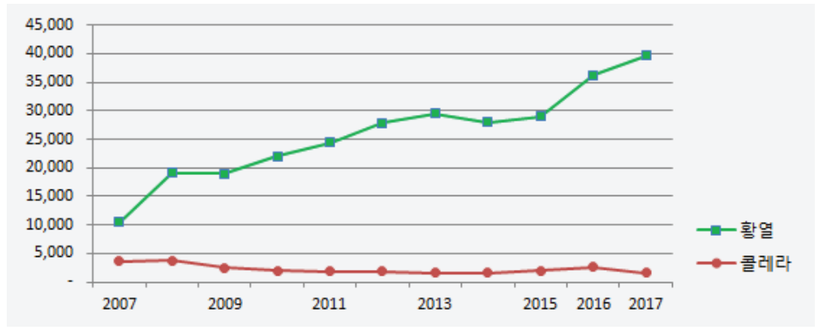


[그림 2-21] 육로 검역현황

라. 예방접종

전국 검역소(13개소) 및 국제공인 예방접종지정기관(38개소)에서는 선원을 포함한 해외여행자를 대상으로 황열, 콜레라에 대한 예방접종을 실시하고 있으며, 2017년에는 41,253건(황열 36,653건, 콜레라 1,600건)

이다. 특히, 황열 예방접종은 해외여행자의 증가와 더불어 아프리카, 중남미 등으로 여행 지역이 확대되면서 2012년 27,661명에서 2017년 39,653명으로 지속적으로 증가하고 있다[그림 2-22].



[그림 2-22] 예방접종 현황

마. 감염병 병원체 검사

국립검역소는 감염병 병원체의 국내유입 및 확산 방지를 위해 검역대상자 및 운송수단, 검역구역에서 검체를 채취하여 검사하고 있으며, 2017년도에는 총 114,655건 중 9,986건이 양성균으로 검출(양성률 8.7%) 되어 양성률은 전년 대비 0.6% 증가하였다[표 2-33].

[표 2-33] 2016-2017년 병원체 검출 현황 (단위: 건)

구분	검사 건수	양성 건수	Vibrio					Shigella[03]	Salmonella spp.			Pathogenic E. coli					기타[12]
			V.cholerae (독소형)	V.cholerae (비독소형)	cholerae non O1	parahaemolyticus[01]	vulnificus[02]		Typhi[04]	Paratyphi (A,B,C)[05]	Salmonella spp[06]	EHEC[07]	ETEC[08]	EPEC[09]	EIEC[10]	EAEC[11]	
2016	134,172	8,792	1	-	704	5,434	1,217	16	-	1	31	37	590	718	14	2	27
2017	114,655	9,986	4	-	534	3,702	658	28	3	1	88	25	1,668	3,072	7	2	194

01 장염비브리오균감염증(지정)
02 비브리오패혈증(3군)
03 세균성이질(1군), dysenteriae, flexneri, boydii, sonnei
04 장티푸스(1군)
05 파라티푸스(1군)
06 살모넬라균 감염증(지정)
07 장출혈성대장균감염증(1군)
08 장독소성대장균감염증(지정)
09 장병원성대장균감염증(지정)
10 장침습성대장균감염증(지정)
11 장응집성대장균(지정)
12 Campylobacter(jejuni, coli), wStaphylococcus aureus, Bacillus cereus, Clostridium perfringens, Listeria monocytogenes, Yersinia enterocolitica

3. 향후 추진계획

가. 해외유입 감염병 대응체계 강화

해외감염병 검역대응을 위하여 연 2회 오염지역 관리(지정·해제)를 지속 실시하고, 검역감염병 오염지역(오염인근지역 포함) 입국자를 대상으로 감염병별 위험수준 등에 따른 체계적인 검역조사를 수행하도록 검역관리 계획을 마련할 것이다.

나. 검역인프라 구축 운영

전자검역심사대 구축, 국립검역소 원격진료시스템 운영, 다수의 카메라 도입을 통한 중앙 집중식의 '열화상 감지 장비 통합운영 환경구축'을 추진하여 촘촘한 검역을 위한 검역인프라 구축 운영을 계획하고 있다. 또한, 유증상자에 대한 진단검사를 관리하기 위하여 실험실 정도관리를 예정하고 있다.

다. 해외감염병 홍보

2018년은 해외여행객을 대상으로 '해외여행 전' 여행지별 감염병 발생정보 탐색과 예방수칙 준수 메시지를 전달하고자 한다. 또한, 해외감염병 예방을 위한 홍보 콘텐츠를 제작하고 SNS 소통 및 대외협력 등 다양한 수단을 통해 대국민 소통을 강화할 예정이다.

제2항 해외유입감염병 검역 대응

1. 개요

2017년에는 아프리카에서 바이러스성출혈열인 에볼라바이러스병과 라싸열, 마버그열이 발생하였고, 원숭이폭스, 페스트 등 다수의 감염병이 발생함에 따라 해외감염병의 국내 유입을 차단하고자 감염병별 검역계획을 수립하고 입국자 검역 및 정보 검역(SMS, DUR)을 강화하였다. 또한, 2015년 국내 유입되었던 메르스가 중동지역에서 지속 발생함에 따라 2017년에도 중동지역 입국자 대상으로 특별 검역[01]을 지속 실시하였다. 아울러, 해외에서 발생하고 있는 검역감염병의 발생정보를 파악하여 검역감염병 오염지역을 지정하였으며, 검역감염병 오염지역 입국자 및 국내에서 개최되는 국제행사 참가자 대상으로 검역을 강화하였다.

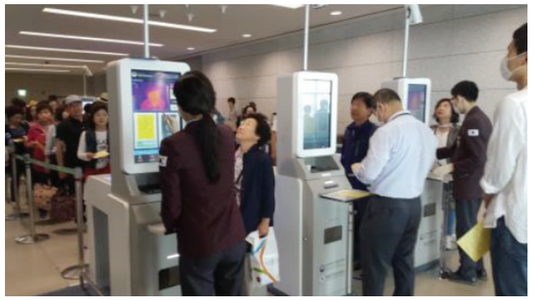
2. 추진실적

가. 해외감염병 검역대응 및 선진 검역인프라 구축·운영

해외감염병 국내유입 차단을 위해 2017년 국내 입국자 44,772,835명 중 검역감염병 오염지역에서 입국한 10,755,258명에 대해 발열감시, 건강상태질문서 징구 등 검역을 수행하였고, 그중 유증상자 258,877명에 대해 검체 채취, 검사 등 검역조치를 실시하였다.

먼저, 2017년 4월 4일부터 인천공항 주기장게이트에 설치되어 운영 중인 전자검역심사대에서 1:1 열감지카메라 개별 체온 측정, OMR 건강상태질문서 징구 등 메르스 특별검역을 실시하였으며[그림 2-23], 제3국 경유 입국자는 검역정보시스템을 통해 사전 입국정보를 확보하여 해당 입국자 대상으로 타깃 검역을 수행하였다. 또한, 메르스 오염지역 입국자 대상 입국 후 증상발생 시 신고안내 SMS(4회) 및 의료기관에 DUR시스템을 활용하여 해외여행력 정보를 공유하여 잠복기 동안 입국자의 감염병 관리를 수행하였다.

또한, 콩고민주공화국 북부 바우엘레(Bas-Uele)주에서 에볼라바이러스병, 마다가스카르에서 폐페스트 환자 및 사망자가 확산됨에 따라 질병관리본부는 에볼라병/페스트대책반을 구성하고, 출국자 감염예방 및 국내 유입을 방지하고자 현지 도착 시 감염병 감염예방주의 안내문자를 발송(외교부 영사콜센터)하고 콩고민주공화국과 마다가스카르 입국자 대상 특별검역(타깃검역)을 실시하였다. 또한, 입국 후 발열 등 증상 있을 경우 신고 안내문자 발송, 건강보험심사평가원 DUR시스템을 활용하여 일선 의료기관으로 입국자 해외여행력 정보를 제공하였다. 아울러, 입국자 명단을 관할 시·군·구에 통보하여 수동감시를 실시하도록 하였으며 잠복기까지 입국자 스스로 건강을 관리할 수 있도록 에볼라바이러스병 안내문 및 건강관리 KIT(체온계, 자가 건강관리 체크리스트, 손소독제 등)를 배부, 기내 안내방송 등 홍보 및 유관기관 협조체계를 강화하였다.



[그림 2-23] 국립인천공항검역소 전자검역심사대 검역 현장

한편, 국내에서 고병원성 동물인플루엔자 지속 발생에 따른 위기경보 격상으로 17-18 유행절기 동안 해외에서 H7N9, H5N1 등 고병원성 동물인플루엔자 인체감염증이 발생하고 있는 지역(중국, 이집트)의 입국자 검역을 강화하기 위해 인천공항과 김포공항으로 입국하는 승객·승무원 중 발열을 동반한 호흡기 증상자 중 검사를 동의한 유증상자의 호흡기바이러스 검사를 시행하였다. 유증상자 108명의 검체를 채취한 결과, 동물인플루엔자 바이러스는 모두 음성이였으며, 그중 70명의 검체에서 인플루엔자(H1N1, H3N2, B)바이러스, 아데노바이러스 등 호흡기바이러스가 검출되었다. 그 외에도 라싸열과 원숭이 폭스, 마버그열이 지속 유행함에 따라 검역관리 계획 수립 및 출·입국자 대상 감염예방주의 안내문자 발송 및 입국자 정보 의료기관에 제공(DUR) 등 정보검역을 수행하였다. 아울러, 검역소별 감염병별 신속·일원화된 검역조치를 수행하고자 '해외감염병 검역대응 표준매뉴얼' 초안을 마련하였다.

나. 검역감염병 오염지역(오염인근지역) 지정·해제

WHO, CDC 등에서 제공하는 검역감염병의 해외 발생정보에 따라 검역감염병 오염지역(오염인근지역)을 지정·해제하고, 오염지역 입국자에 대한 검역체계를 마련하여 수행하고 있다. 기존에는 검역감염병 발생 및 치사율이 높은 감염병 등 발생 시 오염지역 및 오염인근지역을 수시로 지정·해제 하였으나, 유관기관의 업무 효율성을 고려하여 연 2회 오염지역(오염인근지역)을 지정·해제하고, 각 감염병별로 검역감염병 오염지역을 지정하는 세부기준을 마련하였다. 2017년에는 최근 1년간 검역감염병 발생보고 여부에 따라 2월 10일 기준 오염지역을 59개국에서 60개국으로, 6월 30일 기준 62개국으로 변경하였다.

01 검역정보시스템을 통해 해당 국가 출발 입국자의 명단을 사전에 파악하고, 해당 항공기가 도착하는 주기장게이트에서 입국자에 대한 개별 체온측정 및 건강상태질문서를 징구하여 검역을 수행하는 방법이다.

다. 국제행사 참가자 검역강화

국내에서 개최되는 국제행사에 참여하는 참가자 중 검역감염병 오염지역에서 입국하는 참가자에 대해 「검역법」 제12조, 같은법 제15조에 따라 해외감염병 국내 유입을 방지하고자 입국자 검역을 강화하고 있다. 따라서, 대회 개최 최소 3개월 전부터 해당 행사 조직위원회와 업무협의를 추진하고, 오염지역 참가자의 입국정보를 사전에 수집하여 해당 입국자 대상 타깃 검역을 실시하고 있다. 또한, 검역단계에서 유증상자 발생 시 조직위원회 등에 통보하여 입국 후 건강상태를 모니터링하는 등 협조체계를 강화하였다. 2017년에는 FIFA U-20 월드컵('17.5.20.-6.11.), 2017 무주WTF세계태권도선수권대회('17.6.24.-30.) 등 국내에서 개최되는 국제행사에 참가하는 참가자 중 오염지역 입국자 대상으로 사전 입국정보 확보 및 타깃 검역을 실시하였으며, AIIB 연차총회의 경우 해당 홈페이지에 국내 검역절차 안내문을 게재하여 홍보하였다.

3. 향후 추진계획

가. 해외유입 감염병 대응체계 강화 및 정보검역 인프라 개선

WHO, CDC 등이 제공하는 해외감염병 발생정보를 통해 연 2회 오염지역 관리(지정·해제)를 지속 실시하고, 검역감염병 오염지역(오염인근지역) 입국자를 대상으로 감염병별 위험수준 등에 따른 체계적인 검역조사를 수행하도록 검역관리 계획을 마련할 것이다. 또한, 특별검역을 지속 실시하고 있는 메르스 오염지역 입국자의 검역관리를 강화하기 위해 제3국 경유 입국자에 대한 타깃 검역률을 높이고, 신속한 검역대응 및 의심환자 대응을 위해 지역거점검사센터 검역소(인천공항, 부산, 여수)에서 메르스 진단검사를 수행할 수 있도록 지침 등을 개정할 예정이다. 에볼라, 마버그 등 검역감염병 외 감염병 의심환자 발생 시 해당 감염병 관리부서와 유기적으로 협조하여 국내 감염병 유입 및 전파를 차단하고, 해외에서 감염병 발생 시 감염병 위험분석 등을 통한 정보검역 강화 등 효율적인 검역업무를 수행하며 '해외감염병 검역대응 표준매뉴얼' 제정을 통해 검역소별 일원화된 검역업무를 수행할 수 있도록 지원할 계획이다. 또한, 메르스, 에볼라바이러스병, 페스트 등 감염병 대응 관련 지침을 개발·정비할 계획이다.

아울러, 감염병 발생국 입국자의 해외여행력 정보를 일선 의료기관에 공유 시 검역정보시스템과 건강보험심사평가원의 DUR(의약품안심서비스) 시스템을 연계하여 활용하고 있으나, 의약품을 처방하지 않을 경우 미활용 등 개선방안을 마련해야 할 필요성이 있어 해외여행력 정보를 제공하는 프로그램을 신규로 개발·구축하여 의약품 처방단계뿐 아니라 접수단계 등에서도 의료기관에서 병원 내원자의 해외여행력을 확인할 수 있도록 업무를 개선할 계획이다.

나. 국제행사 입국자 검역 강화 지속 추진

2018년에는 우리나라에서 평창동계올림픽이 개최될 예정이며 창원세계사격선수권대회, 아프리카 개발은행 연차총회(AfDB) 등도 개최될 예정이다. 이에 따라 최소 행사 3개월 이전부터 조직위원회와 긴말한 협조체계를 구축하여 참가자 중 검역감염병 오염지역 입국자 입국정보를 확보하고, 해당 입국자 대상 주기장게이트 타깃 검역 실시 및 의심환자 조기 발견, 유증상자 발생 시 조직위원회 또는 지자체에 통보하여 감염병 국내 유입·확산 차단 및 입국 후 유증상자 건강상태 확인여부 등 감염병 관리를 추진할 계획이다.

제3항 검역인프라 구축 운영

1. 개요

해외감염병 유입을 차단하기 위해 검역인력 증원, 법 개선, 시설 및 장비 보강 등 지속적인 검역인프라 구축을 추진하고 있다.

2. 추진실적

가. 검역량 증가에 따른 검역조직 및 인력 확대

세계화로 인해 인적·물적 교류가 활발해지면서 해외 신·변종 감염병이 지속적으로 발생함에 따라 검역업무량 또한 크게 늘어나고 있다, 이에 검역소 인력을 333명(2012년)에서 414명(2017년)으로 증원하여 검역을 강화하였으며 인천공항 제2여객터미널 개항 등 공항검역소 수요증가에 따른 검역인력(44명)도 보강하였다.

나. 검역소 장비·시설 등 현대화를 통한 신속한 검역 업무 수행 도모

해외감염병 발생국을 체류·경유한 입국자 중 감염병 의심환자 관리체계를 강화하기 위해 2016년 국립인천공항검역소 음압격리실 확충(21실→50실), 2015년 국립부산검역소 11실 구축에 이어 2017년 국립제주검역소에 24실의 격리시설을 구축하였다. 추가로 국립인천공항검역소 내 고위험병원체를 진단할 수 있는 생물안전3

등급(BL3) 실험실을 2017년 3월에 설치하여 감염병 진단 인프라를 확충하였고, 전 검역소 진단검사실에 자동 세균동정기(VITEK2) 등 최신장비 설치를 통해 신속·정확한 진단검사 체계를 구축하였다. 또한, 검역소의 열화상카메라 및 검사장비 등 노후화된 장비를 단계적으로 최신장비로 교체하여, 신속한 검역 및 검사 진단이 이루어질 수 있도록 개선하였다.

다. 검역전산망의 안정적 운영

항공기, 선박의 입항 보고 및 승객·승무원 명부 등을 효율적으로 관리하기 위해 2005년 10월 검역정보시스템을 구축하였고, 2010년에 질병관리본부의 통합정보시스템인 질병보건통합관리시스템으로 통합하여 운영하고 있다. 2015년 메르스 국내 유입 이후, 입국장 검역의 한계점을 보완하기 위해 외교부, 법무부 등 유관기관 및 국내 통신 3사와 IT 연계하는 스마트 검역정보시스템을 구축하였고, 해외감염병 발생 오염지역을 체류·방문한 입국자의 정보를 확보하여 증상발현 시 자진신고 안내문자를 발송하고, 의료기관에 오염 국가 방문자 정보 제공으로 입국 후 감염병 잠복기간까지 입국자 건강관리를 지원하고 있다.

라. 검역관 교육·훈련을 통한 검역관 전문성 확보

의심환자 조기 발견 및 감염병 확산 차단을 위해 전국 13개 국립검역소의 검역관을 대상으로 검역대응 역량을 강화하기 위해 교육·훈련을 지속적으로 실시하였다. 검역실무 기본·심화과정 교육을 지속적으로 보완하여 교육내용을 충실화 하였고, '찾아가는 교육'을 연 4회 운영하여 현장에서 근무하는 검역관의 교육 참여율을 높이고 있다.

마. 「검역공무원 복제 규칙」 개정

검역공무원의 안전한 검역업무 수행 및 위상 제고를 위해 「검역공무원 복제 규칙」을 개정(2017.12.5.)하였다. 정장형태의 제복만을 규정하여 공항만 검역현장에서의 활동성 및 안전사고 예방을 위한 복제규정이 미비함에 따라 정복과 근무복을 구분하는 한편 안전모·안전화·방한복과 같은 안전관련 복장 등을 신설하였다.

바. 국립검역소 보안 인프라 망분리

랜섬웨어와 같은 외부 해킹에 취약한 국립검역소의 보안성 확보를 위하여 행정망(Administrative Network)과 인터넷망(Internet Network)을 물리적으로 분리하여 외부 침입을 차단하는 보안 인프라 구축 사업을 전국 13개 국립검역소를 대상으로 2017년부터 2019년까지 단계적으로 추진하고 있다. 2017년에는 국립인천공항검역소, 국립인천검역소, 국립동해검역소를 대상으로 망분리 사업을 추진 완료하였다.

사. 질병관리본부(해외질병) 홈페이지 개선

여행객의 건강한 해외여행을 위하여 해외여행질병정보를 제공하는 해외여행질병정보센터 홈페이지가 질병관리본부 홈페이지로 이관되었다. 해외여행질병정보센터의 이관을 통하여 해외여행질병정보의 접근성을 향상시켰으며, 보다 일관성 있는 정보제공을 할 수 있게 되었다.

3. 향후 추진계획

가. 검역소 인력증원 및 지역검역본부 신설 추진

검역물량 증가에 따른 적정대응을 위한 24시간 현업근무제 시행인력 증원을 지속 추진할 계획이며 공항만 특성을 반영한 인력운영 표준화를 통해 인력과 기능을 확보하여 해외유입 감염병에 대한 검역 및 지역사회 방역관리를 위한 권역별 지역 검역본부 신설을 추진할 예정이다.

나. 전자검역심사대 등 검역 인프라 구축·운영 추진

탑승자 정보를 전산화하여 항공기 내 접촉자 정보를 유관기관으로 즉시 통보하는 '전자검역심사대' 운영을 통해 의심환자 및 접촉자를 신속히 파악·관리하여 지역사회의 2차 감염을 차단하고, 입국 검역단계에서 감염병 의심환자의 접촉자를 격리할 경우 해당 격리자의 건강 기본권 보장을 위한 진료서비스를 제공하는 '국립검역소 원격진료시스템'을 효율적으로 운영할 예정이다. 또한, 공항 검역소 입국장에서의 체계적 발열 감지를 위해 현행 발열감지시스템을 개선하여 다수의 카메라 도입을 통한 중앙 집중식의 '열화상감지 장비 통합운영 환경구축'을 추진할 예정이다.

다. 해양수산부 정보시스템과 IT 연계 구축

해외오염지역 해역에서 유입되어 국내에 배출되는 선박평형수로 인한 해외감염병의 국내 확산방지를 위해 해양수산부의 정보시스템과 IT 연계 구축을 추진할 것이다. 또한, 업무의 효율성 제고 및 규제 완화를 위해 개선 중인 검역법령 및 제도에 맞추어 검역정보시스템의 기능 개선을 추진할 예정이다.

라. 전문검역 및 감염병 관리 역량강화

의심환자 조기 발견 및 감염병 확산 차단을 위해 전국 13개 국립검역소의 검역관들을 대상으로 검역 대응 및 감염병 관리 역량을 강화할 예정이다. 검역관 역량지표를 마련하고 그에 맞는 교육·훈련 프로그램을 이수하여 역량을 강화할 수 있도록 교육훈련 로드맵을 마련할 예정이며, 역학조사 능력을 함양을 위하여 역학조사교육 프로그램을 마련하고 운영할 예정이다.

마. 검역법령 개정 추진

검역법제도의 효과성 제고를 위해 검역법령 개정 및 제도 개선을 추진하고 있다. 선박검역 제도를 개선하고 검역제도 운영상 미비점을 보완하기 위해 검역법 시행규칙 일부개정을 추진하고 있으며, 검역법 전반의 전문성 및 체계성 향상을 위해 검역법제도 개선 TF와 연구용역을 병행 운영하고 있다. 연구용역 완료 후 그 결과를 바탕으로 검역법 전부개정안을 마련할 계획이다.

바. 국립검역소 보안 인프라 망분리 지속추진

2018년에는 국립군산검역소, 국립목포검역소, 국립여수검역소, 국립제주검역소를 대상으로 망분리 사업을 추진하고, 2019년에는 남은 6개소의 망분리 사업을 지속 추진하여 국립검역소의 보안 인프라 구축을 완료할 계획이다.

사. 질병관리본부(해외질병) 홈페이지 개선

질병관리본부 홈페이지로 이관된 해외여행질병정보센터 홈페이지에서 여행객들에게 일관성 있는 정보를 제공하기 위하여 상시적으로 국가별 요구사항 등을 현행화 할 계획이다.

제4항 해외감염병 예방 홍보

1. 개요

질병관리본부가 실시한 해외감염병 예방 대국민 소통을 위한 국민인식조사에서 해외여행 전 해외감염병 탐색 경험이 있다고 응답한 사람은 32.0%로, 10명 중 3명만이 해외감염병에 대한 정보를 탐색한 경험이 있는 것으로 조사되었다.

국민인식 조사에서 나타난 해외감염병에 대한 관심도 및 인지도를 높이기 위해 2017년 홍보의 주안점은 해외감염병 예방 주의 실천에 대한 실질적 혜택을 강조하여 대상의 태도 변화를 유도하는 방향으로 추진하였다.

2. 추진실적

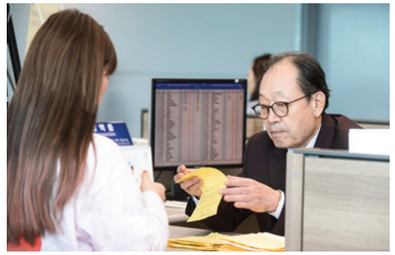
2017년, '더블체크 캠페인'을 추진한 결과 한국PR대상 공공문제 PR부문에서 최우수상을 수상하였다. '더블체크 캠페인'은 해외감염병의 국내 유입 예방을 위해 입국 시 꼭 확인해야 할 '건강상태 질문서 제출'과 '의심증상 발현 시 1339 콜센터 신고'에 대한 메시지를 전하는 캠페인이며, 나와 가족의 건강을 위해 꼭 체크해야 하는 해외감염병 예방 정보를 국민에게 잘 전달했다는 평을 받았다.

이 일환으로 배우 신구를 홍보대사로 위촉하여 해외여행객을 대상으로 공항만 터미널 및 온라인 등에 관심을 끌 수 있는 광고를 게시하고, 온라인 소통을 위해 대학생으로 구성된 '더블체크 서포터즈'를 운영하여 SNS에 대중이 선호하는 키워드 중심의 콘텐츠 노출을 통해 해외감염병 예방 주의에 대한 정보 확산을 도모하였다.

또한, 배우 신구와 박능후 보건복지부 장관은 공항만 검역소를 방문하여 직접 검역관이 되어 해외로 출국하는 국민을 대상으로 해외감염병 예방에 대한 리플릿 등 홍보물을 배포하여 등 국민에게 다가가는 홍보를 실시하였다[그림 2-24].









[그림 2-24] 박능후 보건복지부 장관과 2017년 해외감염병 예방 소통대사 배우 신구의 일일검역관 체험

이외에도 질병관리본부(검역지원과), 해외여행질병정보센터(5개소) 및 전국 13개 국립검역소에서는 해외감염병 예방 통합 커뮤니케이션 계획에 따라 해외여행자를 대상으로 인터넷(커뮤니티, SNS) 등 정보탐색 매체를 통한 홍보, 출입국자 대상 공항만의 대형 스크린 등 영상 송출을 통한 매체 광고, 항공기 내 홍보물 비치 등을 통한 밀접 홍보를 실시하였다.

일반 국민을 대상으로는 보도자료, 기획기사·방송 등 매체 활용을 통한 홍보를 실시하였으며, 실시간 해외발생 감염병 정보를 제공하고 해외여행 중 발생할 수 있는 건강상 문제에 대한 예방법과 대응책을 제시하여 해외여행 시 필요한 예방접종 상담을 하였다.

가. 홈페이지를 활용한 정보 제공(http://www.cdc.go.kr)

국가별로 발생하는 실시간 해외감염병 발생 정보를 모니터링하여 해당 감염병 예방 수칙을 질병관리본부 홈페이지 내 '해외질병 국가별 정보'에 게시하여, 해외여행에 관심 있는 대중이 손쉽게 감염병 발생에 대한 예방 탐색이 가능하도록 하였다.

나. 홍보대사 활용 및 대학생 온라인 소통단 운영

대국민 인지도가 높은 홍보대사(배우 신구)를 위촉하여, 해외감염병 예방의 이슈화와 언론사의 보도를 유도하였다. 또한 홍보대사의 이미지를 활용하여 광고 및 인쇄 홍보물을 제작·게시함으로써, 대중의 관심도를 향상하였으며, 보건계열 및 광고홍보학계열 대학생을 대상으로 더블체크 서포터즈를 선정·운영하여, 각종 온라인 콘텐츠를 생성하였다. 서포터즈는 해외여행지에서 주의해야 할 감염병에 대한 콘텐츠와 검역현장 견학 및 취재를 통한 후기 등을 마련하였다.

특히 휴가철 떠나기 좋은 여행지나 가족과 함께 떠나는 해외여행 팁 등으로 대중의 관심을 이끌어 해외여행 후 지켜야할 사항을 부드럽게 언급하여 거부감 없는 홍보 콘텐츠를 제작하였다.

다. 온·오프라인 공익광고 실시

해외여행객 및 국민들에게 해외감염병 예방·주의의 중요성을 전달하기 위해 홍보대사(배우 신구)를 모델로 하여 더블체크 캠페인 광고를 제작하였다. 더블체크 캠페인은 입국 시 건강상태 질문서 제출, 귀가 후 감염병 의심 증상에 대한 1339신고에 대한 내용을 포함하고 있다.

더블체크 캠페인의 핵심 대상은 해외여행을 준비하는 국민이므로, 이들에게 노출될 수 있는 온·오프라인 매체를 최대한 활용하고자 공익광고를 실시하였다. 먼저 해외여행 준비 단계에서 정보를 탐색하기 위해 가장 많이 활용하는 온라인 매체에 해외여행 관심자를 타깃으로 유튜브와 페이스북에 광고를 실시하였다.

오프라인 매체로는 공항으로 연결되는 KTX열차 내 광고와 해외여행객이 집중되는 인천공항 출국장 대형 모니터 광고를 실시하여 해외여행객 대상의 광고 노출을 극대화 할 수 있도록 매체 광고를 실시하였으며, 그 외 대외협력을 통해 정부청사 매체, 버스정류장 매체 등 정부부처·지자체 매체 등을 활용하여 광고를 송출하기도 했다.

라. 대중 예능프로그램 및 여행박람회 활용(하나투어 여행박람회, 2017년 10만 명 방문)

해외여행 성수기인 7월에 해외감염병 예방에 대한 이슈를 상기하기 위해 방송사와 연계하여 JTBC 예능프로그램 '비정상회담'과 SBS 교양프로그램 '모닝와이드' 기획방송을 실시하였다. 해외감염병 예방을 기획하여 해외여행 시 주의해야 할 감염병과 예방법에 대한 자세한 내용을 재미있게 설명하였다.

해외여행객의 타깃이 집중되는 국내 최대 여행박람회에 예비 해외여행객 대상 집중 홍보를 실시하기 위해 홍보부스를 운영하였으며, 질병관리본부 콜센터와 검역관이 직접 여행지 발생 감염병 정보와 예방수칙에 대한 상담 코너를 운영하고 열화상카메라 설치를 통해 대중의 주목도를 향상하였다.

마. 공항만에서의 대국민 소통 이벤트 실시

국내에서 가장 많은 여행객이 붐비는 인천공항에서 여름 휴가철, 추석 연휴 등 해외여행객이 집중되는 시기에 맞추어 보건복지부장관(8월), 질병관리본부장(5월, 9월), 홍보대사(9월)가 인천공항에 방문하여 대중에게 직접 홍보물을 배포하며 해외감염병 예방의 중요성을 알리기도 했다. 특히 홍보대사 신구 씨는 추석 연휴 전 일일 검역관 체험을 수행하면서 공항의 출·입국자 홍보는 물론 언론에 보도되면서 해외감염병 예방의 중요성을 국민들에게 널리 알리기도 했다.

바. 국립검역소에서의 출입국자 대상 홍보 실시

동물인플루엔자 인체감염증, 메르스, 에볼라바이러스병 등 여행국가 현지에서 발생하는 해외감염병의 주요 증상과 예방수칙을 기재한 리플릿과 입국 시 건강상태 질문서 제출 및 감염병 증상 발현 시 질병관리본부 콜센터 상담을 안내하는 리플릿, 포스터, 각종 홍보물품(구강청결제, 모기기피제 등)을 배포하였으며, 공항만에 설치된 전광판과 디지털 사이니지에 해외감염병 주의에 대한 영상 송출 등을 통해 다양한 각도에서 국민과 소통하고자 노력하였다.

사. 검역감염병 오염지역 안내문 항공기 비치

질병관리본부는 세계보건기구(WHO), 현지 공관 등의 감염병 발생 정보를 기준으로 「검역법」에 따라 검역감염병 오염지역을 규정하고 있으며, 검역감염병 오염지역의 지정·해제 등 변경사항에 대해 국토교통부와 항공사 협조를 통하여 국내 입국하는 모든 항공기에 검역감염병 오염지역 안내문을 비치할 수 있도록 하였으며, 외교부, 각종 공사(한국관광공사, 대한무역투자진흥공사) 및 민간협회(한국국제협력단, 해외건설협회, 한국여행업협회) 등의 유관기관의 소관 업무와 관계기관의 홍보 협조를 통해 정보 확산을 도모하였다.

아. 해외여행질병정보센터 설치 및 운영

국내 5개 검역소(인천공항, 부산, 군산, 김해, 제주)에서 운영 중인 해외여행질병정보센터에서는 해외여행 예정자에게 해외여행지의 발생 감염병 정보 및 예방수칙에 대해 상담을 실시하고 있다.

3. 향후 추진계획

2017년 해외감염병 예방 캠페인은 입국 후 건강상태 질문서 제출 및 신고에 대한 '해외여행 후'의 행동수칙 관련 대국민 인지도 형성을 목표로 하였다. 2018년에는 국립검역소 및 검역관의 기능 및 역할에 대한 인지도와 해외감염병 예방에 대한 실질적인 필요성을 강조하여 국민의 태도 변화를 유도하는 방향으로 실시할 예정이다.

또한, SNS 소통 및 대외협력 등 다양한 수단을 통해 대국민 소통을 강화할 예정이다.

제5항 국립검역소 현황

1. 국립인천공항검역소

가. 개요

국립인천공항검역소는 2001년 3월 29일 인천국제공항이 개항함에 따라 국립인천공항검역소로 기관 명칭을 바꾸어 현재까지 검역업무를 수행하고 있다. 국립인천공항검역소는 인천공항을 비롯하여 김포공항, 서울공항, 경의선남북출입사무소를 관할하고 있으며, 2011년 국가격리시설인 「중앙검역의료지원센터」를 건립하였고, 2016년 12월 개별관찰실을 21개실에서 50실로 증설 및 음압격리 공조시설로 전면 보강하였으며 생물안전 3등급 연구시설(BL3)을 구축하였다. 해외유입 감염병을 원천적으로 차단할 수 있는 국가적 인프라가 구축되었기에 이를 발판으로 국립인천공항검역소는 세계일류 검역서비스를 제공하여 감염병 관리 및 국민보건 향상에 만전을 기하고 있다.

나. 추진실적

국제화 시대에 인천공항은 여행객의 꾸준한 증가로 전체 입국자는 2016년 32.9백만 명에서 2017년 35.1백만 명으로 증가하였다. 입국한 승객 중 설사, 발열 등 유증상자는 전년대비 147.2% 증가(90,740명 → 224,399명)하였으며, 콜레라 및 세균성이질균 검출은 113.3% 증가(15건 → 32건)하였다. 2015년 메르스 사태 이후 중동지역의 지속적인 감염환자 발생에 따라 전자검역심사대 구축사업을 2016년 9월부터 시작하여 2017년 4월 완료하여 시범운영을 지속하고 있다. 2017년에는 검역단계에서 총 41명을 메르스 의심환자로 분류(역학조사 후 판정)하여 국가지정격리병원으로 이송하였다. 특히 마다가스카르지역에 페스트가 유행함에 따라 특별 주기장 게이트 검역을 실시하여 해당 입국자 총 67명을 시·도에 명단을 통보하였다.

또한, 각종 국제적 테러사건이 빈발하는 상황에서 생물테러 초동대응 출동팀을 상시 편성·운영하여 의심물질이 신고될 경우, 초동대응팀이 즉시 출동하고 있다. 2017년에는 총 26건이 발생하였으며, 모두 음성 판정되었다.

아울러 국립인천공항검역소는 지역거점검사센터로서 탑승자 가검물에 대한 급성설사질환의 균 검출률은 전년 대비 31.1% 증가하여 최고 수준의 원인균을 규명하였다. 그리고 출국 승객을 대상으로 해외감염병 예방홍보센터를 설치·운영하여 효과적인 홍보를 시행하고 있다.

다. 향후 추진계획

국제 교류 확대로 해외여행객의 꾸준한 증가와 더불어 기후변화에 따른 신·변종 감염병 증가와 메르스 및 에볼라바이러스병의 대륙 간 확산 우려에 따른 지속적인 특별 검역이 예상되고 있다.

이에 국립인천공항검역소는 우선, 제2여객터미널 개항에 따른 인력, 장비, 공간 등 검역 관련 제반 사항을 철저히 준비하고, 국제행사에 대한 비상 검역강화 근무 체계를 가동할 예정이다. 중동 발 직항 항공기 대상 전자검역심사대 시범 운영을 지속하여 발견된 문제점은 지속적으로 개선하여 활용도를 높일 예정이다.

아울러, 신규 배치 검역관의 역량 및 상황별 위기대응 능력을 강화시키기 위한 체계적인 업무 매뉴얼의 제공과 지속적인 교육 및 모의훈련을 주기적으로 실시함으로써 인천공항 특성에 맞는 선진검역체계를 마련하여 국민건강 보호에 일익을 담당하고자 한다.

2. 국립부산검역소

가. 개요

동북아 물류의 중심인 국제무역항 부산항, 감천항, 다대포항, 수영만, 신항을 관할하는 국립부산검역소는 국내 최대의 항만검역소로 1907년 7월 부산세관 항만의무과에서 검역업무를 개시하여 1966년 1월 국립부산검역소로 직제를 개편하였고, 2016년 7월 신항지소를 신설하여 급증하는 신항 검역물량에 효율적인 검역서비스를 제공하고 있다.

2005년 5월 완공한 지상 7층 높이의 신축청사(연면적 2,327㎡) 건물에서 신종감염병 예방 및 검역(검사)기능 확대에 따른 시설, 장비, 공간 확보 및 쾌적한 환경조성을 통해 검역업무의 효율성을 향상시키고 민원편의를 도모하여 국민건강을 획기적으로 제고할 수 있는 중추적 인프라를 구축하고 있다.

2009년 6월 지역거점 검사센터로 지정되어 생물안전실험실(BL2+)을 준공함으로써 첨단검사장비 설치 및 전문검사요원 능력함양, 바이러스 연구사업 등을 통해 국내 각종 감염병 유입 차단의 선진화를 이루어나가고 있으며, 국내 기후변화에 따라 해외유입 가능성이 높은 매개체 및 병원체 조사 및 감시사업을 지속적으로 수행하여 검역의 질적 향상을 도모하고 있다.

나. 추진실적

2017년에는 선박(23,204척) 및 승무원·승객(1,354,862명) 등에 대해 24시간 상시검역을 실시하는 한편, 해외여행객의 증가에 따른 수인성·식품매개 감염병 발생 및 메르스, 동물인플루엔자 인체감염증 등 해외감염병 등의 국내 유입을 사전에 예방·차단하기 위하여 검역감염병 감시를 강화하였고 해양크루즈 관광산업 활성에 따른 대규모 크루즈선박의 검역조사와 감염병 예방 홍보캠페인 업무에도 주력하고 있다.

해외여행객의 안전하고 건강한 여행정보 지원을 위해 부산항국제여객터미널 내 「해외여행질병정보센터」를 운영하여 해외여행객에게 감염병 정보, 예방법 등을 제공하였으며, 지역신문 및 방송매체, SMS 문자 메시지, 전광판 등 다양한 매체활용으로 감염병 예방을 위한 홍보친화적인 환경조성 및 상시 홍보활동 강화로 검역관련 민원서비스 질 개선 및 고객 친화적 이미지 제고에 노력하였다.

해외유입 감염병 유행예측 및 유입경로 파악을 위한 다양한 조사사업 실시로 병원체 감시업무를 강화하여 지역거점 검사센터로서 역할도 충실히 하였다.

다. 향후 추진계획

해외여행객 및 교역량의 지속적인 증가로 국가 간 감염병 확산기회가 더욱 증대되고 있으므로 주요 매개체 감염병 유행 시기를 사전에 예측하여 조기 조치할 수 있도록 기후와 생태변화에 따른 매개체의 국내유입가능성 및 빈도에 따라 매개체에 의한 감염병 조기경보시스템을 구축하고, 병원성균 검출선박에 대해 과학적 위생검사 장비인 'ATP(Adenosine TriPhosphate)위생 측정기'를 이용하여 선박 내 위생 모니터링을 실시하는 등 해외유입 감염병의 국내유입 및 확산방지에 지속적으로 노력할 계획이다.

또한, 공중보건 위기상황 발생 시 선제적으로 대응하기 위해 지역사회 유관기관과의 정보공유 및 업무교류를 통해 공동대응체계 구축을 견고히 할 계획이며, 부산지역 소재 교육기관, 유관기관에서 해외감염병 정보 등의 예방교육 요청 시 '찾아가는 검역교육 서비스'를 지속적으로 실시하고 보완해 나갈 것이다.

3. 국립인천검역소

가. 개요

국립인천검역소는 1946년 11월 인천항만검역소로 시작하여 수도권의 해양관문이자 동북아시대를 열어나갈 중심축인 인천항, 평택·당진항 및 청주공항을 관할하고 있으며, 검역감염병의 국내유입 및 국외로의 전파방지를 통해 국민의 건강을 수호하는 역할을 하고 있다.

나. 추진실적

2012년부터 시작된 한·중 국제교류 활성화에 따른 크루즈 입항의 증가와 2015년 6월 송도 선광신컨테이너터미널(SNCT) 개장 등으로 전년 대비 인천항 컨테이너 물동량이 13.7% 증가하였다.

민원인들의 서비스 욕구와 인지도 향상을 위해 분당서울대학교병원 등 10개 국제공인예방접종 지정기관과

증명서 발급 업무대행 협약을 체결하였고, 예약자를 대상으로 사전 '알림이서비스'를 제공하고 있으며 예방접종 후에는 접종 후 주의사항과 해외여행 시 감염병 예방 안내, 입국 후 감염병 의심 증상 발현 시 1339 안내 등 문자전송서비스를 실시하고 있다.

선박 및 항공기와 검역구역 내에서 발생할 수 있는 생물테러 발생에 신속·정확하게 대응하고자, 유관기관을 포함한 민·관·군이 참여하는 합동모의훈련을 매년 개최하고 있다.

평택항은 중국과의 교류 활성화에 따라 물동량이 지난해 대비 3.2% 증가하였으며, 8년 연속 자동차 수출입 1위 항구를 차지하고 있다. 또한, 중국(대련, 연태, 심천, 북경 등) 교역증대로 평택항 카페리선 여객 수송실적은 전년대비 10.9% 증가, 카페리선 화물 수송실적은 전년대비 5.8% 증가했다.

청주공항은 사드배치로 중국노선 대부분이 일시적으로 운항 중단위기를 겪으면서 전년대비 64% 감소세를 보였으나 러시아, 몽골 등의 기존노선은 지속적인 운항을 유지하고 있다,

또한, 인천·평택항을 운항하는 한·중 국제여객선(총 14개 노선) 내 여행객 및 승무원을 대상으로 해외유입감염병 발생정보 제공 및 감염병예방수칙, 신고절차 등의 안내방송을 실시하며 지역 보건소와 합동으로 검역감염병 예방을 위한 홍보활동을 지원하고 있다.

다. 향후 추진계획

해외감염병 예방의 최일선 기관으로서 해외 수학여행 등 단체 해외여행객 등을 사전에 파악하여 해당 여행국가에 따른 맞춤식 예방 교육을 활성화할 계획이며, 아울러 찾아가는 어린이집(유치원) 손씻기 체험행사를 통하여 개인위생에 대한 중요성을 알리고, 검역구역 내 감염병 매개체 감시사업 및 방역소독, 식품접객업소 등에 대하여 현대화된 검사 장비를 통한 신속하고 과학적인 검역서비스를 제공하고자 한다.

평택·당진항은 지속적인 항만부두 증설과 베트남 및 중국을 잇는 카페리 항로 등 정기노선 신설 등으로 검역업무량의 증가가 예상된다.

청주공항의 경우 중국·일본 등지의 10여 개 국제선 정기노선과 부정기노선 항공기가 증편될 예정에 있으며, 2018년도에는 중국 단체관광객의 규제가 풀리면서 개항 이래 최대인 여객수송 250만 명 이상을 달성할 것으로 전망된다. 이에 평택지소와 청주공항사무실의 조직 확대 추진, 검역시설 및 검역 공간 확보 등을 통하여 효율적인 검역서비스를 제공하고자 한다.

4. 국립군산검역소

가. 개요

국립군산검역소는 1947년 8월 25일 개소 이후 2007년 4월 10일 청사를 신축하여 발전되어 왔으며, 군산항, 장항항, 보령항, 대산항, 태안항, 당진화력부두 등 항만을 관할하며 입·출항하는 화물선박, 국제여객선, 승무원, 해외여행객, 적재화물에 대한 검역조사를 실시하고 있다. 해외여행객, 관내 주민 등을 대상으로 해외여행에 필요한 건강수칙과 여행지의 감염병 발생 정보제공, 감염병 예방교육·홍보와 해외여행자를 대상으로 국제공인예방접종 서비스(접종대행 협약 체결) 및 검역구역 내 식품접객업소 등을 대상으로 보건위생관리, 검역구역 방역소독, 해외유입 감염병 매개체 및 병원체 감시사업 등을 통하여 해외감염병 유입·발생 예방에 최선을 다함으로써 국민의 건강을 안전하게 보호하는 등 서해안 국제항 허브검역소로 자리매김하고 있다.

나. 추진실적

군산항으로 입항하는 선박 입항횟수가 작년과 거의 동일하였으나, 오히려 검역인원은 국제여객선(군산-석도)을 이용하는 상인 및 여행객들의 증가로 늘어났다. 향후 새만금 신항만에 2030년까지 18선석이 증설될 계획이다. 또한, 해외여행객의 증가로 황열 예방접종 수요가 해마다 증가하는 추세를 보이고 있다. 대전·충남지역 민원인 편의를 위해 국제공인 예방접종 지정기관으로서 충남대학교병원과 충북대학교병원 등이 지정되어 운영 중에 있으며, 전북지역은 군산의료원을 지정하여 운영하고 있다.

해외풍토병 국내유입 차단을 위한 감염병 예방홍보 업무에 주력하여 신종 감염병으로부터 국민을 보호하는 업무를 수행하였으며, 군산항 국제여객선터미널 2층에 위치하고 있는 해외여행질병정보센터 운영을 통하여 이용객들의 건강증진에 힘쓰고 있는 등 해외여행객들을 위한 차원 높은 서비스를 제공하고 있다.

다. 향후 추진계획

향후 새만금개발 사업과 관련하여 신항만 증설 및 군산항 국제여객선(NEW SHIDAO PEARL호) 1척이 추가로 신규 취항('18.3.16.) 하여 해외여행객이 늘어날 것으로 예상되므로 검역관의 역량강화를 통해 효율적이고 과학적인 선진검역이 될 수 있도록 할 예정이다. 또한 해외여행객을 대상으로 다양한 홍보와 교육으로 해외유입 감염병에 대한 감시 및 대응체계, 유관기관 공조체계, 생물테러모의훈련 등 국민건강보호를 위한 전략을 구축할 예정이다.

또한, 지구온난화 및 해외여행객 증가로 해외유입 감염병의 국내 유입 가능성이 높아짐에 따라 상시 감시체계를 구축하고 진단역량을 강화하여 효과적인 방역대책을 수립할 것이다.

대산지소는 대산항만의 국제검역업무를 수행하는 최일선 기관으로서 해외감염병 유입, 예방을 위한 효율적 검역수행을 위하여 2018년 5월 22일 신청사를 완공하여(지상2층/86,456㎡) 국립검역기관으로서 거듭날 것이다.

5. 국립목포검역소

가. 개요

국립목포검역소는 1919년 6월 목포경찰서에서 검역업무를 관장하여 1946년 11월 군정청 보건후생부 목포항만검역소로 발족 이후 1966년 1월 현재 체제로 개편되었다. 2002년 12월 현 청사를 신축하였으며, 2007년 11월 무안공항에서 항공기 검역업무를 시작하였으며, 이후 해외여행객의 지속적인 증가로 신속하고 효율적인 항공기 검역업무를 위하여 2016년 1월 무안국제공항지소를 신설·운영하고 있다.

우리 국립목포검역소의 주요업무는 해외감염병의 국내유입 및 전파방지를 위하여 목포항·완도항·무안국제공항을 통하여 외국으로부터 입항하는 선박 및 항공기에 대한 검역조사와 검역구역 내 방역소독, 식품접객업소에 대한 보건위생관리, 세균검사를 통한 병원균의 조기발견 등 국내 전파방지 활동을 수행하고 있다.

나. 추진실적

해외감염병 유입방지 확산 최소화를 위하여 입항하는 선박 및 항공기에 대하여 선제적 대응으로 검역업무에 주력하고 있으며 2016년 감소추세에 있던 항공기가 2017년 들어서 지속적으로 증가하는 등 향후 가속화하고 있는 광주공항의 무안공항으로 통합 운영 및 2019년 광주세계수영선수권대회가 개최될 경우 항공기 취항노선도 확대가 예상됨에 따라 해외여행객이 지속적으로 증가할 것으로 전망된다.

공중보건 위기대응을 위한 역량 강화를 위해 유관기관과 공조 체계 유지로 동물인플루엔자 인체감염증 발생 대비 및 생물테러 발생 대비 모의훈련으로 신속하고 적극적인 대응 체계를 주도적으로 시행하였으며, 검역 구역 내 감시체계 강화를 위하여 연중 운송수단 및 유증상자 병원체 검사와 병원성 비브리오균 실험실 감시 사업, 감염병 매개체 조사사업을 빈틈없이 실시하여 국내 전파 방지에 적극적으로 대처하였다.

또한, 질병정보모니터링 운영, 식품접객업소에 대한 위생지도와 감염병 예방 교육, 홍보(캠페인, SMS홍보), 무안국제공항 내 디지털정보디스플레이어(DID), 디지털 사이니지 설치 운영으로 입·출국자에게 감염병 정보와 예방법 등 오염국가 정보를 제공하여 국민이 안심할 수 있는 국가, 즉 대국민 건강증진에 역점을 두었다.

다. 향후 추진계획

최근 기후 변화로 신종 감염병의 지속적인 발생과 국가 간의 교류 증가로 변화하는 검역 환경에서 검역 업무를 신속·정밀하게 실시하고 전문성 확보를 위한 검역관 교육을 확대하고 있다. 검사실 감시 능력 향상을 위하여 지속적으로 검사 장비를 확충하고, 로밍 데이터를 활용한 스마트 검역정보시스템을 이용하여 철저한 입국 검역을 실시하고, 감염병 의심환자와 접촉자의 신속한 관리를 위해 공항 내 전자검역심사대 도입을 추진하고 있다. 또한, 신종감염병의 국내 유입에 대비한 유관기관과 협조체계 유지로 지속적인 모의훈련을 실시·운영하고 있다.

6. 국립여수검역소

가. 개요

국립여수검역소는 1947년 3월 미군정 여수해항검역소로 발족하여 1966년 1월 국립여수검역소로 개칭되었으며, 1987년 10월 국립여수검역소 광양지소가 설치되었다. 이후 2008년 4월 여수시 동산동에 지하 1층 지상 3층 규모의 현대식 건물을 신축하여 민원 편의시설을 확충하였다. 2011년 9월 28일 각종 바이러스 감염병, 생물테러 고위험병원체의 검체 확인 진단 및 연구를 안전하게 수행할 수 있는 생물안전 3등급 연구시설(BL3)을 본격 가동 중이며, 서남해안권 지역거점 검사센터로서 여수권 외 국립목포검역소와 국립군산검역소에서 의뢰하는 세균 및 바이러스 검역 감염병 진단 업무와 감염병 매개체 감시 업무를 수행하고 있다.

나. 추진실적

2016년부터 질병관리본부로부터 이관 받아 운영하고 있는 「해양환경내 병원성 비브리오균 실험실 감시사업」은 국내 콜레라 환자 발생으로 기존 35개 감시지점과 검역구역 중심으로 이원화 되었던 것을 통합하여 155개 지점으로 확대 운영하여 보다 효율적인 감시체계를 구축하였다. 또한 2017년부터 질본 및 식약처 등 범부처 간 협업으로 운영하는 비브리오패혈증균 발생 예측 시스템 구축을 위하여 비브리오 감시사업의 데이터를 바탕으로 산출되는 균종별 '위험지수 프로그램'(2012년 개발)을 염도 및 해역별 균분리율을 반영하여 개선하였고, 2017년 10월 비브리오 생태, 비브리오 분석, 통계분야 등 전문가 자문위원을 위촉하여 보다 체계적인 감시사업 운영 및 예보제 신뢰도 향상을 위한 자문회의 등을 개최하고 있다.

또한, 검역감염병 국내유입 방지를 위하여 검역구역 내 외항선 입항부두 출입 선원 및 승객의 건강상태를 모니터링 할 수 있는 자진신고함을 설치·운영하고 있으며, 오염지역 경유 후 검역감염병 감시기간이 경과하여 입항한 선원 및 승객이 국내에 상륙할 경우 부두에 설치되어 있는 자진신고함에 건강상태질문서 제출을 의무화하였다.

그리고 여수엑스포역에 설치·운영되고 있는 상설 홍보관에서는 감염병예방 캠페인(뷰박스를 통한 손씻기 체험행사 등)을 연중 실시하고 있으며, 국내·외 감염병 예방홍보 및 건강관리 증진을 위한 건강지킴이 행사를 실시하여 국민들에게 다양한 감염병 예방정보와 국내·외 감염병으로부터 국민 개인의 건강관리 능력향상에 크게 도움이 되었다.

다. 향후 추진계획

비브리오균 예측 시스템의 본격적인 운영에 따른 예측정확성 향상을 위하여 감시사업 참여기관 간의 표준화된 검사업무 정립 및 현장감 있는 업무 동영상을 제작하여 실무자 및 전문가를 중심으로 TF를 구성하여 추진할 계획이다.

최근, 검역감염병인 콜레라, 황열 등은 국내 발생 빈도는 줄어들고 있으나 아프리카와 동남아 등 재개발 국가에서는 계속 발생하고 있고, 재출현 감염병 및 신종 감염병의 지속적인 발생과 국제교류 증가로 감염병의 국내유입 기회가 더욱 증가되어 대국민을 대상으로 한 감염병 예방교육·홍보를 통해 해외감염병의 국내유입 방지를 위해 노력할 것이다.

7. 국립마산검역소

가. 개요

국립마산검역소는 1949년 12월 10일 마산해항검역소로 발족하여 1966년 1월 7일 국립마산검역소로 개칭되었으며, 1995년 4월 12일 진해지소 폐지 후 현재 체제로 개편되어 업무를 수행하고 있다. 마산·진해항에 입·출항하는 선박과 선원·승객에 대한 검역조사와 검역구역 내 감염병 발생방지를 위한 역학조사·연구사업, 예방·홍보 활동 등 보건위생관리를 강화하여 해외유입 감염병의 국내유입·발생 및 국외전파 방지에 만전을 기하고 있다.

나. 추진실적

경남의 조선 및 철강업계의 경제 경기가 침체되고 각종 기자재 및 철판수입이 감소함에 따라 2017년도 마산·진해항으로 입항한 선박 검역척수는 전년도 대비하여 소폭 감소하였다.

신종감염병의 국내유입차단을 위해 검역 감염병별 오염지역 기항 및 출항 선박에 대한 검역조사 활동을 강화하였으며 감시기간 내 오염지역을 경유한 선박, 목재 및 어패류 등 감염병 매개체 유입 우려가 있는 화물을 적재한 선박은 한 척도 빠짐없이 사후보건위생관리를 실시하여 검역의 사각지대를 해소하였다. 이러한 완벽한 검역활동 및 지속적인 질병정보모니터를 통해 검역구역 내 검역 감염병 환자 및 의심환자는 한 건도 발생하지 않았다.

지속적인 검사실 검사역량 강화를 통해 국내 최초로 미분류된 플라비바이러스를 검출하였으며 장티푸스균도 검역소 최초로 검출하였다.

홍보활동으로는 홍보물 배포 등 캠페인 전개, 전광판·홈페이지·현수막 게시, 언론매체 등을 통한 미디어 홍보, 찾아가는 맞춤형 감염병 예방홍보, 유관기관 보건교육 등을 실시하여 해외감염병 국내유입 및 국내 전파 방지를 위해 최선의 노력을 다하였다.

다. 향후 추진계획

지구 환경변화로 인해 신종감염병 및 과거 유행하던 감염병의 재출현 가능성이 높아지고, 세계화에 따른 해외여행객 증가 및 국가 간 교류확대 등으로 해외발생 감염병의 국내유입 가능성이 증대되고 있다. 이에 따라 입·출항 선박에 대하여 신속하고 빈틈없는 선진 검역서비스 제공으로 해외유입 감염병 차단 및 감시 활동을 지속적으로 강화할 계획이며 감염병으로부터 안전한 지역사회 구축을 위해 해외여행 학생대상 교육, 부두 종사자 대상 교육, 지역행사와 연계한 캠페인도 강화하며 공중보건 위기대응 능력 향상을 위해 유관기관 협조체계 구축 및 모의훈련도 지속적으로 실시할 예정이다. 검역구역 내 감염병 병원체, 매개체 감시사업의 영역도 확대하여 감염병을 조기에 진단할 수 있는 역량 등을 강화하여 감염병 예방에 만전을 기하고자 한다.

8. 국립김해검역소

가. 개요

국립김해검역소는 1963년 9월 국립부산해양검역소 수영공항 파견근무로 발족하여 1978년 5월 국립김해검역소로 승격하였으며, 2007년 10월 김해국제공항 신청사로 이전하였다. 김해검역소는 영남지역 항공검역 거점기관으로서 해외감염병의 국내유입 차단을 위해 연중무휴로 김해공항을 통해 입국하는 항공기, 승무원, 승객 등에 대한 철저한 검역조사를 실시하고 있으며 해외여행질병정보센터 운영을 통한 감염병 예방홍보와 역학조사 및 세균 검사에 전념하는 등 해외감염병의 국내유입 차단 및 감염병 예방을 위해 검역일선에서 최선을 다하고 있다.

나. 추진실적

2017년 김해검역소에서는 메르스, 에볼라바이러스병 등 해외감염병의 국내유입 방지를 위하여 감염병 발생국가를 방문한 입국자를 대상으로 특별검역을 실시하였으며 동남아 지역의 콜레라 국내유입 방지를 위하여 진단검사 강화 등 빈틈없는 검역업무를 수행하였다.

스마트검역정보시스템 전면 운영('17년 4월)에 따라 검역감염병 오염지역 출발 제3국 경유자에 대한 선제적 정보검역을 실시하였고, '여행객 안내데스크' 운영, 항공사 간담회를 통한 기내홍보 강화, 입·출국장 내 홍보 매체 상시 상영, 출국자 대상 맞춤형 홍보캠페인 실시 등 적극적인 홍보활동을 통해 자진신고 대상자의 자진신고율 향상을 위해 적극 노력하였다.

또한 부산 벡스코에서 개최된 '스마트공항 전시회'에 검역홍보부스를 운영('17.11.30.-12.2.)하여 스마트 검역시스템, 전자검역 등 공항 검역에 대해 소개하고 해외감염병 예방을 위한 예방 수칙, 열감지카메라를 이용한

가상 입국검역 체험을 통해 해외감염병에 대한 대국민 인식 제고 및 검역소 위상 강화에 기여하였다.

김해국제공항 내 해외감염병 의심환자 발생 대비 모의훈련 실시로 검역관 역량 강화, 김해공항 상주기관 및 부산시, 보건소, 의료기관과 해외감염병 대응협의체를 구성하여 신속한 공조체계를 구축하는 등 공중보건위기 대응에 적극적으로 대처하고자 노력하였다.

또한, 감염병 매개체 조사사업, 질병정보모니터링제 운영, 방역소독 강화 등을 통해 검역구역 내 보건위생관리에도 철저를 기하였으며 검역관 역량강화를 위해 검역관 대상 직무교육 및 친절교육을 정기적으로 실시하였다.

다. 향후 추진계획

김해공항을 통한 저비용 항공사의 신규 취항·증편, 김해공항 국제선 청사 확장에 따른 검역수요의 급격한 증가로 해외감염병의 국내유입 기회는 상존하고 있다. 이에 우리검역소에서는 신종감염병 발생 및 대규모 국제행사 대비 철저한 검역 대응을 통해 해외감염병의 국내유입 차단을 위해 노력할 것이며, 국민의 건강하고 안전한 해외여행을 지원하고자 지속적인 홍보캠페인을 실시하여 오염지역 방문자 자진신고와 감염병에 대한 인지도 제고를 위해 노력할 것이다.

앞으로도 우리 검역소는 국민건강지킴이로서의 자부심을 가지고 해외감염병으로부터 국민의 건강보호를 위해 만전을 기할 것이다.

9. 국립통영검역소

가. 개요

충무공의 정신이 깃든 경남 통영시 소재 국립통영검역소는 1963년 10월 4일 국립마산해항검역소 충무검역관 주재소로 발족하여, 1975년 8월 20일 장승포지소와 삼천포지소를 관할하는 국립충무검역소로 승격되었고(대통령령 제7747호), 1995년 1월 1일 국립통영검역소로 이름을 변경한 이후 현재까지 업무를 수행하고 있다.

통영검역소는 통영본소의 통영항과 거제지소의 장승포항, 옥포항, 고현항, 삼천포항 및 필요시 임시 검역소를 설치·운영하는 사천공항까지 3개 시의 5개항과 사천공항 및 고성군에 소재하고 있는 안정 LNG기지 등 광범위한 구역을 관할하면서 해외감염병 유입방지에 만전을 기하고 있다.

나. 추진실적

세계적인 조선경기의 침체, 국제유가의 지속적인 하락세에 따른 해양플랜트 등 산업 경기침체 등으로 선박 물량이 다소 감소 추세를 보였으나, 거제의 양대 조선소(대우조선, 삼성중공업)의 중국 현지 생산기지의 활성화와 안정 LNG기지의 LNG운반선의 증가 및 통영항에서 이루어지는 요트경기 참가를 위한 요트 등의 검역으로 평년의 물량을 유지하였다.

더불어 에볼라바이러스병, 메르스 등 해외·신종 감염병 국내유입을 대비하기 위한 검역 관계기관 회의를 정기적으로 개최하여 생물테러 등 공중보건위기 상황발생에 대비한 대응 체계를 철저히 하고 있으며 청사 증·개축을 통해 민원편의시설 조성 및 검사실 공간 확장으로 고객만족도와 업무능률을 향상시켰다.

검사실에서는 선박의 위생검사를 위한 검체조사는 물론 자연생태계의 비브리오 사업과 매개체조사 사업도 지속적으로 실시하고 있다. 또한 관할보건소와 업무협의를 거쳐 검역구역 내 방역소독을 실시하고 노인요양원 등 사회복지시설 등에도 소독봉사를 하여 지역친화적인 검역소라는 평가를 받고 있다.

다. 향후 추진과제

신종 감염병 및 재출현 감염병의 발생으로 해외로부터 국내유입 가능성이 증대됨에 따라 국가 공중보건 위기생황 발생 시 신속한 대응 능력 향상을 위해 검역 유관기관과의 협조체계를 강화하고, 이를 대비한 모의훈련 및 유관기관 대상 감염병 예방교육과 협의체 회의를 정기적으로 실시하여 국가 안전망 구축에 지속적으로 노력할 것이다.

또한, 해외감염병의 국내유입뿐만 아니라 해외유입 감염병 홍보에도 지속적인 노력을 할 계획이다. 관할구역 내 교육기관을 대상으로 '찾아가는 감염병 예방교실'을 운영하여 초등학교 학생부터 해외연수를 위해 출국예정인 대학생에 이르기까지 다양한 연령대의 눈높이에 맞춘 맞춤형 교육을 실시할 예정이며 다양한 매체 및 신선한 홍보 방안을 강구하여 검역소의 위상을 제고 하고 "해외감염병 지킴이, 국립검역소!" 라는 전국 검역소의 이미지를 제고하기 위해 노력할 것이다.

10. 국립울산검역소

가. 개요

국립울산검역소는 1964년 7월 1일 국립부산해공항검역소 울산주재소를 전신으로 1967년 11월 30일 국립부산검역소 울산지소로 개칭되었으며, 이후 울산항만을 중심으로 국제적 교류가 활성화됨에 따라 1969년 12월 6일 대통령령 제4419호에 의해 국립울산검역소가 신설되었고, 2010년 4월 2일 보건복지부령 제4호에 의해 국립울산검역소 검역과 직제가 신설되었다.

검역감염병 및 해외감염병의 국내유입 및 확산방지가 주요 임무이며, 검역구역 내 보건위생관리 강화, 감염병 정보제공 및 예방홍보·교육 등을 통해 감염병 예방 및 관리에 최선을 다하고 있다.

나. 추진실적

국립울산검역소는 2017년 검역감염병 국내 유입 방지를 위해 다양한 사업들을 전개하였다. 검역업무의 효과성을 제고하기 위해 시행한 페타이어 천공사업은 민·관 협력의 대표적 사례로서 질병관리본부 주최 「2017년 국립검역소 우수사례 경진대회」에서 최우수상을 수상한 바 있다. 이 사업은 검역구역 내의 화물덮개 고정용으로 쓰이는 페타이어 내 고인물(모기유충 서식지)을 감소시켜 모기매개 감염병 예방에 기여할 것으로 기대하고 있다.

그간 시행해 오던 예방접종 사업은 2017년 10월부로 관내 의료기관인 울산병원으로 이관하고 이에 따른 정기적인 예방접종 지정기관 지도점검을 실시함으로써 해외를 방문하는 민원인들이 보다 편리하고 안전하게 예방접종을 할 수 있게 되었다.

지역사회와 연계된 검역인프라 구축을 위해 지역병원(이손요양병원)과 업무협약(MOU)을 체결(2017년 7월)함으로써 지역사회 감염병 예방에 공동 노력할 것을 약속하였다. 또한, 유관기관 간 업무협조 체계 구축 및 해외유입 감염병 발생 대비 사전 대응능력 강화를 위하여 검역 유관기관 상설협의체 및 해외감염병 대응 협의체를 운영하였으며, 신종 감염병 및 생물테러 대응 모의훈련을 실시하였다.

홍보 분야에서는 다양한 계층을 대상(영유아, 중학생, 대학생, 유관기관)으로 한 맞춤형 홍보 및 교육 방법으로 효과적인 감염병 예방 활동을 하였으며, 특히 해외여행객이 급증(장생포 고래축제 등)하는 연휴 기간을 대비하여 집중 홍보를 실시하였다.

또한, 연구모임 「검역 3.0 & ME」를 통해 검역 관련 영어회화 수업과 검역 및 보건 관련지식 습득으로 검역관의 역량 강화와 전문성 제고를 위해 힘썼다.

다. 향후 추진계획

국립울산검역소는 검역감염병 국내 유입 방지뿐만 아니라 식품접객업소 위생지도, 검역구역 내 감염병 매개체 서식 분포 감시, 하절기 비상방역 등을 통해 지속적으로 감염병 발생 방지에 앞장설 것이다. 또한 변화하는 검역업무 환경과 새롭게 대두되는 신종 감염병의 위협에 철저하게 대처해 나가기 위해 전문성과 성실함으로 신뢰받는 검역소, 국가와 국민의 건강을 지키는 검역 지킴이로서 최선의 노력을 다하는 울산검역소가 될 것이다.

11. 국립포항검역소

가. 개요

국립포항검역소는 1964년 7월 1일 국립부산해공항검역소 포항주재소를 전신으로 1969년 12월 10일 국립울산검역소 포항지소로 개칭 후 1971년 9월 7일 국립포항검역소로 승격되었다.

이후 2002년 5월 13일 국립포항검역소 대구국제공항지소가 신설되어 현재 선박과 항공기 검역업무를 동시에 수행하고 있다.

나. 추진실적

2017년 국립포항검역소는 오염지역 입국자 전원을 대상으로 발열감시를 실시하고, 건강상태질문서를 징구하여 철저한 검역조사를 수행하였다. 특히 대구국제공항 활성화 정책에 따라 저비용항공사와 외국항공사의 취항으로 국제노선의 증가 및 국내선(대구-인천)의 국제선 환승전용 내항기 전환 등으로 입항하는 항공기·승객의 수가 꾸준히 증가하였다. 그 결과 검역실적은 2015년 대비 항공기 161%, 승객 175%, 2016년 대비 항공기 135%, 승객 140% 증가했다.

검사 분야에서 보건위생관리 해수지점 조사사업을 확대하였다. 기존 포항 내 국한돼있던 해수지점 조사사업 지역을 경주·울진 등 경북해안 전역으로 넓혔고, 조사지점 역시 기존 8개에서 10개 지점으로 확대하였다. 이에 따라 경북해안 전역의 지속적인 데이터 확보를 통해 비브리오균 집단감염 발생 관련 기초 역학자료를 구축할 수 있게 되었다. 그 결과 질병관리본부 주관 2017년 감염병 컨퍼런스 행사에서 학술포스터 부문 우수기관으로 선정되었다.

교육·홍보 분야에서는 역사와 터미널에서 가두캠페인을 실시하고, 관할지역 어린이집, 중학교, 식품 접객업소 등을 대상으로 맞춤형 감염병 예방법 및 개인위생 관리법을 교육·홍보하여 지역주민의 건강을 증진시키는데 큰 효과를 거두었다.

유관기관 업무협조체계 구축분야에서는 검역 관련 상설협의체(3회), 해외감염병 대응 협의체(8회), 해운대리점 및 항공사 간담회(3회)를 개최하고, 이를 바탕으로 검역·보건·소방 등 유관기관 합동 생물테러 훈련을 통해 실제 비상상황 발생 시 신속·정확한 초동조치 능력을 강화하고자 하였다.

다. 향후 추진계획

최근 해외여행의 증가로 감염병 확산 위험이 증가함에 따라, 감염병의 국내 유입 및 전파 방지에 최선을 다할 것이다. 먼저 대구국제공항 검역체계 강화의 일환으로 입국자 발열감시 시스템 통합운영 사업을 시행하여 검역

업무의 정확도 향상과 효율화에 기여할 것이다.

더불어 대구국제공항 이용객의 꾸준한 증가에 따라 해외감염병 국내 유입차단을 위한 검역조사를 철저히 하고, 대국민 감염병 예방홍보 활동을 지속적으로 실시할 계획이다.

또한, 「검역법」 개정(2016년 8월 4일)으로 '오염지역 방문사실 자진신고'가 의무화되어 검역감염병 감시기간 내 입국자의 신고여부에 대한 관리가 필요해졌다. 오염지역 방문 입국자가 자진신고 의무를 알 수 있도록 포항 신항 해운센터 등에 자진신고 안내판 및 신고함을 설치하여 감염병 국내 유입 차단에 만전을 기하고자 한다.

12. 국립동해검역소

가. 개요

국립동해검역소는 1947년 5월 설립된 주문진검역소를 전신으로 1950년 12월 국립묵호해항검역소를 거쳐 1980년 7월 현재 명칭인 국립동해검역소로 이어지고 있다. 이후 2000년 6월 속초지소가 신설되어 양양국제공항과 속초항 및 속초국제크루즈여객터미널 검역을 담당하고 있으며, 남북교류 활성화에 따른 이산가족상봉행사, 금강산 관광 등의 육로검역을 위하여 2005년 1월 고성지소가 추가로 신설되었다. 동해항·묵호항·삼척항·호산항·옥계항·속초항·양양국제공항·동해선남북출입사무소 등 강원도 전역에 걸쳐있는 넓은 검역구역과 선박, 항공기, 육로 검역 등 다양한 검역업무를 담당하고 있으며 신종·재출현 감염병의 국내유입 및 전파방지의 역할도 담당하고 있다. 또한, 해양환경 비브리오넷 사업 및 말라리아 조사사업을 실시하는 등 감염병예방 및 관리에도 최선을 다하고 있다.

나. 추진실적

2017년 검역실적은 2016년과 비슷한 수준이었으며, 세부적으로는 선박검역은 소폭 증가하였고 항공기 검역은 소폭 감소하였다. 육로검역은 2005년 1월경 고성지소가 개소된 이후 금강산 관광으로 점차 증가하였으나, 2008년 7월 금강산 관광이 잠정 중단되면서 대폭 감소하였다. 이후 남북이산가족상봉 등 동해선 남북출입사무소를 통한 남북교류행사가 이루어지면서 육로검역이 간헐적으로 이루어지고 있는 상황이다. 국립동해검역소는 항만, 공항, 육로검역 등을 통하여 검역구역 내 감염병의 국내유입을 조기차단하고 전파를 방지하는 데에 만전을 기하였다.

또한, 오염지역 운송수단 가검물 및 검역구역 내 해·하수, 어패류 등의 신속한 세균검사로 비브리오균 등 인체병원성세균을 검출하였으며 접경지역 내 말라리아 확산 및 전파 방지를 위해 예방홍보 및 교육을 적극 수행하였다.

감염병 예방홍보 활동으로는 지역행사장을 찾아 감염병 예방 캠페인을 실시하였으며 유관기관, 여객선 승무원 및 승객, 그리고 학생들을 대상으로 지속적인 감염병 예방 교육을 실시하였다. 또한, 대중매체를 활용한 홍보, 감염병 발생정보 제공, 디지털 영상 송출 등 다양한 방법을 통해 홍보효과의 극대화를 도모하였다.

생물테러 및 감염병 발생 대비 유관기관 합동 모의훈련 및 상설협의체 회의를 통하여 감염병 발생 대응기관 간의 유기적인 협조체계를 유지하고 있으며, 검역업무 발전에 기여한 관계기관 직원을 발굴하여 장관 및 기관장 표창을 수여하면서 관련 기관의 협력을 공고히 하였다. 이외에도 청렴한 공직문화 정착을 위해 반부패 민관협의회도 구성·운영하였다.

다. 향후 추진계획

최근 급격한 환경변화로 신종감염병이 출현하고 해외여행 증가 및 활발한 국가 간 물류 교역으로 감염병의 확산 위험이 증가하고 있다. 감염병 차단의 최일선 기관으로서 오염지역에서 입국하는 운송수단에 대해서는 개인별 건강상태질문서 징구를 더 철저히 하고, 오염지역 경유 운송수단은 보다 더 청결한 위생검사를 강화하는 등 기본 책무에 최선을 다할 예정이다. 또한, 향후 남북 교류 활성화를 대비하여 동해선 남북출입사무소 육로검역을 담당하는 고성지소의 정상화를 준비하고 크루즈산업 활성화, 동해항 및 속초 국제여객터미널 확장 등 다양한 검역환경 변화에 따른 대응을 위한 검역 역량 강화에도 최선을 다할 것이다.

13. 국립제주검역소

가. 개 요

국립제주검역소는 1947년 8월 제주항 개항장을 선포한 후, 1952년 5월 부산해항검역소 제주지소로 발족하여 1958년 2월 제주해항검역소로 승격되었다. 이후 1966년 1월에 국립제주검역소로 개칭하였고 1992년 2월 제주국제공항지소가 신설되었으며, 2007년 3월 정부제주지방합동청사로 이전하였다. 크루즈관광 산업의 활성화로 대규모 외국인 관광객이 유입되면서 2017년 10월 제주민군복합형 관광미항(강정항)이 검역구역으로 지정되고, 제주국제공항, 제주항, 서귀포항 등을 관할 검역구역으로 두어 항공기·선박 검역을 동시에 수행하고 있다. 대규모 인원을 검역해야 하는 크루즈검역 및 공항의 외국인 입국에 대비하여 정확하고 신속한 검역을 함으로써 검역감염병의 국내유입을 막고자 검역 일선에서 최선을 다하고 있다.

나. 추진실적

제주도에 들어오는 외국인 관광객의 약 90%는 중국인 관광객이나 2017년 3월부터 중국의 사드 관련 조치 영향을 받아 입국자 수가 감소하는 추세였다. 이에 감염병 위기 발생을 대비하여 2017년 7월 제주검역소 업무지원시설(격리시설)을 갖추어 감염병 환자의 접촉자 격리를 위한 시설을 구축하였으며, 동물인플루엔자 인체감염증 유행 대비 훈련 중심으로 다양한 환자발생 상황에 따른 대처능력과 검역관 개인별 검역역량을 강화하여 해외감염병 유입 대비에 힘썼다. 자체훈련뿐만 아니라 보건소 앰뷸런스, 항공사 등 유관기관의 인력 및 인프라를 활용하여 현장훈련도 실시하였다. 또한 검역 시 중국어 소통 문제점을 해결하기 위해 중국어 통역요원을 상시 배치하여 원활한 검역업무를 추진하였다.

제주검역소는 해외여행질병정보센터 운영을 통한 국제공인예방접종 등 해외여행 필수 예방접종 안내 및 감염병 예방교육을 실시하고 있다. 공항·항만을 통해 들어오는 여행객을 대상으로 해외감염병 인체감염 예방수칙 리플릿 및 홍보물 배포를 통해 정기적인 해외감염병 홍보를 실시하였으며, 관광객이 증가하는 주요 시기에는 '질병관리본부 카카오톡 친구맺기' 및 '감염병 전문 콜센터 번호(1339) 맞추기'와 '건강상태질문서 맞추기' 퀴즈 이벤트를 새롭게 추가하여 국민들에게 검역의 중요성에 대한 인식을 높이고자 하였다.

다. 향후 추진계획

제주도에서는 크루즈관광 산업의 활성화로 외국인 관광객의 대규모 유입과 강정항이 개항될 예정으로 이에 대비하기 위해 체계적 구축이 필요한 시점이다. 국립제주검역소는 2018년 보건복지부출입기자단 방문, 국립검역소 크루즈검역 발전 방안 컨퍼런스를 개최하여 크루즈검역 특징 및 절차의 이해를 도모할 것이며, 서귀포크루즈터미널 현장 방문 등으로 검역소의 위상을 높이는 데에 기여할 것이다. 또한, 대규모 크루즈검역 및 항공기 검역에 대비하기 위하여 각 검역관이 전문 검역관으로 거듭날 수 있도록 지속적인 훈련을 통해 검역역량을 강화할 예정이다. 향후 '중앙 집중식 열감지 시스템'을 이용해 적극적인 감시체계 구축과 철저한 검역으로 해외감염병의 국내 유입을 차단하는데 최선을 다할 것이다.

제9절 의료관련감염관리

제1항 의료관련감염 관리사업

1.개요

의료관련감염(Healthcare-Associated Infection, HAI)이란 의료기관 입원 및 의료시술과 관련된 감염으로 노령인구와 만성퇴행성 질환 및 면역저하 환자 등 감염에 취약한 인구의 증가로 의료관련감염 발생은 증가할 것으로 예상된다. 의료관련감염 발생은 환자군의 특성, 병원의 특성, 감염의 종류에 따라 다르지만, 입원환자의 5-10%에서 발생하는 것으로 추정되며, 특히 중환자실을 중심으로 요로감염, 혈류감염, 폐렴 순으로 발생빈도가 높은 것으로 알려져 있다.

우리나라는 2002년부터 의료법에 의료기관의 기본적인 감염관리 시스템의 구축 근거를 마련하여 지속적으로 대상 의료기관을 확대하고 있으며 '15년 메르스 유행을 계기로 다인실 병실구조, 공조설비, 간병·면회 문화 개선 및 수가 등 감염관리 강화대책을 분야별로 추진 중이다.

2. 추진실적

가. 감염예방 활동 강화

의료기관의 감염관리를 강화하기 위한 의료법 개정('16.10월)으로 기존 200병상 이상 중환자실 운영 병원에서 200병상 이상 병원으로 확대하고 감염관리 담당인력의 전문교육을 진행하였다. 열악한 중소병원의 감염관리 기술지원사업과 손위생을 비롯하여 주요 감염종류별 예방관리 사업을 수행하고 있다.

나. 전문가 네트워크 구축

의료관련 감염 관리대책의 효율적인 실행을 위해 민관 협력의 의료관련 감염 포럼 및 민관협의체를 운영하여 의료관련감염 예방과 관리를 위한 실행 방안을 도출 및 정책 반영을 추진하였다. 이후 국가 항생제 내성 관리 대책 수립('16.8월)에 따라 국가 대책의 지속이행 점검 및 세부 추진방안 도출을 위한 항생제 내성 포럼을 운영하고 세부 실행을 점검하고 있다.

다. 연구개발

국내 의료현장에서의 근거기반 연구를 수행하고 이를 바탕으로 표준예방지침을 개발, 의료 현장의 감염예방 수칙을 제시하고 있다.

3. 향후 추진계획

의료관련감염은 지역사회에서 발생하는 감염병과는 달리, 의료기관이라는 발생 장소가 가지는 여러 가지 특성과 연관된 차이점이 있다. 다인실 병상·개방형 중환자실 등 감염 예방에 취약한 의료기관의 구조적 문제, 감염관리 전문 인력 부족 및 전담기구 부재, 한가지 사업의 관점에서 해결하기 어려운 문제들이 다양한 측면에서 결부되어 있다. 보건복지부 내에서도 여러 부서·기관의 협력이 필요하며, 민간 및 전문가와의 공조가 매우 중요하다고 할 수 있다.

이 과정에서 질병관리본부는 순차적으로 제도를 정비하고 인프라를 확충하며 연구개발을 지속적으로 수행해 나갈 계획이다. 감시체계에서는 현 성인 대상에서 소아를 포함, 다양한 의료기관이 참여할 수 있도록 확대해나갈 예정이며, 의료기관의 감염관리 역량을 강화하기 위한 전문 인력 양성과 기술지원을 확대하고, 표준 예방관리지침을 지속적으로 보강해나갈 계획이다. 의료기관의 감염예방 활동을 강화하기 위한 실행계획을 수립하고 근거 중심의 정책 수립을 착실히 진행해 나아감으로써 안전한 의료 환경을 조성해 나아갈 것이다.

제2항 의료관련 감염병 감시체계

1.개요

2000년 1월 지정전염병 등의 종류 고시(개정)로 '반코마이신내성 황색포도상구균(VRSA) 감염증'을 지정하였으며, 2009년 12월 병원감염을 감염병군의 하나로 지정하여 감시체계의 근거를 규정하는 '의료관련감염병'을 신설하는 전염병예방법을 개정하였다. 2010년 10월 지정전염병 등의 종류 고시(개정)로 NDM-1 생성 CRE 감염증을 추가하였으며, 2010년 12월 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 시행에 따라 6종의 다제내성균에 대하여 법정감염병으로 지정하여 관리를 하게 되었다[표 2-34].

[표 2-34] 의료관련감염병(다제내성균 6종)

① 반코마이신내성황색포도알균(VRSA) 감염증	④ 다제내성녹농균(MRPA) 감염증
② 반코마이신내성장알균(VRE) 감염증	⑤ 다제내성아시네토박터바우마니균(MRAB) 감염증
③ 메티실린내성황색포도알균(MRSA) 감염증	⑥ 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증

2. 추진실적

가. 의료관련감염병(다제내성균 6종) 표본감시체계 운영

2011년 1월부터 44개 상급종합병원을 대상으로 다제내성균 6종 표본감시체계를 구축·운영하였으며, 표본감시기관을 2011년 7월 100개소, 2016년 115개소, 17년 189개소로 확대 지정하였다[표 2-35]. 2012년 9월에는 의료관련감염병 관련 고시 개정을 통해 환자와 병원체 보유자 정의 개정 및 산출지표 제정을 하였으며, VRE와 MRSA의 신고대상 검체를 혈액에서 혈액외 검체까지 확대하였다.

[표 2-35] 의료관련감염병 표본감시기관 지정현황 (단위: 개소)

구 분	총 계	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
지정 개소수	189	44	17	8	8	5	8	2	37	3	9	8	8	8	7	11	6

표본감시기관에서의 신고 정보를 수집하여 의료감염병 재원일수 1,000일당 혈액검체와 혈액외검체 분리율을 계산하여 분석하였다[표 2-36, 2-37]. 대부분 균종의 혈액검체 및 혈액외검체 분리율에서 월별 큰 변화는 없었다.

[표 2-36] 의료관련감염병 재원일수 1,000일당 혈액검체 분리율 (단위: 재원일수 1,000일당 분리율)

구 분		총계	VRSA/VISA	MRSA	VRE	MRPA	MRAB	CRE
2017	1월	0.24	0.00/0.00	0.12	0.06	0.00	0.04	0.01
	2월	0.23	0.00/0.00	0.12	0.05	0.00	0.04	0.01
	3월	0.22	0.00/0.00	0.11	0.05	0.01	0.04	0.01
	4월	0.23	0.00/0.00	0.11	0.06	0.01	0.04	0.01
	5월	0.21	0.00/0.00	0.10	0.06	0.00	0.04	0.01
	6월	0.23	0.00	0.11	0.06	0.01	0.05	0.01
	7월	0.23	0.00	0.11	0.05	0.01	0.05	0.02
	8월	0.25	0.00	0.13	0.05	0.01	0.04	0.01
	9월	0.23	0.00	0.13	0.04	0.01	0.03	0.02
	10월	0.26	0.00	0.13	0.06	0.01	0.04	0.02
	11월	0.22	0.00	0.12	0.05	0.01	0.03	0.01
	12월	0.24	0.00	0.13	0.06	0.00	0.04	0.01

[표 2-37] 의료관련감염병 재원일수 1,000일당 혈액외검체 분리율 (단위: 재원일수 1,000일당 분리율)

구 분		총 계	VRSA/VISA	MRSA	VRE	MRPA	MRAB	CRE
2017	1월	3.11	0.00/0.00	1.43	0.43	0.24	0.89	0.12
	2월	3.13	0.00/0.00	1.44	0.47	0.25	0.86	0.13
	3월	2.87	0.00/0.00	1.30	0.44	0.22	0.78	0.13
	4월	3.05	0.00/0.00	1.35	0.43	0.26	0.85	0.15
	5월	3.00	0.00/0.00	1.27	0.43	0.25	0.91	0.14
	6월	2.97	0.00	1.23	0.44	0.27	0.87	0.16
	7월	2.91	0.00	1.17	0.41	0.31	0.86	0.16
	8월	2.74	0.00	1.13	0.38	0.29	0.76	0.19
	9월	2.86	0.00	1.21	0.40	0.31	0.74	0.20
	10월	2.89	0.00	1.23	0.40	0.29	0.76	0.20
	11월	2.69	0.00	1.18	0.40	0.26	0.67	0.17
	12월	2.93	0.00	1.29	0.46	0.25	0.77	0.17

※ 2012.9.27. 보건복지부 고시개정에 따라 2012.9.30(40주) 자료부터는 'VRE 감염증', 'MRSA 감염증', 'MRPA 감염증', 'MRAB 감염증', 'CRE 감염증'의 혈액에서 분리된 경우 환자, 혈액 이외 검체에서 분리된 경우 병원체보유자라 신고함
※ MRSA 감염증, VRE 감염증의 대상 검체 범위 확대: 혈액 → 혈액, 혈액 외 검체
※ 혈액 검체 분리율= 혈액검체에서 해당 항생제내성균이 분리된 자 / 총 재원일수 × 1,000
혈액 외 검체 분리율 = 혈액 외 임상검체에서 해당 항생제내성균이 분리된 자 / 총 재원일수 × 1,000(월 단위 분리율로 해당 월에서 중복을 제거한 것이므로 월간 중복이 발생될 수 있음)
※ VRSA와 CRE는 '17.6.3일자로 전수전환됨

3. 향후 추진계획

질병관리본부는 신고 자료의 표준화 및 정확성을 유지하기 위해 의료관련감염병(다제내성균 6종) 표본감시기관의 현장 조사, 교육 등을 지속적으로 수행할 예정이다.

제3항 전국 의료관련감염 감시체계 운영

1. 개요

우리나라는 2002년 의료법 제47조(병원감염예방) 및 동법 시행규칙 제43조(감염관리위원회 및 감염관리실의 설치 등)의 조문을 신설한 이후, 2012년부터 200병상 이상 중환자실을 운영하는 의료기관은 의무적으로 감염관리위원회 및 감염관리실을 설치·운영하도록 개정하여 의료관련감염의 발생감시, 의료관련감염 관리의 실적 분석 및 평가 등의 업무를 하도록 하고 있다.

2. 추진실적

가. 감시체계 운영

국내 의료관련감염 실태 파악을 위해 2004년-2005년 중환자실 의료관련감염 조사연구를 수행하였고, 이를 바탕으로 2006년부터 전국 의료관련감염 감시체계(Korean National healthcare associated Infections Surveillance System, KONIS)를 마련, 중환자실 감염과 수술부위 감염 등을 대상으로 표준 진단기준에 근거하여 자료를 수집·분석하여 의료관련감염 정책 수립을 위한 기초자료를 생성하고 있다.

1) 중환자실 감염 감시체계

중환자실 감염은 요로감염, 혈류감염과 폐렴을 대상으로 2016년 7월부터 2017년 6월까지 전국 193개 종합병원 및 대학병원의 285개 중환자실이 참여하고 있다. 감시결과 총 3,989건의 의료관련감염이 발생하여 의료관련감염률은 재원일수 1,000일당 2.87이었고 전년도에 비해 증가하였다[표 2-38].

[표 2-38] 전국 중환자실 의료관련감염률 (단위: 건, 재원일수 1,000일당 감염률)

연 도	2006	2007.7 2008.6	2008.7 2009.6	2009.7 2010.6	2010.7 2011.6	2011.7 2012.6	2012.7 2013.6	2013.7 2014.6	2014.7 2015.6	2015.7 2016.6	2016.7 2017.6
참여병원수	44개	56개	57개	63개	72개	81개	91개	94개	96개	103개	193
감시기간	6개월	12개월	12개월	12개월	12개월	12개월	12개월	12개월	12개월	12개월	12개월
발생건수	1,343	2,637	3,287	3,965	3,757	3,374	3,042	2,843	2,524	2,608	3,989
의료관련 감염률 (재원일수 1,000일당)	7.74	7.18	7.56	7.65	6.42	4.83	3.51	3.42	2.86	2.76	2.87

※ 중환자실 의료관련감염률(환자재원일수 1,000일당) = (중환자실에서 발생한 의료관련감염건수/중환자실의 환자재원일수)×1,000

의료기구 사용과 관련된 의료관련감염률은 요로카테터 관련 요로감염률 1.01, 중심정맥관 관련 혈류감염률 2.23이었고, 인공호흡기 관련 폐렴감염률은 1.00이었다[표 2-39]. 전국 규모로 조사한 2006년 자료와 비교했을 때, 요로감염은 2006년 3.59에서 2016-2017년 0.89으로 혈류감염은 1.98에서 1.27로, 폐렴은 2.17에서 0.71로 감소되었다.

[표 2-39] 기구사용 관련 의료관련감염률 (단위: 일, 건, 기구사용 1,000일당 감염률)

	요로카테터관련			인공호흡기관련			중심정맥관관련		
연 도	기구일수	감염건수	감염률	기구일수	감염건수	감염률	기구일수	감염건수	감염률
2006	143,384	608	4.24	67,754	249	3.68	94,033	298	3.17
'07.7-'08.6	308,279	1,365	4.43	143,475	357	2.49	199,169	563	2.83
'08.7-'09.6	369,476	1,772	4.80	179,803	335	1.86	243,882	797	3.27
'09.7-'10.6	446,612	2,119	4.75	209,858	410	1.95	289,380	948	3.28
'10.7-'11.6	503,365	1,949	3.87	233,640	410	1.75	309,500	932	3.01
'11.7-'12.6	590,793	1,336	2.26	282,472	481	1.70	362,576	1,091	3.01
'12.7-'13.6	679,076	854	1.26	321,601	526	1.64	426,783	1,096	2.57
'13.7-'14.6	701,932	846	1.21	340,075	498	1.46	437,456	1,021	2.33
'14.7-'15.6	745,767	675	0.91	360,053	443	1.23	457,888	932	2.04
'15.7-'16.6	795,466	702	0.88	388,408	389	1.00	481,302	1,058	2.20
'16.7-'17.6	1,177,533	1,189	1.01	480,576	480	1.00	663,681	1,481	2.23

※ 기구관련 의료관련감염률 = (특정 기구관련 의료관련감염건수/특정 기구사용일수)×1,000

2) 수술부위 감염 감시체계

20종류의 수술을 대상으로 2017년 7월에서 2017년 12월까지 195개 의료기관이 참여하여 수술부위감염(SSI) 발생감시를 수행하였다. 수술종류는 고관절수술, 슬관절수술, 위수술, 개두술, 뇌실단락술, 결장수술, 직장수술, 담낭수술, 척추후궁절제술, 제왕절개술, 배자궁적출술, 질자궁적출술, 척추고정술, 심장동맥우회술, 심장수술, 전립선적출술, 충수절제술, 흉부수술, 후두악성종양절제술/경부절제술이었다.

인공삽입물이 관여되지 않는 수술의 수술부위감염률(수술 100건당)은 결장수술이 4.6, 위수술 3.4, 개두술 1.9, 직장수술 3.7 배자궁적출술 0.7, 척추후궁절제술 0.6, 담낭수술 0.4, 제왕절개술 0.1, 질자궁적출술 0.6, 전립선적출술 0.0, 충수절제술 1.7, 흉부수술 0.0, 후두악성종양절제술/경부절제술 0.0이었다.

인공삽입물이 관여하는 수술부위감염률은 심장동맥우회술(공여부포함) 0.7, 뇌실단락술 2.5, 척추고정술 1.2, 심장수술 1.8, 심장동맥우회술(가슴만절개) 3.2, 슬관절치환술 0.4, 고관절치환술 0.8이었다.

나. 감시자료의 분석과 환류

전국 의료관련감염 감시체계(KONIS)는 홈페이지를 통해 중환자실 및 수술부위 의료관련감염 보고뿐 아니라 분기별로 분석된 자료를 제공하여 참여병원의 의료관련감염 관리에 실질적인 도움이 될 수 있도록 하고 있다.

3. 향후 추진계획

전국 의료관련감염 감시체계(KONIS)는 전국의 종합병원 및 대학병원에서 자발적으로 참여하여 동일한 기준과 방법에 따라 정기적인 감시를 실시하고, 그 결과를 등록하여 우리나라 전체 의료관련감염률을 조사하는 것이다. 각 참여병원에서는 KONIS를 분석하여 그 병원의 의료관련감염률을 타 병원과 비교하여 파악할 수 있고, 이를 활용하여 의료관련감염률을 줄이기 위한 대책을 수립하는 기초자료로 활용하고 있다. 향후 참여 의료기관을 확대하여 우리나라 의료관련감염을 줄이는데 노력할 것이다.

제2장 감염병 병원체 및 매개체 분석

제1절 감염병 표준 실험실 체계 확립

제1항 국가 표준 실험실 운영

1. 개요

국내에서 발생하는 세균, 바이러스 및 기생충 감염병에 대한 최종 확인진단, 역학적 특성 규명 등을 위해 질병관리본부 감염병분석센터는 원인 병원체에 대한 국가표준실험실을 운영하고 있다. 국가표준실험실에서는 국내 분리 감염병 병원체에 대한 신속한 원인규명 및 감염성 질환의 조기 확산을 방지하고자 국가 및 공공 검사기관으로부터 의뢰된 병원체의 확인 동정과 감염성 질환 의심검체에서의 원인병원체 분리·동정, 혈청학적 진단 등을 수행하고 있다. 또한, 감염병의 돌발적 유행에 대비하여 표준진단법을 선정하고 새로운 진단기법 및 진단 프로토콜을 개발, 확립하여 국가 및 공공 검사기관에 보급함과 동시에 정도관리를 수행하여 국가차원의 진단체계를 구축하고자 한다.

2. 추진실적

2017년도에 질병관리본부 감염병분석센터에서 의뢰받아 확인진단한 감염병은 총 16,876건 중 6,491건 양성으로 확인되었다. [표 2-40, 2-41, 2-42] 확인진단을 의뢰한 기관은 공중보건실험실(시·도 보건환경연구원, 국립검역소, 보건소 등), 민간기관(병·의원, 검사기관 등) 및 기타 유관기관이며, 최종 확인한 병원체는 병원체 특성, 분자역학적 특성, 임상정보 등을 분석하여 감염병 예방 및 관리에 활용하였다.

[표 2-40] 세균성 감염병 병원체 확인진단 (단위: 건)

구분	병원체/감염병	2017년	
		의 뢰	양 성
수인성·식품매개	세균성이질	0	0
	장출혈성 대장균	167	167
	살모넬라	162	161
	비브리오패혈증	0	0
	비브리오속균	2	2
항생제내성	반코마이신내성황색포도알균(VRSA) 반코마이신중등도내성황색포도알균(VISA)	19	0 3
	카바페넴내성장내세균속균종(CRE)	5,083	4,508
	반코마이신내성장알균(VRE)	26	25
호흡기	성홍열	0	0
	코리네박테리움	1	0
	백일해	2	2
	레지오넬라증	220	16
	수막구균성수막염	30	9
	침습성 헤모필루스 인플루엔자균	59	58
	침습성 폐렴구균	243	240
	클라미디아증	4	0
	마이코플라즈마증	0	0

(단위: 건)

구분	병원체/감염병	2017년	
		의 뢰	양 성
인수공통	브루셀라증	142	8
	렙토스피라증	181	3
리케치아성	쯔쯔가무시증	55	6
	발진열	3	0
	발진티푸스	0	0
	큐열	1,950	260
	라임병	1,077	19
	바토넬라	459	11
	아나플라즈마증	598	13
프리온 질환	크로이츠펠트 야콥병	196	59
고위험병원체 및 독소	보툴리눔 독소증	4	0
	페스트	1	0
	야토병	8	0
	유비저	5	2
	합 계	10,697	5,572

[표 2-41] 바이러스성 감염병 병원체 확인진단 (단위: 건)

구분	병원체/감염병	2017년	
		의 뢰	양 성
수인성·식품매개	Enterovirus	1,848	489
	Poliovirus	68	0
호흡기	Influenza virus	5	0
	Mumps virus	16	0
	Measles virus	149	25
	Rubella virus	16	4
	Adenovirus	12	3
	Respiratory syncytial virus	1	0
	Rubella virus	18	4
	Avian influenza virus	959	0
만성	HIV	537	212
신경계	Japanese encephalitis virus	1,154	8
	Yellow fever virus	17	0
	Dengue virus	155	28
	West Nile virus	22	0
	Tick-borne encephalitis virus	260	0
	Chikungunya virus	26	2
	Severe fever with thrombocytopenia syndrome virus	221	56
	Zika virus	59	7
	Rabies virus	28	0
출혈열	Viral hemorrhagic fever viruses (Ebola/Marburg/Lassa 등)	13	0
	합 계	5,584	838

[표 2-42] 원충성 감염병 병원체 확인진단 (단위: 건)

구분	감염병	2017년	
		의 뢰	양 성
원충	말라리아	595	81
	합 계	595	81

가. 수인성·식품매개감염병

수인성·식품매개감염병과 관련하여 진단법 개발 및 개선, 특성 분석(혈청형, 독소형 및 약제내성 등), 병원체 진단 관련 기술지원, 국제 업무 협조 및 정보 교환 등의 사업을 수행하였다. 또한 지자체 공중보건기관의 감염병 진단역량 강화를 위해 장염바이러스 진단교육과정을 개설하여 진행하였으며, 전국 시·도 보건환경연구원, 국립검역소, 국군의학연구소 등을 대상으로 장내세균(31개 기관 참여)과 장염바이러스(17개 기관 참여) 정도평가를 실시하였다. 또한 식품의약품안전처와의 감염병 진단법 일원화를 위해 장흡착성대장균(EAEC) 검사법을 통일하였고, 그람양성세균 검사법에 대하여 점진적인 일원화하기 위해 협의하였다.

나. 항생제내성 감염병

제3군 법정감염병인 반코마이신내성황색포도알균(Vancomycin resistant Staphylococcus aureus, VRSA)과 카바페넴내성장내세균속균종(Carbapenem Resistant Enterobacteriacae, CRE)은 2017년 6월 3일부터 감시방법이 표본감시에서 전수감시로 전환되었다. 2017년 CRE 확인진단 건수는 5,083주였고, 이 중 4,508주가 카바페넴 내성으로 확인되었다. 균종별 분포는 Klebsiella pneumoniae가 2,973주(59.0%)로 가장 많았고 Escherichia coli 892주(17.7%), Enterobacter cloacae 253주(5.0%) 순으로 확인되었다. CRE 균주중 2,953주에서 카바페넴 분해효소가 확인되었고, KPC-2가 1,976주(66.9%)로 가장 많았으며 NDM-1 465주, NDM-5과 OXA-181를 동시에 보유한 균주가 152주, NDM-5 102주, OXA-181 29주, GES-5 28주, OXA-232 28주 이외에도 173주의 다양한 카바페넴분해효소가 확인되었다. 2017년 감시방법 전환으로 국가적인 감시체계 확충을 위한 표준절차서를 제정하였고, 항생제내성균 진단검사 능력 강화를 위해 검사분석 교육과정과 외부정도평가를 실시하였다.

다. 결핵 및 호흡기세균 감염병

신속 정확한 결핵 진단체계 유지와 진단검사의 질적 관리를 위하여 17개 시·도 보건환경연구원 대상으로 인터페론감마분비 측정을 이용한 잠복결핵검사를, 시·군·구 보건소 및 민간 결핵검사 기관 600여 개소 대상으로 항산균 도말검사, 80여 개소 대상으로 결핵균 배양동정검사와 결핵균 핵산증폭검사, 30여 개소 대상으로 항결핵제 신속내성 검사의 정도관리를 실시하였다. 공공 결핵 진단검사의 국가 관리를 위해 보건소 대상 객담 도말검사 실습교육 정규화 및 시·도 자체 객담 도말검사 교육을 수행하였다. 또한 집단 시설 결핵 발병에 대한 신속 대응과 감염 확산 방지를 위해 결핵역학조사 지원 및 결핵 전파경로 규명을 위한 결핵균 감염경로 추적 시스템을 운영하였다.

백일해, 레지오넬라, 성홍열에 대하여 유전자검사, 배양검사, 항체가 검사에 대한 정도평가를 전국 17개 시·

도 보건환경연구원을 대상으로 실시하였다. 특히 레지오넬라 항체가 검사의 경우 기존의 6개 시·도에서 17개 시·도 보건환경연구원으로 검사법 확대이전 계획에 따라 17개 시·도 정도평가를 확대하여 실시하였다. 그 결과 17개 시·도 보건환경연구원에서 모두 검사법에 대한 적합판정을 획득하였고, 레지오넬라 항체가 검사법의 경우 기존 6개 시·도에서 17개 시·도로 검사가능 기관이 확대되었다.

라. 인수공통감염병 및 리케치아성 감염병

인수공통감염병 및 리케치아성 감염병의 신속 규명 및 확산 방지를 위하여 17개 시·도 보건환경연구원 및 관련기관 담당자들을 대상으로 진드기 및 설치류 매개 질환인 쯔쯔가무시증, 렙토스피라증, 브루셀라증, 큐열 및 라임병에 대한 병원체 진단 교육과정 및 정도평가(쯔쯔가무시증과 브루셀라증) 등을 통해 병원체 검사에 대한 질관리를 실시하였다. 큐열의 경우, 2017년 감염병 진단검사 지자체로의 기술이전 계획에 따라 정도평가 실시 후 17개 시·도 보건환경연구원으로 진단 기술이전 하였다. 크로이츠펠트-야콥병(Creutzfeldt-Jacob Disease, CJD) 의심환자에 대한 병원체 진단으로 단백 검출 검사로 81건이 양성으로 확인되었으며, 프리온 유전자의 염기서열(유전자형) 변이를 분석한 결과, 129번을 비롯한 180번, 219번, 232번 등의 코돈에서 병원성 PRNP 유전자 돌연변이가 확인되었다.

마. 급성 위장관염바이러스 감염병

전국의 17개 보건환경연구원과 연계하여 노로바이러스, A형 로타바이러스, 장아데노바이러스, 아스트로바이러스, 사포바이러스 5종의 급성 위장관염바이러스에 대한 국가 병원체 감시를 수행하였다. 2017년도에는 10,090건 검체 중 1,827건(18.1%)의 양성 검체를 확인하였으며, 전체 원인 바이러스 중 A형 로타바이러스 28%, 노로바이러스 54%, 장 아데노바이러스 6%, 아스트로바이러스 9%, 그리고 사포바이러스는 3%의 검출률을 나타내었으며 주요 병원체인 노로바이러스와 A형 로타바이러스의 비율이 82%로 확인되었다. 2017년 전체 바이러스 원인 급성설사의 분포율은 2016년과 비슷한 비율을 보이고 있으나, 주요 병원체인 노로바이러스와 A형 로타바이러스의 비율은 2016년 75%에 비하여 7% 증가하였다.

바. 폴리오바이러스 감염병

2000년 우리나라를 포함한 서태평양지역 37개국의 야생 폴리오 박멸이 선언되었으며, 이후 매년 폴리오박멸(polio-free) 상태를 유지하기 위해 세계보건기구 지정 폴리오 국가표준실험실에서 수행하는 급성이완성마비(Acute Flaccid Paralysis, AFP) 병원체 감시를 통해 폴리오바이러스 감염환자 발생을 감시하고 있다. 국내 AFP 감시는 전국 50개 의료기관 소아신경과 병원을 대상으로 백신유래 폴리오바이러스에 의한 마비와 길랑바레증후군(Gullain Barre Syndrome, GBS), 횡단성 척수염(transverse myelitis) 등 기타 원인에 의한 마비 증상을 보이는 환자로부터 폴리오바이러스 감염여부를 확인하고 있다. 2017년 급성이완성마비환자에 의한 의뢰건수는 총 68건이었으며 모두 폴리오바이러스가 불검출 되었다.

사. 인플루엔자 및 호흡기바이러스 감염병

세계보건기구(WHO)에서는 전 세계적인 인플루엔자 감시 체계를 통해 각국의 유행주에 대한 특성 분석을 실시하고 이를 통해 백신주 선정 및 새로운 인플루엔자의 출현을 예측하고 있다. 각국의 국립인플루엔자센터(NIC)에서는 자국의 인플루엔자 바이러스 유행주를 WHO인플루엔자 협력센터로 제공하고, 협력센터에서는 각국의 분리주에 대한 항원 및 유전적 특성을 분석하여 다음 절기의 백신주 분석 자료로 활용하고 있다. 국내에서는 질병관리본부 감염병분석센터 바이러스분석과에서 인플루엔자 진단법 개발 및 개선, 특성 분석(유전형, 항원형 및 약제내성 등), 병원체 진단 관련 기술지원, 국제 업무 협조 및 정보 교환 등 국내·외 인플루엔자 관련 사업을 수행하고 있다. 이에 2016-2017 절기 국내 인플루엔자바이러스 분석결과를 WHO에 보고하고 분리한 바이러스를 인플루엔자 협력센터인 일본 국립감염병연구소로 송부하여 인플루엔자 백신주 선정에 기여하였다. 또한, WHO에서는 각국 NIC를 대상으로 2007년부터 매년 인플루엔자 바이러스 A형 유전자 진단에 대한 외부정도관리 프로그램(External Quality Assessment Programme)을 실시하고 있으며, 2017년 본 정도평가에 참여하여 100% 일치되는 결과를 얻었다.

아. 메르스 및 신종 코로나바이러스 감염병

2012년 9월 사우디아라비아에서 처음 발생한 메르스(중동호흡기증후군, Middle East Respiratory Syndrome, MERS)는 중증호흡기증후군을 유발하는 코로나바이러스에 의한 신·변종 호흡기 감염성 질환으로 출현하였다.

질병관리본부는 메르스 및 신종코로나바이러스 국가 표준실험실을 운영하며 2013년 이후 전국 17개 시·도 보건환경연구원과 국립검역소 지역거점센터(인천공항, 부산, 여수)에 실시간 유전자 검사법을 활용한 병원체 진단 기술을 공급하였고, 매년 정기교육과 병원체확인검사 외부정도평가를 통해 관리하였다. 2015년 국내 메르스 발생으로 4만여 건의 의심환자 및 확진환자에 대한 메르스 유전자 검사를 수행하였으며, 2016년에는 국내 메르스 의심환자 200여 명, 2017년에는 220여 명에 대한 검사가 이루어졌다. 국제적인 혈청검사에 대한 기준을 마련하기 위한 WHO의 연구를 위해 혈청역학조사가 완료된 국내 메르스 환자의 회복기 혈청을 WHO에 제공하였고, 또한 WHO/NIBSC에서 제작한 혈청학적 패널에 대하여 미국, 영국, 중국 등 8개국과 함께 실험에 참여하였다.

자. 홍역·풍진 감염병

백신개발, 국가적인 백신정책 등으로 홍역 환자가 현저하게 줄어들어 우리나라는 2006년 11월 서태평양 지역에서 최초로 홍역 퇴치를 선언하였으며, 2010년을 기준으로 국내 토착화된 홍역 발생도 전혀 발생하고 있지 않은 상황에 따라 WHO로부터 2014년 3월 홍역 퇴치국가로 인증을 받았고 또한 2017년 10월에는 풍진에 대하여도 퇴치국가로 인증을 받았다. WHO에서는 국가 홍역·풍진 표준실험실(NML)을 지정하여 각국의 홍역과 풍진 발생을 실험실 차원에서 확인하여 유행을 파악하기 위한 홍역·풍진실험실 네트워크를 구성·유지하고 있고, 우리나라는 WHO/WPRO로부터 2001년 10월 국가 홍역 표준실험실로 지정을 받은 이후, 현재 홍역·풍진 국가표준실험실로서의 역할을 수행하고 있다. 질병관리본부는 지역거점 실험실인 17개 시·도 보건환경연구원 및 5개 민간임상검사센터의 홍역검사실에 대한 네트워크를 구성하고 홍역·풍진 검사법에 대한 정도평가를 수행하고 진단법을 교육하는 등 혈청검사 및 유전자 검사에 대한 병원체 검사능력 향상을 위해 노력하고 있다.

차. 후천성면역결핍증(AIDS)

2006년부터 HIV감염을 신속·정확하게 검진하여 미검출 감염인의 발견을 촉진하여 이로 인한 2차 확산을 조기에 방지하고 감염자의 신속한 치료를 위하여 HIV 조기확진사업이 운영되었다. 에이즈 확인검사기관인 17개 시·도 보건환경연구원에 대한 HIV 확인진단 능력향상을 도모하기 위하여 HIV/AIDS 확인진단 심화과정 교육실시 및 2017년 개정된 「HIV/AIDS 확인진단지침」 배부 등 지속적으로 기술적인 지원을 하고 있다. 이에 따라 2017년도 17개 시·도보건환경연구원은 총 11,813건의 확인검사를 수행하였다. HIV 검사 외부 정도평가 프로그램을 운영한 결과, 2005년부터 공공 및 민간기관을 합쳐서 약 700여 기관이 HIV 검사 외부정도평가에 참여하고 있다. 전국에서 사용되고 있는 진단시약, 장비, 실험실 체계 등 HIV 병원체 검사 관련 정보가 수집되고 실험실의 질관리에 기여할 수 있게 되었다. 그리고 HIV 확인진단 검사를 실시하고 있는 17개 시·도보건환경연구원에 대하여 정도관리물질을 공급하여 실험결과의 질을 자체적으로 모니터링할 수 있도록 하였다.

카. 매개체 전파바이러스 감염병

일본뇌염, 황열, 뎅기열, 웨스트나일열, 진드기매개뇌염, 치쿤구니야열, 중증열성혈소판감소증후군, 지카바이러스감염증, 신증후군출혈열, 공수병 등 매개체를 통해 전파되는 바이러스 감염증에 대한 최종 확인진단 업무를 수행하고 있으며 전국 시·도 보건환경연구원 담당자를 대상으로 매개체 전파바이러스 검사법에 대한 정도평가를 수행하고 진단법 교육 등을 수행하고 있다. 이러한 검사 능력 향상을 통해 감염자의 조기 발견 및 치료를 함으로써 해외유입 질환의 국내 유행 가능성 조기 차단을 위해 노력하고 있다.

타. 고위험병원체 감염병

탄저균, 페스트균, 야토균, 비저균, 유비저균, 보툴리눔균, 바이러스성 출혈열 등 고위험병원체에 대한 최종 확인진단 업무를 수행하고 있으며 전국 시·도 보건환경연구원 담당자를 대상으로 고위험병원체 진단법 및 원인미상(백색가루 등) 검체 처리, 유전자진단법 교육 등 고위험병원체에 대한 국가 표준실험실의 역할을 수행하고 있다. 탄저균의 경우 2000년 국내환자 발생 이후 현재까지 발생보고가 없으며 보툴리눔균의 경우 2014년 B형 독소에 의한 환자발생이 보고되었다. 2010년 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에서 4군감염병으로 지정된 유비저균은 해외유입 등에 의한 감염자가 꾸준히 보고되고 있는 추세이다. 2015년도에는 야토균이, 2017년 5월에는 조직개편으로 바이러스성 출혈열이 부서 담당병원체로 지정되어 진단업무를 수행하고 있다. 이와 더불어 고위험병원체 진단법 표준화와 진단능력 강화를 위하여 두창, 유비저, 보툴리눔균 등 총 4건의 시험검사법 표준절차서를 인증받았다. 또한 고위험군 바이러스 감염 의심 검체의 원활한 취급을 위하여 진단 인력을 양성하고 생물안전밀폐연구시설(BL4) 출입이 가능하도록 훈련하였다.

파. 말라리아 감염병

우리나라의 삼일열말라리아 퇴치를 위하여 감염자에 대한 완치조사, 위험지역 보건기관 담당자 교육 및 진단 정도관리, 신속진단 개발/평가, 백신연구 및 천연약초를 이용한 치료제 개발 등 근본적인 말라리아 진단·감시 체계를 구축·운영하고 있다. 2017년 말라리아 진단 교육과정에 보건소, 보건환경연구원 및 군병원으로부터 각각 7명, 4명, 6명이 참여하였고, 말라리아 위험지역 보건소의 검사능력 제고를 위한 '말라리아 진단능력 정도평가'에는 총 32개 기관(인천·경기 지역 보건소 23개소, 강원지역 보건소 5개소 및 보건환경연구원 4개소)이 참여하였으며, 대부분 양호하였으나 미흡한 1개 기관(보건소)은 추가교육을 실시하였다. 특히, 2017년에는 WHO에서 주관하는 '말라리아 현미경 검경 외부정도평가 프로그램(External Quality Assessment Program, EQAP)'에 참여하여 말라리아 국가표준실험실 진단 담당자의 진단능력을 향상시켰다. 국내 삼일열말라리아의 약제내성 감시를 위해 군인과 재발추정 환자를 대상으로 pvmdr-1 유전자의 변이를 조사한 결과, 임상적으로 약제내성과 연관이 있는 것으로 알려진 Y976F는 관찰되지 않았다.

3. 향후 추진계획

가. 수인성·식품매개감염병

수인성·식품매개감염병 집단 발생에 신속하게 대처하고 원인 규명할 수 있도록, 교육 및 정도관리를 지속적으로 강화할 예정이다. 병원성대장균에 대한 감시체계를 강화하여 적극적인 모니터링이 동시에 될 수 있도록 하는 제도적 방안을 모색할 예정이며, 신속한 진단을 위해 Real-Time PCR법을 이용한 진단법을 보급할 예정

이다. 국내에서 유행하는 살모넬라 혈청형은 국제적으로 유행하는 살모넬라 혈청형과 무관하지 않기 때문에 국제 살모넬라 센터와의 정보교류로 해외에서 유행하는 혈청형을 국내 유행 혈청형과 지속적으로 비교·분석하여야 할 것이다. 국내적으로는 살모넬라 혈청형의 신속한 진단을 위하여 분자-혈청진단(molecular serotyping) 기법을 개발하고 보급을 계획하는 한편, 다양한 기법을 통하여 살모넬라의 서브타이핑 유형을 결정하고 더욱 신뢰성 있고 역학적 유용성이 있는 서브-타이핑 기법을 개발할 계획이다.

나. 항생제내성 감염병

2018년 지자체 감염병검사법 기술이전 계획에 따라 반코마이신내성황색포도알균(VRSA)과 카바페넴장내세균속균종(CRE) 확인진단이 17개 시·도 보건환경연구원으로 이관될 예정이다. 이에 따라 질병관리본부에서는 항생제 내성균의 병원체 감시(사업)를 수행하여 항생제 내성정보를 수집할 예정이고, 수집된 정보는 "항생제내성균 연보"를 통해 환류할 계획이다. 또한 VRE, MRSA(methicillin resistant *staphylococcus aureus*), MRPA(multi- drug resistant *P. aeruginosa*), MRAB(multi-drug resistant *A. baumannii*) 등의 검사법 표준화, 분자역학적 시험법 정립 및 유전자진단법 개선을 통해 항생제내성세균의 진단검사 능력 강화와 내성균 집단환자 발생 시 연관관계 파악에 대비하고자 한다.

다. 결핵 및 호흡기세균 감염병

민간 및 공공 결핵 병원체 진단검사의 표준화와 질적 관리를 위한 결핵진단 정도관리와 담당자 교육프로그램을 지속 운영하여 결핵 진단검사에서 국가 관리를 강화하고자 한다. 또한 효과적인 결핵관리를 위해 역학조사 등과 관련한 공공부문 결핵 진단검사를 직접 수행하고 국내 발생 결핵의 연관관계 규명을 통한 역학적 활용 및 관리정책 효과의 간접적 분석에 필요한 결핵균 감염경로 추적 시스템을 운영하여 결핵균 유전형 DB를 지속 확충할 계획이다.

2018년에는 시·도 보건환경연구원에서 수행하고 있는 백일해, 레지오넬라의 유전자검사에서 사용되는 진단표준물질을 개발하여 보급할 예정이며, 17개 시·도로 확대된 레지오넬라 항체가 검사법의 기술지원을 위해 진단표준물질을 분기별로 배포할 예정이다. 또한 지자체 감염병 진단능력 관리를 위한 검사분석 교육과 정도평가도 수행할 예정이다.

라. 인수공통감염병 및 리케치아성 감염병

쯔쯔가무시증, 브루셀라증 및 큐열의 병원체 진단검사 강화를 위하여 시·도 보건환경연구원 및 관련기관을 대상으로 진단교육 및 정도평가를 지속적으로 실시하고자 한다. 라임병은 2018년 감염병 진단검사 지자체로의 기술이전 계획에 따라 "혈청학적 진단검사법"을 17개 시·도 보건환경연구원으로 기술 이전할 예정이며, 이를 위해 병원체 진단검사 교육과 정도평가를 진행할 예정이다. 크로이츠펠트-야콥병(Creutzfeldt-Jacob Disease, CJD) 의심환자에 대한 병원체 진단으로 단백 검출 검사와 프리온유전자의 염기서열(유전자형) 변이에 대한 검사도 지속적으로 수행할 계획이다.

마. 급성 위장관염바이러스 감염병

수인성 감염병 감시의 활성화와 시·도의 정도관리를 통해 각 시·도별 검체 수와 검출률의 격차를 해소하고 수인성 바이러스의 검출률을 향상시키며 본 사업을 통해 확보된 국내 검출 급성 위장관염 바이러스에 대한 유전자 분석 및 자원화를 지속적으로 추진해 나갈 예정이다. 또한, 위장관염바이러스에 대한 유전자검사를 위해 공중보건 검사실에 배포하고 있는 양성대조물질의 활용도를 높이기 위해 지속적인 품질개선을 할 예정이다.

바. 폴리오바이러스

폴리오는 2000년대 이후 대부분 지역에서 박멸되었으나, 파키스탄과 아프리카 등의 일부 국가에서 지속적으로 발생하고 있어 해외 유입에 대비한 급성이완성마비 병원체 감시 강화가 필요하다. 현재 병원체 감시에 참여 중인 전국 50개 의료기관 소아신경과와 협조체계를 견고히 하여, 병원체 검사의 질 향상을 위한 신속한 검체 운송체계 확립 및 적정 검체의 채취비율을 높이고자 한다. 또한 권역별 거점병원을 추가 지정하여 지역 편중 차 해소 및 지역별 기대 건수 달성을 위하여 감시시스템을 지속적으로 강화할 예정이다.

사. 인플루엔자 및 호흡기바이러스 감염병

2017-2018 인플루엔자 절기 사업의 일환으로 17개 시·도 보건환경연구원 및 3개 국립검역소를 대상으로 인플루엔자 정도관리, 현장 방문 기술지도 및 관련 사항 점검을 추진할 계획이다. 또한 국내·외 관련 기관과의 협조 체계 강화를 통해 국내 인플루엔자 병원체 감시 활동을 강화시키고 국내 가금류 농장에서도 지속적으로 발생하고 있는 A(H5N6) 및 A(H5N8) 조류인플루엔자와 최근 중국 등지에서 인체감염이 지속적으로 보고되고 있는 A(H7N9)형 발생에 대비하여 지역사회에서의 감시 시스템을 확대하여 유행 중인 인플루엔자 바이러스의 양상을 파악할 뿐 아니라 새로운 형의 바이러스 출현을 감시함으로써 국가 표준실험실로서의 기능을 지속적으로 강화할 예정이다.

아. 메르스 및 신종 코로나바이러스 감염병

메르스 등 신종 코로나바이러스의 감염에 의한 호흡기질환의 국내 유입 및 발생에 대비하여 BSL3 실험실 사용에 대해 생물안전평가과와 협력체계를 유지하고 있다. 또한, 조기 탐지를 위한 병원체 감시체계를 지속적으로 운영할 계획이다. 메르스 유전자 진단품의 원활한 공급을 위하여 비감염성 표준품 생산을 지속적으로 추진할 계획이며, 사람코로나바이러스 6종(SARS, MERS, NL63, 229E, HKU1, OC43)의 국내 발생을 지속적으로 모니터링하여 그 유전적 특성을 확보하고자 한다. 또한, 중동호흡기증후군 코로나바이러스의 병원체 진단법에 대한 국외 연구 동향을 파악하고, 민감도 및 특이도 향상을 위한 진단법 개선 연구를 수행하여 메르스 및 신종 코로나바이러스에 대한 국가 표준실험실로서의 역할을 공고히 할 예정이다.

자. 홍역·풍진 감염병

홍역·풍진 국가 표준실험실로서의 지속적인 실험실 운영 능력 유지 및 향상과 국내 홍역과 풍진 진단기관과의 신속한 정보공유를 위한 네트워크를 확고히 유지하며 홍역·풍진 퇴치국가 인증 유지를 위한 홍역·풍진 국가실험실로서의 역할을 계속 담당할 예정이다. 풍진 진단의 민감도 및 정확도 향상을 위한 진단법 개선과 적극적인 감시체계 개선이 필요하다. 또한, 홍역 해외 유입사례와 백신주 유래 양성 결과에 대한 신속한 판별이 전파 방지, 접촉자 관리에 필수적인 만큼, WHO에서 권고하는 유전자 염기서열 분석법을 포함하여 실시간으로 유전형을 구분할 수 있는 방법에 대한 연구를 수행할 계획이다. 이외에도 해외유입사례 또는 국내 발생사례의 바이러스 유전자 정보를 국가적인 자료로 구축하며, WHO 홍역과 풍진 유전자 정보 데이터베이스와의 공유를 통하여 실시간으로 홍역 및 풍진 발생에 대한 국제적 정보교류에 동참할 예정이다.

차. 후천성면역결핍증(AIDS)

HIV/AIDS 국가표준실험실로의 역할을 강화하기 위하여 HIV 진단실험실에 대하여 공공기관(보건환경연구원, 보건소 등)과 민간기관(병·의원)에 대한 HIV 검사 질관리를 위한 HIV 외부정도평가 사업을 주기적으로 추진하고자 한다. HIV 진단기관 실무자 교육을 수행하고 실험실 내부정도관리 및 진단기술 지원을 지속할 계획이다. 최신 HIV 진단동향을 반영하여 효율적이고 신속한 HIV 조기 확인진단 체계를 발전시키고자 하며 HIV 병원체 감시사업을 통해 국가 HIV 감염 동향을 파악하여 HIV 예방관리정책 수립을 위한 기초자료로 제공하고자 한다.

카. 매개체 전파 바이러스 감염병

매개체 전파 바이러스에 대한 확인 진단을 계속해서 수행할 예정이며, 진단검사 강화를 위하여 17개 시·도 보건환경연구원 및 3개 국립검역소를 대상으로 진단교육 및 정도평가를 지속적으로 실시하고자 한다. 또한, 민감도 및 정확도 향상을 위한 진단법 개선, 해외발생 미구축 매개체전파바이러스에 대한 진단법 확립 등을 위한 연구수행을 통해 국가 표준실험실로서의 기능을 지속적으로 강화할 예정이다.

타. 고위험병원체 감염병

고위험병원체에 대한 신속하고 정확한 진단검사를 지속적으로 수행할 예정이며, 시·도 보건환경연구원 담당자 대상 고위험병원체 진단 교육과정을 개설하여 병원체별 표준진단법을 교육하고 이를 통하여 생물테러감염병 의심환자 발생 시 원인병원체의 조기감지와 효과적인 대응을 위한 고위험병원체의 진단능력을 향상시키고자 한다. 고위험병원체 실험실 진단법 표준화와 진단능력 강화를 위하여 탄저, 페스트, 야토, 비저, 출혈열바이러스(에볼라, 마버그, 라싸)에 대한 진단표준절차서 기관인증을 받고자 하며, 고위험군 바이러스성 출혈열 중 에볼라 바이러스병 국내생산 신속진단 키트에 대한 검증, 라싸열 신속진단키트 개발을 통하여 현장에서 적용 가능한 고위험군 바이러스성 출혈열에 대한 진단·탐지기술 구축하고자 한다.

파. 말라리아 감염병

말라리아에 대한 감염 확인 진단 표준화(SOP)를 지속적으로 개선하고, 위험지역 보건기관에 대한 지속적인 진단교육 및 정도관리를 수행할 것이다. 특히 2018년에는 군 병원의 말라리아 담당자도 정도평가에 참여시켜 유사시에 대비하여 군의 말라리아 진단 능력을 배양할 예정이다. 또한 지방자치단체인 보건소 및 보건환경연구원을 비롯하여 민간병원과의 지속적인 협력을 통해 말라리아 양성 검체를 확보하여 국가 표준실험실로서의 감시를 강화해 나갈 것이다.

제2항 감염병 실험실검사 질관리

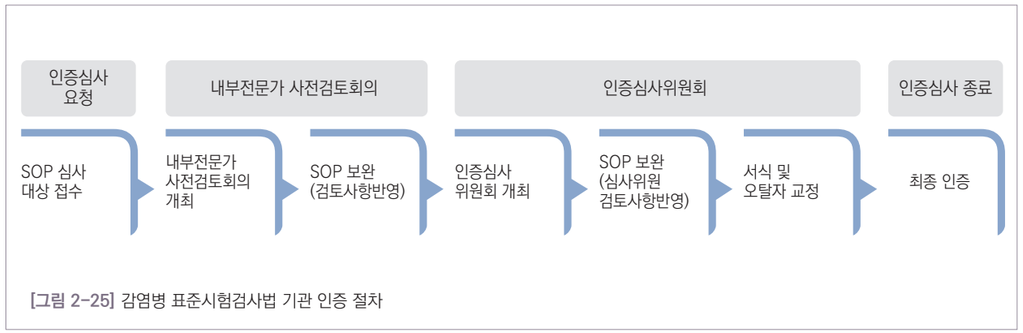
1. 개요

감염병 발생(유행)시 조기 인지 및 신속한 방역 대응은 감염병 확산 여부에 크게 영향을 주는 요인이다. 그중 병원체 검사는 원인병원체를 규명하여 환자를 진단하고 치료나 격리를 통해 감염병의 확산을 차단할 수 있게 하는 중요한 과정이다. 그러므로 감염병의 원인규명 및 유행 예측을 위해 필수적인 병원체 검사는 신속성과 정확성을 바탕으로 수행되어야 한다. 이에 질병관리본부에서는 감염병병원체 확인을 위한 검사법 표준화, 정도평가 등의 질관리 체계를 갖추어 이행하고 있다. '17년 5월, 질병관리본부 조직이 개편되어 감염병분석센터(1개 관리부서, 4개 병원체 검사부서)가 신설되었으며, 기존의 국립보건연구원 내 11개 부서의 검사업무를 4개 검사부서에서 담당하게 되었다. 이에 감염병병원체 확인을 위한 실험실 검사 체계 및 검사법 등을 재정비하였으며, 실험실 질관리 체계를 강화하고자 하였다.

2. 추진실적

가. 감염병 실험실 검사법의 표준화

'감염병 병원체 검사법'이란 병원체를 확인하기 위한 검사법으로써 검체의 관리 검사 절차, 결과판정 등의 일련의 과정을 말하며, 검사결과의 신뢰도에 직접적인 영향을 주는 중요한 요소이다. 질병관리본부는 감염병 병원체에 대한 국가표준실험을 수행하는 기관으로서, '감염병 병원체 검사법'의 표준화를 위하여 감염병별 병원체 검사법에 대한 기관 인증 절차를 마련하였다[그림 2-25]. 인증 과정의 객관적인 평가를 위해 실험실 검사 분야 외부전문가를 심사위원으로 위촉하여 총 3회의 '감염병 실험실 검사법기관 인증심사위원회'를 개최하였고, 총 33개의 감염병 검사법에 대한 기관 인증을 획득하였다.



[그림 2-25] 감염병 표준시험검사법 기관 인증 절차

나. 병원체확인검사 외부정도평가

'외부정도평가'라 함은 검사기관의 능력을 평가하고, 그 결과에 따라 지도·교육 및 그 밖의 검사능력 향상을 위한 관리 행위의 일환으로, 감염병 병원체 검사결과의 정확성과 신뢰성 확보를 목적으로 한다. 질병관리본부는 감염병 검사기관의 질향상과 검사결과의 대외적 신뢰성 확보를 위해 국립검역소 및 지자체(보건환경연구원, 보건소) 등을 대상으로 매년 외부정도평가를 실시하고 있으며, 2017년에는 38종[표 2-43] 감염병에 대해 외부정도평가를 실시하였다.

[표 2-43] 2017년 질병관리본부 주관 외부정도평가 수행 대상감염병

구분	감염병명
제1군 감염병(6종)	콜레라, 장티푸스, 파라티푸스, 세균성이질, 장출혈성대장균감염증, A형간염
제2군 감염병(6종)	백일해, 홍역, 유행성이하선염, 풍진, 일본뇌염, 수두
제3군 감염병(15종)	말라리아, 결핵, 성홍열, 레지오넬라증, 비브리오패혈증, 쯔쯔가무시증, 브루셀라증, 탄저, 신증후군출혈열, 인플루엔자, 후천성면역결핍증, 매독, C형간염, 반코마이신내성황색포도알균(VRSA) 감염증, 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증
제4군 감염병(9종)	뎅기열, 두창, 동물인플루엔자 인체감염증, 큐열, 진드기매개뇌염, 치쿤구니야열, 중증열성혈소판감소증후군(SFTS), 중동호흡기증후군(MERS), 지카바이러스 감염증
지정 감염병(2종)	장관감염증(20종 중 16종), 급성호흡기감염증(9종 중 7종)

또한, 외부정도평가의 운영 및 관리, 대상기관 및 실시기관의 역할, 정도평가 운영절차 등에 대한 업무의 구체화 및 표준화를 위해 '법정감염병 병원체 검사 외부정도평가에 관한 규정'(질병관리본부 예규, 제319호)을 제정(2018년 1월부터 적용)하였다. 질병관리본부 자체적으로는 감염병 병원체 검사능력의 객관성 및 신뢰성을 확보하기 위해 세계보건기구(World Health Organization, WHO)나 미국 질병통제센터(Centers for Disease Control and Prevention, CDC) 주관으로 실시하는 국제정도평가에 매년 참여하고 있으며, 2017년에는 약 20여 개 감염병 대상의 정도평가[표 2-44]에 참여하여 모두 합격판정을 받은 바 있다. 또한 '외부정도평가 운영실무 교육'을 실시하여 내부인력의 감염병 병원체검사 관련 표준화 역량을 강화하고자 하였다.

[표 2-44] 2017년 국제정도평가 참여현황

대상감염병	검사항목	운영주관	참여횟수
장내세균	배양검사	WHO	연 1회
매독	항원검사	WHO	연 3회
수막구균성수막염, 폐렴구균, 헤모필루스 인플루엔자	배양검사	WHO	연 1회
인플루엔자	유전자검출검사	WHO	연 1회
폴리오	유전자검출검사, 세포배양검사	WHO	연 1회
로타바이러스 감염증	항원검사, 유전자형분석	WHO	연 1회
일본뇌염	항체검사	WHO	연 1회
Measles, Rubella	항체검사, 유전자검출검사	WHO	연 1회
후천성면역결핍증	유전자검출검사, 항체검사, 항생제내성검사	호주 NRL	연 3회
			연 2회
B형 간염	유전자형분석	호주 NRL	연 3회
C형 간염	유전자형분석	호주 NRL	연 3회
말라리아	현미경 검경	필리핀 RITM	연 2회
생물테러감염병	배양검사, 유전자검출검사	CDC(미국)	연 1회

3. 향후 추진계획

감염병 병원체 검사법의 표준화와 관련, 2017년에 수립된 '감염병 표준시험검사법 기관 인증 체계'의 운영을 보다 강화할 계획이다. 기인증되었던 감염병 표준검사법에 대해서는 검사법 최신화 등을 위해 개정을 진행하고, 미인증 검사법에 대하여는 지속적으로 인증을 추진할 예정이다. 또한, 인증심사 관련 안정적인 업무 수행을 위해 기존의 '질병관리본부 시험검사법 인증심사위원회 운영규정'을 전면개정(인증심사 절차에 관한 내용 보완)함으로써, 보다 체계적이고 효율적인 인증심사가 이루어질 수 있도록 추진할 예정이다.

병원체확인검사 외부정도평가에 대해서는 감염병진단관리과를 중심으로 감염병분석센터 내 검사부서가 상호 협력하여 연간 통합계획을 수립하고, '법정감염병 병원체확인검사 외부정도평가에 관한 규정'에 따라 부서별로 상이하였던 감염병별 외부정도평가 운영체계를 표준화된 형태로 정비·운영할 계획이다. 그리고, 질병관리본부 주관의 외부정도평가에 참여하는 외부 기관의 실무담당자를 대상으로 설문조사를 실시하여 정도평가에 대한 만족도 및 운영실태를 파악하고, 외부정도평가 운영상의 개선점을 모색, 보다 효율적인 운영 방안을 마련할 계획이다.

제3항 지자체 감염병 실험실 검사 역량 강화

1. 개요

감염병 실험실 검사는 질병의 원인규명과 유행 예측 및 환자의 치료 등을 위한 기본 과정으로, 신속한 감염병 대응을 위해서는 필수적이다. 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 시행규칙 제4조에는 감염병 병원체를 확인할 수 있는 기관이 명시되어 있으며, 그중 공공기관으로 질병관리본부, 국립검역소, 보건환경연구원, 보건소가 있다. 이 중 보건환경연구원은 해당 지역에서 발생하는 감염병에 대한 신속한 실험실 검사를 통해 지역 내 감염병 전파 확산을 방지하는 중추적 역할을 수행하고 있다. 질병관리본부는 감염병 실험실 검사를 위한 표준검사법을 개발하여 지자체로 기술이전하고, 병원체 검사 담당자의 교육 및 정도평가 등을 통해 병원체 검사 업무에 대한 질 관리를 실시한다. 이처럼 질병관리본부에서는 법정감염병에 대한 지자체 감염병검사 대응능력을 강화하고, 감염병 위기 시 발생지역에서 신속한 대응이 가능하도록 검사 인프라 마련을 위한 지속적인 노력을 기울이고 있다.

2. 추진실적

질병관리본부는 지자체의 감염병 검사역량을 강화하기 위하여 검사법 기술이전을 통해 지자체에서 확인검사가 가능한 감염병을 확대하고, 기관별 검사역량의 편차를 줄이기 위해 노력하고 있다. 기술이전 대상 감염병은 감염병 발생신고 증가율, 검사 수요, 시·도 보건환경연구원의 기술이전 요청 등을 고려하여 선정하였다.

2017년에는 9종(레지오넬라증, 큐열, 카바페넴내성세균속균종, 반코마이신내성황색포도알균, A형간염, 일본뇌염, 수두, C형간염, 진드기매개뇌염) 감염병에 대한 기술이전을 완료하였다. 또한 보건환경연구원에서 수행하고 있는 감염병 검사의 실험실 질관리를 위해 지자체에서 실험실 검사를 시행하고 있는 감염병에 대한 외부정도평가를 실시하였으며, 검사업무 담당자들을 대상으로 감염병 실험실 검사 관련 교육과정을 개설하여 교육을 실시하였다. 또한 중앙과 지자체간의 업무 소통을 위한 5회의 정례회의를 통해 각 기관의 현안을 논의하고 발전방향을 모색함으로 감염병 공동대응 능력 및 협력 강화를 이끌어내었다.

3. 향후 추진계획

지자체 감염병 검사능력을 강화하기 위하여 지속적으로 감염병 병원체 검사법 기술이전과 감염병 검사 담당자 교육 및 질관리를 통해 지자체의 감염병 실험실 검사 역량을 강화해 나갈 예정이다. 특히, 감염병의 대규모 집단 발생 시 다른 지역사회로의 감염을 사전 차단하고, 지자체 주도의 신속대응이 이루어질 수 있도록 권역별 협력체계 마련을 추진해 나갈 계획이다.

제4항 진단 분석법 개발·평가

1. 개요

현재 전 세계 공중보건실험실들은 효과적인 감염원 추적 및 감염질환 확대 억제를 위해 분자역학적 분석방법 중 하나인 PFGE 시험법을 활용하고 있으나 최근 장출혈성대장균 등이 오랜 기간 지속적인 유행이 있는 경우 PFGE를 이용한 감염원 추적에 문제가 된 사례가 증가하고 있다. 이러한 문제 해결을 위해 미국을 비롯한 전 세계 많은 공중보건실험실에서는 효과적인 펄스넷(PulseNet) 운영을 위해 next generation sequencing(NGS) 기반 시험법의 도입을 위한 연구를 진행 중이다. 따라서 국내 펄스넷 연구진도 세균성 이질균의 whole genome sequencing(WGS) pilot project를 수행하였고, 이를 기반으로 wgMLST 및 hqSNPs 시험법을 개발 중에 있으며 향후 국제적으로 활용 가능한 표준화된 시험법을 정립하고 있다. 또한 항생제 내성균의 증가로 사회적 문제가 대두됨에 따라 제3군 감염법인 카바페넴내성장내세균속균종(CRE)은 2017년 6월부터 감시방법이 표본감시에서 전수감시로 전환되었다. 특히, CRE 중에서 카바페넴분해효소 생산장내세균속균종(Carbapenemase Producing Enterobacteriacae, CPE)은 내성 유전자를 보유한 플라스미드를 통한 확산이 급속도로 이루어져 내성유전자 유형파악을 위한 확인 진단법을 개발하고 있다.

인플루엔자 바이러스는 지속적인 주요 유전자의 변이로 인하여 기존의 진단법에 의해 검출이 불가능한 변이주의 생성 가능성이 높다. 이에 바이러스의 변이 양상을 지속적으로 모니터링하고 진단법을 개발, 개선하는 것이 필요하다. 2014년 국내에서 고병원성 조류인플루엔자 H5N8형이 발생한 이후 매년 동절기를 중심으로 가금농장에서 고병원성 조류인플루엔자의 발생이 보고되고 있다. 특히, 2016년 말에는 H5N6형이 새롭게 발생하여 조류인플루엔자 인체감염증 확인진단을 위한 진단법을 개발하고 있다.

2. 추진실적

가. 펄스넷(PulseNet) 차세대 분자역학 시험법 개발

국내 펄스넷은 PFGE DB가 확보된 세균성이질균 1,532주를 대상으로 발생 시기, 지역 및 병원체 특성 등을 기준하여 시험을 위한 대표 150주를 선별하여 전장염기서열을 수행하고 이 중 32주에 대해서는 완전장 분석을 완료하였다. 대상 병원체에서는 1,228,037개로 SNPs이 확보되었고 시험법에 사용하는 한 SNPs 선별기준에 따라 466개 유용한 SNPs 추적을 완료한 상태이다. 현재 추가 분석을 통해 계통학적 분석이 가능한 166개 SNPs을 최종적으로 확보하여 세균성 이질균을 대상으로 분자 역학 시험법으로써 유효성 및 변별력에 대해 평가 중에 있다.

나. 항생제내성 진단분석법 개발

카바페넴내성장내세균속균종(CRE)의 감시방법 전환으로 CRE내성 관련 유전자 6종(KPC, NDM, OXA-48, VIM, IMP, GES)에 대한 특이성을 확인하였다.

다. 조류인플루엔자 진단법 개발

고병원성 조류인플루엔자 H5N6형의 국내 발생에 따라 인체감염 대비를 위하여 realtime RT-PCR 법을 이용한 유전자 검출법을 확립하였다. 또한 혈청학적 검사를 위한 마이크로 중화항체시험법을 확립하여 조류인플루엔자 발생농장종사자 992명의 급성기 및 회복기 혈청을 대상으로 진단을 수행하였다.

3. 향후 추진계획

가. 펄스넷(PulseNet) 차세대 분자역학 시험법 개발

선별된 후보 SNPs에 대한 검증절차가 완료되면 대상 166개 SNPs에 대한 패널을 개발하고 지방 시·도보건환경연구원 등 타 기관과 협조하여 실험법으로서 활용 가능성을 확인하고자 한다. 현재 확보된 정보는 생물정보데이터로 가공 및 저장하고 국제기관(미 CDC 및 NIH)과 교류 협력을 통해 SNPs DB의 포맷팅과 업로드를 수행하고 향후 세균성이질균을 대상으로 펄스넷인터네셔널과 시험법 표준화를 진행할 예정이다.

나. 항생제내성 진단분석법 개발

선별된 CRE 내성유전자를 포함하여 내성 유전자 10종의 진단시간 단축을 위해 Multiplex PCR법을 확립하고자 한다. 또한, 분자 역학적 방법인 PFGE, MLST 등을 정립하여 국내 분포하고 있는 CRE의 유전자 유형을 분석하고 집단 발생 시 과학적 근거로 역학적인 연관관계를 규명할 수 있는 방법을 마련하고자 한다.

다. 조류인플루엔자 진단법 개발 및 개선

인플루엔자 바이러스는 지속적인 주요 유전자의 변이로 인하여 기존의 진단법에 의해 검출이 불가능한 변이주의 생성 가능성이 높다. 이에 국내에 발생하는 바이러스의 변이 양상을 지속적으로 모니터링하여 기존 진단법의 적용 가능성을 평가하고 민감도 및 특이도 개선을 통해 조류인플루엔자 바이러스 유행 대비 실험실 진단체계를 구축하고자 한다.

제2절 감염병 병원체 및 매개체 감시 운영

제1항 수인성·식품매개 병원체 감시

1. 개요

수인성·식품매개질환 원인병원체는 2003년부터 급성설사질환 병원체감시사업, 즉 EnterNet-Korea(웹 보고시스템)를 통하여 세균 10개속, 바이러스 5종, 원충 4종에 대한 병원체 감시를 수행하고 있다. 또한 세균성 감염병은 유전자지문 추적시스템(PFGE 등)을 이용하여 감염원을 신속히 규명, 제거하고 인명 및 경제적 손실 최소화를 목표로 한 펄스넷(PulseNet)도 함께 운영하고 있다. 또한, 바이러스에 의한 급성 장염 질환은 전국 시·도 보건환경연구원과 26개의 병의원이 참여한 유행예측사업을 통하여 엔테로바이러스 감염 의심 환자로부터 바이러스 분리 동정을 수행하고 있다. 엔테로바이러스는 2009년부터 법정감염병으로 지정되어 관리되고 있으며, 2006년 전국의 15개 소아과병원을 표본감시 의료기관으로 지정하여 엔테로바이러스 병원체 표본감시를 구축하였다. 엔테로바이러스 병원체 표본감시는 2017년 전국 8개 시·도 보건환경연구원(서울, 광주, 인천, 부산, 대전, 울산, 강원도, 전북) 및 58개 의료기관을 대상으로 운영되고 있다.

2. 추진실적

가. 급성설사질환 세균성 병원체 감시

2017년 급성설사질환 병원체 감시사업을 통해 확인된 설사환자는 2016년보다 0.6% 높은 15.6%가 발생하였다. 원인병원체는 병원성대장균(30%), 살모넬라균 (29%), 황색포도알균(13%), 바실루스균(12%)순으로 많이 발생하였고, 그 외 캄필로박터균(7%), 클로스트리듐균(8%), 비브리오균(1%), 예르시니아균(0.4%), 세균성 이질균(0.3%) 그리고 리스테리아균(0.1%) 순이었다. 본 사업을 통해 분리된 살모넬라균, 병원성대장균, 세균성 이질균을 대상으로 항생제내성 특성 분석결과, 병원성대장균과 살모넬라균은 penicillin계열인 ampicillin과 tetracycline, quinolone계열의 nalidixic acid에 내성을 보였고, 세균성이질균은 ampicillin과 nalidixic acid, tetracycline 그리고 sulfa계열인 trimethoprim/sulfamethoxazole 항생제에 각각 내성을 보였다. 이러한 결과는 매년 각 시·도 보건환경연구원 담당자와 협력병원에 환류하였다. 또한, 급성설사질환 병원체를 대상으로 한 국가 유전자 추적 감시 펄스넷(PulseNet) 운영을 통해 확보된 병원체의 유전자지문 DB는 2017년까지 17,276건을 확보하였다.

나. 노로바이러스 병원체 감시

2007년부터 운영된 사업에서는 노로바이러스에 의한 집단 장염에 대한 실험실 대응체계를 정립·강화하고 있다. 2017년에 의뢰된 장염바이러스성 집단발생은 270 사례로써 이 중 125 사례가 노로바이러스성 집단사례였다. 노로바이러스에 대한 유전자 분석자료는 2008년부터 본격적으로 활성화되었으며 2017년 현재까지 약 23,000여 개의 유전자 DB를 확보하였다.

다. 엔테로바이러스 병원체 감시

2017년 수행된 엔테로바이러스 표본감시 결과 검사 의뢰된 의심환자의 검체 수는 1,848개였으며, 이 중 489건(검출률 26.5%)이 엔테로바이러스 양성으로 판정되었다. 2017년에 검출된 유전형의 종류는 20개로 콕사키바이러스 B4(Coxsackievirus B4, 21.0%), 콕사키바이러스 A5(Coxsackievirus A5, 19.5%), 콕사키바이러스 A10(Coxsackievirus A10, 14.9%), 콕사키바이러스 B2(Coxsackievirus B2, 11.2%), A2(Coxsackievirus A2, 10.0%)가 주로 검출되었다. 국내 엔테로바이러스 유행주를 분석한 병원체 표본감시 결과는, 매주 「병원체 및 매개체 감시정보」에 포함되어 각 시·도 보건환경연구원 담당자와 의료진에 환류하고 있다.

3. 향후 추진계획

가. 급성설사질환 세균성 병원체 감시

장관계 원인 병원체에 대한 감시는 우리나라뿐 아니라 세계적으로도 유래가 길고 중요한 사업이다. 향후 신속하고 유효한 감시결과 산출을 위해 다중진단 키트 개발 등 진단법을 개선하고, 병원체 감시결과의 유용성 확대 및 해외유입 급성설사질환에 대한 감시사업도 지속 수행할 계획이다.

나. 노로바이러스 감시

노로바이러스의 유행의 원인과 경향을 예측하기 위해 기후인자와 연계한 수리모델을 구축·운영하고, ORF2에 국한하여 분석하였던 유전자 DB를 ORF1과 ORF2 두 부분을 모두 포괄할 수 있는 듀얼 유전형 분석 시스템으로 변경할 예정이다.

다. 엔테로바이러스 병원체 감시

국가차원의 병원체 감시 자료 생산을 위해 참여 기관을 지난해 8개 기관에서 2018년 10개 기관, 2019년도에서는 12개 기관을 확대하여 운영하고자 한다. 아울러 엔테로바이러스의 유전형 분석을 실시간으로 수행한 후 환류함으로써 국내 유행의 경향을 신속하게 파악할 수 있는 시스템을 구축 운영하고자 한다.

제2항 호흡기 병원체 감시

1. 개요

호흡기 세균 병원체 감시는 2009년부터 1, 2차 의료기관을 중심으로 하여 주요 호흡기질환에서 세균병원체의 분포동향에 대한 감시를 수행하고 있다. 협력병원 감시를 통해 호흡기질환(폐렴, 인후염, 기관지염) 환자의 임상정보와 세균병원체 10종(폐렴구균, 헤모필루스 인플루엔자균, 클렙시엘라균, 슈도모나스균, 포도상구균, 레지오넬라균, 마이코플라스마 폐렴균, 클라미디아 폐렴균, 성홍열균, 백일해균 등)의 병원체 유행 여부와 항생제 내성동향 등을 분석하여 감염병 유행원인 규명 및 대책마련을 위한 자료로 제공하고 있다.

인플루엔자 및 호흡기바이러스 병원체 감시는 2009년 5월부터 하절기 인플루엔자바이러스 검출 강화와 호흡기 감염 환자의 정확한 실험실적 진단을 통한 효과적인 환자 관리 방안 마련을 위하여 인플루엔자 및 호흡기바이러스 병원체 감시사업(KINRESS)을 운영하고 있다. 인플루엔자 및 호흡기바이러스 병원체 감시사업은 질병관리본부 감염병분석센터 바이러스분석과의 주관으로 운영되고 있다. 임상감시와 병원체감시의 데이터 상호보완성을 높이기 위해 감염병관리센터 감염병관리과의 인플루엔자표본감시 의료기관 200개 중 52개의 1차 의료기관과 17개 시·도 보건환경연구원, 그리고 검체 운송을 담당하는 용역기관으로 구성된 감시를 운영하고 있다.

2. 추진실적

가. 호흡기세균 병원체 감시

2017년에는 지역사회를 기반으로 권역별 1,2차 의료기관(16개)과 3차 병원(7개)을 감시 대상 협력병원으로 지정하였고, 지역사회폐렴, 급성기관지염, 급성인후염 감시를 운영하였다. 지역사회폐렴에서 등록된 173건의 검체 중 24건의 폐렴균이 분리되었고, 각각 *P. aeruginosa*(8건, 33.33%), *K. pneumoniae*(6건, 25.0%), *S. pneumoniae*(5건, 20.83%), *S. aureus*(4건, 16.67%), *H. influenzae*(1건, 4.17%) 등이 확인되었다. 비정형폐렴균은 Legionella spp.(3건)와 *M. pneumoniae*(4건)가 검출되었다. 급성기관지염은 전국 19개 병의원에서 수집된 64건의 검체에서 *K. pneumoniae*(3건, 33.33%), *S. aureus*(3건, 33.33%), *S. pneumoniae*(2건, 22.22%), *P. aeruginosa*(1건, 11.11%) 가 확인되었다. 비정형균인 Legionella spp.(1건)도 검출되었다. 급성인후염은 전국 16개 병의원에서 감시하였고, 97건 중에서 *S. pyogenes*(24건, 50%), *S. aureus*(18건, 37.5%), *K. pneumoniae*(1건, 10%), 백일해균이 1건 검출되었다. 분리된 *S. pyogenes* 24주는 항생제 내성특성을 나타내지 않았다.

나. 인플루엔자 및 호흡기바이러스 병원체 감시

2017년 1월부터 12월까지 총 11,903건의 검체에 대한 호흡기바이러스 유전자 검사를 수행한 결과, 6,752건(56.7%)의 호흡기바이러스가 검출되었으며, 인플루엔자 바이러스 1304건(9.4%), 라이노바이러스 2,311건(19.4%), 파라인플루엔자바이러스 755건(6.3%), 메타뉴모바이러스 629건(5.3%), 호흡기세포융합바이러스 543건(4.6%), 코로나바이러스 530건(4.5%), 아데노바이러스 445건(3.7%), 보카바이러스 235건(2.0%)이 검출되었다. 인플루엔자 바이러스(2016. 8. 28. - 2017. 9. 2, 2016-2017 절기)는 2016년 11월 말부터 3월 초까지 주로 A(H3N2) 바이러스가 유행하였으며, 이후 5월 말까지 B형 바이러스가 주로 유행하였다. A(H1N1)pdm09 바이러스의 경우 절기 내 상대적으로 낮은 유행을 보였다. 연령별 발생률을 보면, 7-18세에서 가장 높게 나타났으며, 0-6세에서 가장 낮게 나타났다. 파라인플루엔자바이러스는 5월, 호흡기세포융합바이러스는 10월부터 12월, 코로나바이러스는 1월부터 2월과 12월, 보카바이러스는 4월부터 6월에 주로 유행하는 양상을 보였으며, 아데노바이러스는 연중 산발적인 발생양상을 보였다. 라이노 바이러스의 경우, 2월부터 11월까지 꾸준한 경향을 보여 호흡기바이러스 8종에 대한 발생양상의 특징을 관찰할 수 있었다. 본 감시 결과는 매주 질병관리본부 홈페이지 “병원체 및 매개체 감시정보지”를 통하여 공개하였다.

3. 향후 추진계획

가 . 호흡기세균 병원체 감시

2018년도에는 현행 성인 위주의 감시사업 체계를 변경하여, 소아 중심의 호흡기감염증 병원체 감시 사업을 추진하고자 한다. 이는 기존의 워크숍 및 자문회의 등에서 제시된 개선안으로서 소아에서 유행가능성이 있는 마이코플라스마 폐렴균의 발병동향 감시와 발생이 크게 증가된 성홍열의 유행원인 규명 및 항생제 내성여부를 확인하기 위한 것이 주된 목적이다. 이를 통하여 소아에서 유행하는 세균성 병원체의 질환별 발병 동향과 유행균주에 대한 특성 분석을 확인하여 국내 유행 특성분석에 대한 자료를 산출할 계획이다.

나. 인플루엔자 및 호흡기바이러스 병원체 감시

고열(38℃ 이상)과 호흡기 증상을 동반하는 환자로부터 바이러스성 병원체의 원인 규명율을 높이기 위하여 현재 KINRESS 감시사업에서 진단하는 8종 바이러스(인플루엔자, 파라인플루엔자, 라이노바이러스, 호흡기세포융합바이러스, 아데노바이러스, 메타뉴모바이러스, 코로나바이러스 및 보카바이러스) 외에 엔테로바이러스 D68 등에 대한 진단법을 추가할 계획이다. 또한 인플루엔자 4가 백신의 도입에 따라 국내에서 유행하고 있는 인플루엔자 B형 바이러스에 대한 계열(Lineage) 분석을 수행하고 다양한 족제비 항혈청 생산을 통하여 국내에서 유행하고 있는 인플루엔자 바이러스의 항원형 분석을 강화할 계획이다.

제3항 매개체 및 기생충 감시

1. 개요

가. 매개체 감시

권역별 기후변화 매개체 감시는 지구온난화에 따른 매개체 발생분포 확대 및 해외유입 매개체의 유입 가능성이 높아짐에 따라 국내에서 쯔쯔가무시증, 말라리아, 일본뇌염 등의 토착성 질환의 발생이 증가하고 있고, 뎅기열, 웨스트나일열, 지카바이러스감염증과 같은 해외감염성질환 유입 환자가 꾸준히 늘고 있다. 이에 전국적이고 장기적인 감염병 전파 매개체에 대한 조사감시를 통해 기후 및 환경변화에 따른 매개체 전파질환의 국내유입 및 확산에 대처하고 있다. 운영체계는 전국의 대학 및 시·도 보건환경연구원과 함께 「권역별 기후변화 매개체 감시 거점센터」 16개를 구축하였다. 거점센터에서는 실시간으로 감염병 매개체의 발생 및 분포조사와 매개체 내 병원체 보유여부 확인을 통해 감시정보 제공, 전파질환 확산 및 유입을 감시하고 있다.

참진드기에 의해 매개되는 SFTS는 2013년 법정감염병으로 지정된 이후 2017년 270명 환자(사망 54명)가 발생하여 최고치를 기록하였으며, 털진드기에 의해 매개되는 쯔쯔가무시증은 2001년 2,637명의 환자발생 이후 2017년까지 연평균 18.3% 꾸준한 증가율을 보이고 있다. 이에 따라 환자 발생 및 증가원인에 대한 과학적 근거를 찾기 위하여 주기적인 진드기 감시 및 환자 발생지역에 대한 참진드기 발생 환경 조사를 수행하였다.

국내에서 발생하는 모기매개 질환의 대표는 일본뇌염과 말라리아를 들 수 있다. 최근 기후변화 등으로 인한 환경변화로 모기매개 감염병이 다시 증가하는 추세를 보이고 있다. 일본뇌염은 2010년 이후 다시 환자가 증가하고 있으며, 말라리아 환자 또한 1993년 재출현하기 시작하여 현재까지 지속적으로 발생하고 있다. 따라서 감염병의 발생시기 및 유행추세를 신속히 파악하고자 국내 서식하는 감염병 매개모기의 밀도 및 분포조사, 매개체로부터의 병원체 유전자 검사 등을 수행하였다.

나. 기생충질환 퇴치 및 감시

법정감염병 중 기생충질환인 제3군 말라리아, 제5군 장내기생충 6종, 지정감염병인 수인성원충 4종, 해외유입기생충 11종에 대하여 진단 및 감시 업무를 수행하고 있다. 삼일열말라리아는 1993년 재출현 이후 지속적인 퇴치 노력으로 현재 감소추세에 있으며, 토양매개성 기생충질환(회충, 편충 등)은 퇴치수준을 유지하고 있으나, 식품매개성 기생충질환(간흡충, 장흡충 등)은 여전히 주요 하천 유행지역에서 발생하고 있어 퇴치사업을 진행하였다. 또한, 수인성원충과 해외유입기생충 질환에 대한 진단체계를 구축하여 발생에 대응하였다.

2. 추진실적

가. 권역별 기후변화 매개체 감시

2017년 16개 권역에서 채집한 결과, 모기는 총 335,954개체가 채집되었으며 월별 발생밀도는 작은빨간집모기 7-8월, 흰줄숲모기 8-9월, 빨간집모기 6-7월에 많이 발생하였다. 봄철(4월)과 가을철(10월, 11월) 설치류 채집을 통한 털진드기 분포조사에서 총 96,052개체의 털진드기가 채집되었으며, 11월에 가장 높은 밀도를 나타냈다. 채집기를 사용한 가을철 털진드기 발생감시를 통해서는 6,748 개체의 털진드기가 채집되었고, 발생 시기는 36주차 첫 발생을 시작으로 46주차까지 발생하였다. 참진드기의 경우 Dry-ice trap을 이용한 발생감시에서 70,277개체가 채집되었는데, 8월에 높은 밀도를 보였으며, 채집된 참진드기 중 작은소피참진드기(*Haemaphysalis longicornis*)가 66,097개체(94.1%)로 주요 우점종으로 나타났다. Flagging method를 사용한 전국 분포조사에서는 총 3속 5종 17,843개체의 참진드기가 채집되었으며, 이 중 작은소피참진드기(*Haemaphysalis longicornis*)가 16,265개체(91.2%)로 주요 우점종으로 나타났다. 병원체 감시 결과 채집된 모기로부터 24건의 일본뇌염 바이러스가, 털진드기로부터 114건 쯔쯔가무시증 병원체가, 참진드기로부터는 51건의 SFTS 바이러스 유전자가 확인되었다.

나. 기생충질환 퇴치 및 감시

2017년 장내기생충질환 관리를 위해 유행지역 32개 시·군 보건소 및 4개 보건환경연구원이 참여한 감염실태조사 결과, 유행지역 장내기생충 감염률은 평균 5.1%였으며, 이 중 감염률이 가장 높은 간흡충은 4.0%로 나타났다. 간흡충 감염률은 낙동강유역이 4.9%로 가장 높았으며, 금강(3.1%), 영산강(2.8%), 섬진강(2.2%)에서도 유행이 지속되고 있음이 확인되었다. 특히, 낙동강 유행지역의 간흡충 감염에 따른 건강이상 조사 결과, 간내담관확장이 비유행지역에 비해 상대적으로 높은 것으로 확인되어, 간흡충 감염이 높은 지역에서 담도암 발생이 높은 원인 중의 하나를 규명할 수 있었다. 수인성 장관감염성 원충에 대해 연간 2,381건의 진단 및 감시를 수행

하여, 원포자충, 작은와포자충, 이질아메바 감염 각 2건과 람블편모충 5건을 확인하였다. 기생충질환 진단표준절차서(SOP)는 총 9건에 대한 기관 인증을 완료하였다.

다. 진드기 매개질환 매개체 감시

환자발생지역에 대한 매개체 조사로써 제주 서귀포 동부지역 주변 참진드기를 약 800개체를 채집하여, 종 분류, 동정 및 SFTS 바이러스 검출을 하였으나, SFTS 바이러스는 검출되지 않았다. 사람의 신체에서 발견된 SFTS 매개 참진드기에 대한 민관원 의뢰는 총 478건으로 전년 대비(349건) 37% 증가하였다. 종구성은 작은소피참진드기(77.5%), 뭉뚝참진드기(11.3%), 개피참진드기(6.1%) 순으로 나타났다. 이 중 SFTS 바이러스 유전자 검출은 9건으로 확인되었으며, 종별로는 작은소피참진드기 6건, 뭉뚝참진드기 2건, 일본참진드기 1건에서 검출되었다. 털진드기의 비유행시기 밀도조사를 위하여 전국 3개 지역을 대상으로 설치류 채집을 통한 털진드기 채집을 수행하였다. 2017년도 조사 결과 설치류 483마리, 전체 44,278개체의 털진드기 유충을 채집하였으며, 전체 털진드기 지수(C.I., Chigger Index; 전체 채집개체수/전체 설치류수)는 91.7로 나타났다. 월별 채집률은 이른 봄철인 3월(C.I.: 189.2)과 가을철인 10월(C.I.: 184.2)에 가장 높았으며, 비유행시기(5-8월)에도 채집률(평균 C.I.: 18.5)은 2006-2007년 채집률(평균 C.I.: 4.6, 2.9) 대비 높게 나타났다. 이상의 결과를 통하여 가을철뿐만 아니라 비유행시기인 여름철에도 털진드기의 밀도 상승을 확인할 수 있어서 이에 대한 주의가 필요할 것으로 판단되었다.

라. 모기매개질환 매개체 감시

전체 28개 일본뇌염 유행예측 조사지점에서 7속 17종 204,752마리가 채집되었다. 우점종으로는 금빛숲모기가 110,877마리(54.1%)로 채집되었으며 다음으로는 중국얼룩날개모기 55,881마리(27.3%), 작은빨간집모기 28,845마리(14.1%) 순으로 나타났다. 일본뇌염바이러스를 포함한 플라비바이러스 검출 결과 총 910 pools의 모기(작은빨간집모기 483 pools, 빨간집모기 147 pools, 금빛숲모기 262 pools, 흰줄숲모기 9 pools, 기타 9 pools)를 검사하여 5건의 일본뇌염바이러스가 검출되었다. 검출된 5건의 일본뇌염바이러스 염기서열 분석 결과 전북과 경남지역에서 검출된 일본뇌염바이러스는 Genotype Ⅰ 경남과 강원지역에서는 Genotype Ⅴ로 확인하였다. 20개 지점에서 채집된 말라리아 매개모기는 총 12,513개체로 평년(2012년-2016년) 37,738개체에 비해 66.8% 감소하였고 전년(2016년) 18,707개체에 비해 33.1% 감소하였다. 말라리아 매개모기의 원충 감염 조사는 총 7,262개체, 875 pool에 대하여 실험을 진행하였지만 모두 음성으로 확인되었다.

3. 향후 추진계획

가. 권역별 기후변화 매개체 감시

매개체 발생 변화, 전파질환 확산 및 유입을 감시하기 위해 전국에 구축한 16개 권역별 기후변화 매개체 감시 거점센터를 계속 운영할 예정이며, 과학적이고 객관적인 매개체 감시자료 생성을 위한 감시법 표준화 작업을 진행할 예정이다. 또한 매개체 감시지료와 지리 및 기후정보를 기반으로 하는 감염병 매개체 통합 감시(VectorNet)를 구축·강화하여 국내 및 해외유입 매개체 전파질환을 감시하고 이를 통해 질병발생 예측 및 기후변화 적응정책에 활용할 예정이다.

나. 기생충질환 퇴치 및 감시

장내기생충퇴치사업은 지자체 중심으로 운영을 강화하고 전년 대비 감염률 감소를 유도할 계획이다. 또한 식품매개기생충질환의 퇴치수준 도달을 위해 전문가 자문 등을 통하여 양성자관리, 진단정도관리 및 기생충질환 감시 통계 개선 등의 구체적 실행방안을 수립할 예정이다. 장내기생충 및 장관감염원충 진단법을 개선하고, 진단표준절차 인증을 추진할 계획이다.

다. 진드기 매개질환 매개체 감시

진드기매개질환이 지속적으로 증가하는 가운데 이를 매개하는 진드기에 대한 보다 정밀한 감시 및 조사가 요구되는 실정이다. SFTS 매개 참진드기는 환자 발생지역에서의 환자 이동경로 추적에 따른 참진드기 발생환경(야산, 텃밭, 산나물 채취장소 등)을 조사할 예정이며, 이를 통하여 참진드기가 서식하기 적합한 장소 및 식생 등을 확인하는 조사를 실시할 예정이다. SFTS 매개 참진드기에 대한 민관원 의뢰분석과 감시 결과를 지속적으로 홈페이지 및 '주간 건강과 질병'을 통하여 공유하고, 쯔쯔가무시증 매개 털진드기는 연중 발생감시를 지속하고 가을철 유행시기 주간별 감시결과를 보고할 예정이다.

라. 모기 매개질환 매개체 감시

일본뇌염과 말라리아 감시사업은 지자체와 함께 지속적으로 수행할 계획이며, 이를 위해 지자체 사업 담당자를 위한 매개체 분류 및 병원체 검사 교육을 수행할 예정이다. 또한 매개모기 내 병원체 검출의 효율을 증가시키기 위해 검출법 개선을 추진할 계획이다.

제3절 생물테러 실험실 대응체계 구축

제1항 국내·국제 생물테러대응 실험실네트워크

1. 개요

질병관리본부 고위험병원체분석과에서는 2002년부터 생물테러감염병 의심환자 및 환경검체에 대한 병원체 감시와 원인병원체를 조기에 감지하여 효과적으로 대응하기 위해 전국 공중보건실험실과 의료기관 검사실을 단계별로 연계하여 구축한 「생물테러대응 실험실네트워크」를 운영하고 있다. 또한 국내 고위험병원체 진단·검사기술 선진화 및 관련 정보 공유를 위하여 2013년 미 CDC 주관 「국제 실험실네트워크」에 가입 후 회원국으로 참여하며 숙련도평가 및 정보 환류 등의 업무를 수행하고 있다.

2. 추진실적

가. 국내 생물테러대응 실험실네트워크

생물테러대응 실험실네트워크 운영강화를 위해 생물테러병원체 신속진단 Real-time PCR kit(6종)를 포함한 고위험병원체 진단시약을 시·도 보건환경연구원과 국립검역소 지역거점센터, 국방부 관계기관 등 21개 기관에 배포하였으며, 생물테러 상황 발생 시 신속하고 정확한 결과도출 및 대응할 수 있도록 생물테러병원체에 대한 정도평가를 실시하였다. 5월에는 검증이 완료된 현장용 Real-time PCR kit(8종)을 이용하여 FIFA-U20 월드컵대회 생물테러 현장대응 및 기술지원 등의 업무를 수행하였다. 또한 6월에는 한국보건복지인력개발원에서 실험실네트워크 담당자 대상 「고위험병원체 실험실진단 기본과정」 교육을 개설하여 고위험병원체 진단능력 향상에 기여하였다.

나. 국제 실험실네트워크

국제 실험실네트워크를 주관하는 미 CDC에서 미상 검체를 통한 숙련도 평가를 수행하였으며, 그 결과 5종의 병원체를 모두 구별하여 생물테러 가능 병원체의 숙련도가 우수함을 확인 받았고 두창 2단계에 해당하는 유전자확인시험을 수행하여 정확한 결과를 도출하여 '두창 진단 실험실'로 인증받았다. 또한 미 CDC에서 발간하는 신종감염병(Emerging Infectious Diseases, EID) 저널 온라인 판에 질병관리본부의 국제 실험실네트워크 가입과 성공적 운영과정에 대해 소개하는 내용이 게재되었으며 미 CDC와 정보공유 및 파트너십 유지를 위한 노력을 기울이고 있다.

3. 향후 추진계획

가. 국내 생물테러대응 실험실네트워크

생물테러대응 실험실네트워크 운영강화를 위해 고위험병원체 진단시약 및 검사매뉴얼(미상검체, 페스트)을 배포하고자 하며, 2018년 평창동계올림픽 및 패럴림픽의 안전개최를 위하여 파견 예정인 생물테러 현장지휘차량(이동실험실)에서 검증이 완료된 '고위험병원체 현장검출용 실시간유전자키트'를 활용할 계획이다. 또한 한국보건복지인력개발원에 「고위험병원체 검사분석과정(기본, 심화)」 개설 및 고위험병원체 정도평가를 통하여 실험실네트워크 참여기관의 진단 검사능력을 강화하고자 한다.

나. 국제 실험실네트워크

국제 실험실네트워크에서 현재 수행하고 있는 병원체 7종의 진단과 더불어 대표적 출혈열바이러스인 에볼라 바이러스 확인시험을 통해 진단 실험실로 인증 받아 국제 실험실네트워크의 진단 역량을 확대하고자 한다. 또한 기존 생물테러 가능 병원체들의 숙련도평가를 수행함으로써 진단의 정확성을 향상시키고, 미 CDC 관계자 방문을 통해 진단체계 발전방안 모색과 국제 인프라를 확대하고자 한다.

제2항 생물테러대응 기술 개발

1. 개요

2001년 10월 미국에서 발생한 탄저포자를 이용한 생물테러 이후 고위험병원체에 의한 생물테러 위협이 국제사회의 중요한 문제로 대두됨에 따라 이에 대한 국가적 차원에서의 대응체계 구축이 요구되고 있다. 미국 등 선진국에서는 생물테러에 대비하기 위하여 적극적인 연구개발 지원정책이 추진되고 있으며 우리나라도 이에 대비하기 위해 2001년 생물테러대응 주무부서로 보건복지부가 결정된 이후, 질병관리본부를 중심으로 관련 연

구 및 기술개발이 활발히 진행되고 있다. 2010년 12월 개정된 '감염병의 예방 및 관리에 관한 법률'에 생물테러병원체를 포함한 고위험병원체를 보건복지부령으로 정한 바 있으며, 특히 탄저균이나 두창 바이러스, 고위험 바이러스성 출혈열 등 생물테러 가능 병원체로 인한 생물테러 발생 시 조기인지 및 신속대응을 통한 피해 최소화를 목적으로 조기탐지 및 고감도 진단시스템 개발, 백신·치료제 개발 등 예방 차원의 대응능력을 강화하기 위한 연구와 기술개발을 진행하고 있다. 또한 제품화를 위한 실용화 연구까지 체계적인 연구를 수행하고 있으며 성과의 극대화를 위해 산·학·연 공동연구도 병행되고 있다.

2. 추진실적

가. 탄저백신 효능평가 및 제품화 연구

국내 탄저백신 개발 사업과 관련하여 내부적으로 실험동물을 이용한 탄저백신 임상시료의 장기보존실험과 A/J mice를 이용한 장기면역반응 등 효능시험을 수행하였고, 용역사업을 통해 탄저백신 임상2상 step 1 시험의 백신면역 사람혈청을 이용한 수동면역 시험결과 분석을 완료하였다.

나. 고위험병원체 실험실 진단 및 실험법 개발

고위험독소에 대한 sandwich ELISA 시험법 개발을 위해 고위험 독소 중 하나인 보툴리눔 E형의 재조합 항원을 제작하였다. 보툴리눔 E형 항원을 정제한 후 마우스에 면역하여 하이브리도마 세포주 생산하였고 마우스 중화능을 확인하기 위한 세포주를 선별하여 보툴리눔 독소 E형 독소에 대해 중화능을 보인 항체가 있음을 확인하였다. 3종의 보툴리눔 독소 A, B, E형에 대해 Sandwich ELISA법으로 확인한 결과 보툴리눔 독소 E형에게만 특이적으로 반응하였으며 이러한 결과를 토대로 다양한 형태의 임상, 식품, 환경시료 등으로부터 보툴리눔 독소 E형만 검출이 가능할 수 있음을 확인하였다. 두창은 생물학적 테러나 생물무기로 사용될 가능성이 높은 고위험병원체이며 두창 의심환자 및 생물테러 발생 시 효과적인 대비·대응을 위하여 Real-time PCR법 등을 이용한 두창 진단법을 확립하고자 하였다. 그 결과 신속하고 정확한 두창바이러스의 검출을 위해 30분 이내에 Real-time PCR 반응을 확인할 수 있는 기기를 이용하여 두창 바이러스 특이 유전자 A36R과 A4L 서열을 타깃으로 하는 진단법을 확립하였으며, 진단법의 최소검출한계, 민감도, 특이도, 반복성 및 재현성 시험을 통해 본 진단법을 검증하였다.

다. 유비저균을 이용한 분자영상기술 기반 병원체 동물모델 구축

분자영상기술을 이용한 유비저균의 생체 내 감염 추적 및 분포양상 분석을 위한 동물모델 구축을 위해 형광 및 발광 인자 표지 유비저균을 제작하였고 숙주 감염 시 숙주세포의 면역반응에 대한 생존 전략으로 이용하는 항산화효소에 대한 기능 분석을 위해 돌연변이주와 영상균주를 제작하였다. 또한 마우스 동물 모델에서 감염 이후 병원체의 증식 및 전파양상을 생체분자영상기기를 이용하여 영상분석을 수행하였다.

라. 고위험병원체 검출용 실시간 유전자키트의 검증 및 적용

'고위험병원체 검출용 실시간 유전자키트'는 2015년 및 2016년 정책연구용역사업을 통해 25종 병원체유전자키트로 제작하였으며 생물테러 대비·대응 이동실험실에 설치될 Real-time PCR 기기에서 적용 가능하도록 고안되었다. 제작된 유전자키트를 실험실에서 검증 후, 그중 생물테러 가능병원체 유전자키트(8종)를 5월에 개최된 'FIFA U-20 월드컵대회'에서 현장에 적용하여 생물테러에 효과적으로 대비할 수 있었다.

마. 고위험병원체 예방백신 및 치료용 항체 효능 평가

1) 재조합 페스트 및 보툴리눔 독소증 백신 후보의 동물모델에서의 면역원성 및 방어능 평가

페스트 및 보툴리눔 독소증 백신후보물질 제작을 위하여 페스트균의 주요항원인 F1 캡슐과 V 단백질 및 보툴리눔 A, B형 독소의 중쇄 C말단의 재조합단백질을 이용하였다. 선행연구에서 얻은 페스트 백신후보물질(F1, V, F1-V, F1+V)을 이용하여 동물모델에서의 면역원성 및 방어능을 평가하였으며 또한 선행 연구결과에서 백신후보로 효능이 입증된 A, B형 보툴리눔을 결합한 결합백신(A-B)과 각각을 혼합한 혼합백신(A+B)을 이용하여 동물모델에서의 면역원성 및 방어능을 평가하였다.

2) 면역보조물질 유전자를 포함하는 탄저/두창 2가 백신 후보의 동물모델에서의 면역원성 및 방어능 평가

약독화 백시니아 바이러스(KVAC103)에서 인간코돈에 최적화된 탄저 방어항원 유전자를 삽입하여 탄저 방어항원(Protective antigen, PA)이 발현되는 탄저/두창 2가 백신 후보주를 개발하였으며, 더 효과적인 백신후보주 제작을 위해 면역보조물질 유전자(Cholera toxin subunit A1; CTXA1, Interleukin-15 ; IL-15)를 삽입한 백신 후보주를 제작하였다. 위 백신 후보주의 탄저 방어항원 및 면역보조물질의 단백질 발현 및 효능평가 결과, 탄저 방어항원 단독 발현 후보주보다 면역보조물질을 동시에 발현하는 후보주가 탄저 아포의 공격에 대한 방어능이 높게 나타남을 확인하였다.

3) 페스트 및 탄저 치료용 인간항체 후보의 방어능 평가

페스트 F1, V에 특이적인 선도항체를 이용한 동물 모델 감염실험을 통해 F1항원에 특이적인 항체(2종)와 V항원에 특이적인 항체(1종)가 페스트 균주 감염 시에 중화능 및 폐사를 지연시킬 수 있는 선별적 중화능을 확인하였다. 또한 탄저균의 방어항원에 특이적인 항체를 이용한 동물 모델 감염실험에서 독소 중화능이 가장 높은 7B1 항체를 확인하였고, 항체의 특이도를 높이기 위해 추가 생산된 인간항체와 함께 세포독성 중화능 및 in vivo에서 동물 모델 감염실험을 수행하여 탄저 포자와 치사독소에 대한 중화능을 확인하였다.

3. 향후 추진계획

가. 탄저백신 효능평가 및 제품화 연구

국내발생과 생물테러 위협에 대비한 탄저백신 연구가 기업과의 공동연구를 통하여 진행 중이며, 임상2상 step 2 시험허가 신청을 위한 임상시료의 장기보존 시험 및 공격용 탄저포자의 장기안정성 시험, A/J 마우스에서 장기면역효능 시험, 실험동물모델을 통한 탄저백신의 부스팅시기 확인시험 등 다양한 면역 효능시험을 진행할 예정이다.

나. 고위험병원체 진단 및 실험법 개발

고위험 독소인 황색포도알균 장독소(SEB)는 물이나 식품 및 공기살포를 통해 생물테러에 악용될 가능성이 높으므로 진단법 개발이 필요하여 SEB에 대한 재조합 항원 제작 및 다클론/단클론 항체를 생산하여 Sandwich ELISA 시험법을 확립하고자 한다. 최근 2017년 나이지리아 원숭이폭스 발생과 관련하여 우리나라로의 유입에 대비한 두창 바이러스 진단 및 감별 진단 능력이 필요한 상황으로 두창과 비슷한 임상적 증상을 보이는 원숭이폭스, 우두, 백시니아, 수두의 유전정보를 분석하고, 미국과 러시아에서 발표 및 활용되고 있는 두창 바이러스 분석법과 감별진단법을 비교하고 적용 가능한 분석 방법을 수립하고자 한다. 또한 기존의 탄저균(*Bacillus anthracis*)의 진단 및 탐지법을 개선하기 위해서 탄저 감염 초기 과정에서 선천성 면역반응을 일으키는 lipoprotein과 탄저균의 병독력인자 중에서 비교적 최근에 알려진 Anthrolysin O (ALO)를 클로닝하고 재조합 단백질 생산을 위한 발현 및 정제 조건을 확립하고자 한다. 그리고 정제된 lipoprotein과 탄저균의 병독력 물질로 알려진 방어항원과 함께 기니피그 동물 모델에 주입하고 탄저포자로 공격하는 감염실험을 진행하여 백신 후보물질로써 기능 및 가능성을 확인하고자 한다.

다. 보툴리눔 독소 중화항체 제작 및 효능평가

보툴리눔 독소는 현재 A-G까지 7개의 독소형이 보고되고 있고, 이 중 A, B, E와 F형이 사람에게 질병을 유발하는 것으로 알려져 있다. 현재 국내에서는 보툴리눔 독소증 환자의 치료를 위하여 소량의 마항독소만을 보유하고 있으며 모두 수입에 의존하고 있기에 보툴리눔 독소증 치료를 위한 중화항체 후보 제작 및 효능을 평가하고자 한다. 보툴리눔 독소 A, B의 부분유전자를 이용한 독성이 없는 부분 재조합 독소 단백질을 제작하여, 마우스에서 단클론항체를 생산하고, 마우스 동물모델에서 독소중화능을 확인하여 보툴리눔 독소 중화항체 후보를 선별하고자 한다.

라. 두창백신 부작용 치료용 항체 발굴 및 탄저 치료용 인간항체 최적화 연구

두창은 생물테러 가능성이 높은 질병으로 생물테러 발생 시 대응 인력 및 노출 인원들에 대한 백신 접종의 수요가 늘어남에 따라 백신 부작용에 대한 치료제의 확보가 국가적으로 요구되는 상황이다. 현재 두창 백신 부작용 치료제로서 Vaccinia Immuno Globulin(VIG)이 사용되고 있지만, 전량 수입에 의존하여 공급 안정과 비용 절감 등을 위하여 국산화가 필요하기에 두창 백신 부작용에 대한 인간항체 후보를 발굴하여 부작용 치료제로 활용하고자 한다. 탄저 치료에는 Ciprofloxacin, Doxycyclin 등과 같은 항생제가 처방되고 있으나, 항생제 내성 탄저균에서 효과가 없어 중화능 및 치료 효과가 있는 인간항체를 개발함으로써 유사시 활용 가능한 항체 자원 인프라를 구축하고자 2015-2017 선행 연구로 질병관리본부에서는 탄저균 방어항원(PA)에 대한 중화능을 가진 인간항체 2종을 확보하였으며, 이에 본 연구에서는 인간항체 2종에 대한 최적화 연구를 통하여 PA항원에 대한 친화도, 독소중화능 등이 향상된 인간항체를 확보하여 향후 탄저 치료제 개발의 토대로 활용하고자 한다.

제4절 감염병 표준물질·자원의 발굴 및 제공

제1항 국가 실험실 검사용 표준물질 개발 및 활용

1. 개요

실험실 검사결과의 정확성을 높이고 신뢰성을 확보하기 위해서는 검사 시, 표준물질 사용이 필수적이다. 표준물질(Reference Material)이란, 측정기기의 교정이나 측정방법의 평가 또는 물질의 특성값을 부여하는 데에 사용하기 위하여 하나 이상의 특성 값이 충분히 균질하고 적절하게 확정되어 있는 재료 또는 물질을 말한다. 병원체 검사 시 검사결과의 신뢰성을 확인할 수 있는 기준물질인 대조물질, 정도평가나 장비 점검에 사용할 수 있는 정도관리 물질 등이 이에 포함된다. 세계보건기구(WHO)에서는 나라마다 국가표준물질을 생산하여 사용하도록 권고하고 있고, 국제표준화기구(International Organization for Standardzation, ISO)에서는 국가표준물질 생산에 도움을 주고자 국제적으로 통용되고 있는 가이드(ISO Guide 34&35)를 제시하고 있다. 이러한 배경을 바탕으로, 질병관리본부에서는 '감염병 병원체 검사용 표준물질'을 생산하고 보급함으로써 감염병 병원체 검사분야 정확도 및 신뢰도를 향상시키고자 한다.

2. 추진실적

질병관리본부 감염병진단관리과에서는 감염병분석센터 내 실험부서와 협력하여, 국제적인 표준물질 생산기준(ISO Guide 34&35)에 맞는 법정감염병 9종(18개 항목)에 대한 표준물질을 개발하였다. 세부적으로는 수인성 식품매개바이러스 감염병 8개 항목(노로바이러스 2개, 로타바이러스 2개, 아데노바이러스, 아스트로바이러스, 사포바이러스, A형간염)와 호흡기세균 감염병 10개 항목(백일해 4개, 레지오넬라증 4개, 발진열 2개)의 물질을 개발하였다. 또한 항체검사용 표준물질 생산에 필요한 원료물질 확보를 위한 용역을 수행하여, 총 7종의 감염병(쯔쯔가무시증, 큐열, 신증후군출혈열, 후천성면역결핍증, 발진열, 중증열성혈소판감소증후군, 아나플라즈마증)에 대한 감염병 환자의 혈청을 확보하였다. 질병관리본부에서는 감염병 병원체 검사를 위해 자체적으로 양성대조물 및 정도평가용 물질을 개발하여 사용하고 있으며, 자체 생산 물질의 품질관리를 위해 '감염병 병원체 검사용 표준물질 생산·관리 안내서'를 발간하였다. 동 안내서는 표준물질에 관련된 국제기준을 바탕으로 국내 상황에 맞는 표준물질을 생산할 수 있도록 하기 위해 발간된 가이드로, 관련 예시 등을 수록하여 사용자가 쉽게 이해할 수 있도록 하였다.

3. 향후 추진계획

질병관리본부는 감염병 병원체 검사의 정확성 및 신뢰성 확보를 위해 감염병 병원체 검사용 표준물질을 지속적으로 생산할 계획이다. 올해 생산된 물질은 안정성 및 균질성 평가를 수행하여 표준물질로써의 특성을 검증하고, 향후에는 이러한 특성이 검증된 표준물질을 질병관리본부뿐 아니라 외부에서도 사용할 수 있도록 하기 위해 기탁 및 활용체계를 마련할 계획이다.

제2항 병원체 및 검체 자원화

1. 개요

감염병에 대한 미래 대응 및 유행 예측을 위해 표준화된 연구자원 인프라를 확보하기 위하여 국내에 유행하는 병원체 및 유전정보를 확보·관리하고 유전학적 특성 분석 및 파생자원 등을 기탁하고 있다.

고위험병원체가 생물테러의 목적으로 이용되거나 사고 등에 의하여 외부에 유출될 경우 생물학적·유전학적 특성 비교분석을 위한 추적·관리 시스템 구축이 필요하며 이를 위해 유전자 확보 및 정보 생산·분석 등을 실시하고 있다. 이뿐만 아니라 국내 유행 및 해외유입 가능한 매개체 및 기생충질환에 대한 진단 및 연구를 위해 병원체 및 검체를 확보하고 자원화하는 것이 필수적이다.

2. 추진실적

가. 국내 유행 바이러스 분리주 확보 및 파생자원 기탁

국내에서 유행하는 인플루엔자바이러스 151주(A/H1N1(pdm09) 5주, A/H3N2 86주, B 60주), 조류인플루엔자 바이러스 3주, SFTS 바이러스 2주, HIV형 바이러스 22주, 풍진바이러스 1주를 확보하였으며, 수인성 식품매개 바이러스 유전자 검사용 양성대조물질 7건 및 2015/2016절기 계절인플루엔자 바이러스 족제비 항혈청 4건을 국가병원체자원은행에 기탁하였다.

나. 국내·외 유행 바이러스 유전정보 및 특성분석

국내 유행 계절인플루엔자 바이러스 항원변이 및 유전형 특성을 분석하고 이들 가운데 2016/2017절기 국내 유행 계절인플루엔자 바이러스 유전정보 65건을 NCBI에 등록하였다. 또한 노로 바이러스 유전자 DB 구축 및 특성분석을 위하여 집단 발생 및 산발 발생 노로 바이러스 유전자 1,666건을 CaliciNet (DB)에 등록하였으며, 국내 유행하는 노로 바이러스 유전형의 추적조사 및 집단 환자 발생 원인을 조사하였다. 국내 계절인플루엔자 유행주 및 백신주에 대한 족제비 항혈청 및 조류인플루엔자 바이러스 20종에 대한 역가를 측정하여 보유자원의 활성을 확인하였다.

다. 고위험병원체 유전자정보 생산 및 분석

국내보유 전장 유전체 염기서열 해독, 비교유전체 분석 및 데이터베이스 구축을 통한 생물테러 가능 고위험병원체 감시체계를 확립하기 위하여 유비저균 등 고위험병원체 5종에 대한 전장염기서열 분석을 완료하였다. 특히 유비저균의 염기서열 분석결과는 미국 미생물학회에서 발간하는 Genome Announcements 저널 인터넷판에 게재되었다.

라. 고위험병원체 파생자원 확보 및 특성분석

탄저 등 고위험병원체 진단 및 탐지용 항체와 원료 단클론항체 생산 하이브리도마 세포주(87주)를 확보하여 동결보존 하였으며, 대상 병원체의 항원에 특이적 결합여부를 ELISA 등을 이용하여 확인하는 등 세포주의 품질확인을 수행하였다.

마. 매개체·기생충 표준정보생산 및 자원화

매개체 자원은 사육(모기 6종, 바퀴 3종, 파리 1종) 및 채집(털진드기 45,658개체)을 통해 확보하였으며, 대학 등 연구기관에 26건의 분양하였다. 기생충 감시자원은 간흡충 감염혈청 270건, 말라리아 감염혈청 352건을 확보하였다. 또한 해외거점실험실 운영을 통해 간흡충 등 기생충자원 187건을 확보하였으며, 기생충질환 진단물질 발굴을 통해 간흡충 항원작용기 27건을 발굴하고, 1종의 복합항원을 개발하였다. 또한 기생충 등의 병원체 생물정보 분석 13건을 수행하였다.

3. 향후 추진계획

병원체 진단 및 감시사업을 통해 국내 유행주를 확보하고 생물·유전학적 특성을 분석하며 체계적인 자원 관리를 통해 유행 예측 및 진단, 치료제 개발을 위한 연구자원으로 활용하고자 한다. 전장염기서열 등 고위험병원체 유전체정보 분석 수행 지속 및 고위험병원체 유래 항체와 세포주를 확보하고 특성을 분석하여 진단·탐지 및 추적·관리 시스템 기반구축을 위한 데이터 축적에 활용하고자 한다. 국내 토착화 매개체 자원화를 통해 전국 참진드기 표본자원을 확보하여 분양요구에 대응하고, 매개체내 병원체 진단 정보를 생산할 계획이다. 기생충 유래 진단물질 정보생산 및 분석을 통해 진단법개발용 참조혈청 등 자원을 확보하고, 간흡충, 말라리아 및 쿠도아에 대한 진단물질 발굴 및 특성분석을 수행하고자 한다. 병원체 생물자원 분석 지원을 통해 병원체 유전체 분석 및 자원을 확보할 계획이다.

제5절 국내·외 감염병 기술·정보 협력

제1항 국내 협력

1. 병원체 검사 분야 민관 협력강화

가. 개요

감염병 실험실 검사 분야의 민·관 전문가들의 전문적이고, 다양한 의견을 정책에 반영하고자 '감염병 진단검사 민관협의체(이하 협의체)'를 마련했다. 협의체는 감염병 위기상황에 대한 민관 진단검사 분야 협력방안을 모색하고, 원인불명 감염병의 검사 체계 수립 등에 대한 자문을 수행하고 있다. 협의체는 민간분야 의료계(대한진단검사의학회, 대한임상미생물학회, 대한임상검사정도관리협회)와 정부(질병관리본부, 식품의약품안전처, 시·도 보건환경연구원)의 감염병 병원체 검사 전문가들로 구성되었으며, 질병관리본부 감염병분석센터장과 민간 전문가 1인이 공동위원장으로 협의체를 이끌며 정기적(반기)으로 협의회를 개최하고 있으며 필요시 실무소위원회를 운영하고 있다. 협의체 회의는 긴급 현안 발생 시 질병관리본부장의 요청에 따라 즉시 개최도 가능하며, 현안 조율 등을 대비하여 협력체계를 유지하고 있다.

나. 추진실적

'감염병 진단검사 민관협의체'는 2017년에는 지카바이러스 유전자검사 요양급여 적용에 따른 진단검사 가이드라인 마련 등 총 6개 안건에 대해 논의 및 정책자문을 수행했다. 특히 세균질환, 바이러스질환, 기생충질환 전문가로 구성된 실무소위원회는 '법정감염병 진단검사 통합지침' 제2판(2017)을 개정하는데 중추적인 역할을 담당했다. 실무소위원회는 이전에 민간 전문가들이 단순히 국가 검사 지침 등을 검수하던 역할을 뛰어넘어 지침의 구성부터 최종 검토 단계까지 전 개정 과정에 참여하여 민간 의료분야의 검사법이 반영된 병원체 검사 지침서를 개정하는데 일익을 담당했다. 또한 민간에서 정부 감염병 검사 기관으로 검사를 의뢰할 시 감염병별 검사기관, 검사법, 검체 종류, 검체 채취량 및 용기 등 필요한 정보를 감염병별로 한눈에 확인할 수 있는 지침을 마련하자는 민간의 의견을 반영하여 '검사의뢰 통합가이드'를 별도의 부록으로 마련하였다. 또한 2017년 대한진단검사의학회 정기 국제학술대회에서 'Laboratory preparedness to overcome the national threat by infectious diseases through cooperation public and private diagnostic laboratory' 공동세션을 주관하여 감염병 검사분야에 있어서의 정부와 민관의 협력 현황과 향후 방향을 논의하였다.

다. 향후 추진계획

향후에도 협의체를 통해 재출현·신종 감염병으로 인한 위기상황 발생 시 검사기능을 즉각 민간까지 확대하는 방안을 마련하고, 감염병 실험실 검사에 관한 법률을 마련하는 등 국가정책 수립과 운영을 위한 협력 체계를 유지할 계획이다.

제2항 국외 협력

1. 글로벌보건안보구상(GHSA) 이행

가. 개요

글로벌보건안보구상(The Global Health Security Agenda, GHSA)은 신종 감염병 유행, 항생제 내성균 및 생물테러 등 생물학적 위협에 대응하기 위해 2014년 출범한 범국가적 협의체로, 우리나라를 포함한 55개국과 WHO 등 7개 국제기구가 참여하고 있다. 2015년 서울에서 개최된 고위급 회담에서 GHSA 정신과 비전을 담은 '서울선언문'을 통해 예방, 탐지, 대응 분야의 11개 글로벌보건안보 행동계획(Action package)을 발표하고, 모든 참가국들의 행동계획 목표달성과 보건안보 역량강화 책임을 준수할 것을 권고하였다.

나. 추진실적

감염병분석센터에서는 GHSA의 11개 행동계획 중 국가 실험실 체계(National Laboratory System) 분야 선도국인 태국의 요청에 따라 태국에서 열린 국제회의('17.2월)에 의장국 자격으로 참석하여 기조연설 및 주제발표를 하였다. 기조연설에서는 우리나라가 수행하였던 그간의 해외 저개발 국가 실험실 지원활동을 소개하고, GHSA에서 감염병 병원체 검사에 대한 각국별 지원계획을 설명하였다. 더불어 원헬스 개념에서 다부처 협력으로 감염병을 대응하는 우리나라의 국가 실험실 체계에 대해 소개하였다. 또한 주제발표에서는 2015년 메르스 발생 전후의 병원체 검사법의 개발과 활용, 자방자치단체 및 민간으로 검사법 이관과 이를 위한 정도관리 및 교육에 대해 설명하고, 이에 대한 경험을 공유하였다.

다. 향후 추진계획

질병관리본부는 앞으로도 GHSA 11개 행동계획 중 국가 실험실체계 분야의 참가국으로서의 역할을 수행하면서 개도국의 지속가능한 감염병 관리 역량강화에 기여할 계획이다. GHSA에서 추진하는 캄보디아의 "GHSA 로드맵수립 및 3대 행동계획 이행지원" 사업의 일환으로 실험실 체계 모니터링에 참가할 계획이며, 가나 "GHSA 강화사업"을 위해 실험실 체계 구축을 위한 질병관리본부의 전문가를 파견할 예정이다.

2. WHO의 국가실험실체계에 대한 합동외부평가 (Joint External Evaluation, JEE) 대응

가. 개요

질병관리본부는 WHO 국제보건규약 이행을 통한 감염병 위기대응능력 강화를 위해 GHSA 전문가 및 WHO 사무국이 시행하는 합동외부평가(Joint External Evaluation, JEE)에 참여했다. JEE의 평가항목은 총 19개의 기술영역으로 이루어져 있으며, 이 중 국가실험실체계(National Laboratory System) 분야는 감염병 병원체 실험실 검사에 대한 전반적인 시스템과 기능에 대한 평가로 진행되었다.

나. 추진실적

감염병분석센터에서는 감염병진단관리과 중심으로 4개 실험부서가 평가에 참여하였다. 국가실험실체계(National Laboratory System)의 평가는 [표 2-45]과 같이 네 개의 지표를 중심으로 진행되었으며, 항목별 세부사항에 대해 역량을 증명할 수 있는 자료에 대한 평가가 이루어졌다. 이와 더불어 국가실험실체계의 운영사항에 대한 심층적인 검증을 위해 질병관리본부 감염병분석센터와 서울특별시 보건환경연구원에 대한 현장방문이 실시되었다.

[표 2-45] JEE Tool of National Laboratory System

	Indicator
D.1.1	Laboratory testing for detection of priority disease
D.1.2	Specimen referral and transport system
D.1.3	Effective modern point of care and laboratory based diagnostics
D.1.4	Laboratory Quality System

국가실험실체계(National Laboratory System) 분야의 평가는 대한민국의 감염병 검사 역량을 측정하기 위해 10개 주요 감염병을 선정하여 평가를 진행하였다[표 2-46]. 10개 주요 감염병은 WHO가 선정한 저소득 국가 주요 사망원인 감염병 중 6개(인플루엔자, 폴리오, 후천성면역결핍증, 결핵, 말라리아, 장티푸스)와 국가별 주요 보건문제에 따라 자율적으로 채택한 감염병 4개(홍역, 일본뇌염, 탄저, 메르스)가 포함되었다. 그리고, 감염병 병원체 검사 역량에 대한 평가와 함께 국가 검체운송시스템, 물품조달시스템 및 국가실험실에 대한 정도관리에 대한 항목에 대해서도 평가가 진행되었다. 합동외부평가단의 평가 결과, 우리나라는 대부분의 영역에서 그 우수성을 인정받았다. 특히, 사람, 식품, 환경 검체를 체계적으로 검사할 수 있는 공공보건실험실 운영 체계와 빠른 시간 내 검체 운송이 가능한 체계화된 검체 운송 시스템 등이 강점으로 평가되었다. 다만 공중보건실험실 및 민간실험실 모두가 국제적인 수준의 외부정도평가(External Quality Assessment, EQA) 프로그램에 공식적으로 참여하는 국가 차원의 방안마련의 필요성이 권고되었다.

[표 2-46] Selection of 10 priority diseases in the Republic of Korea

Disease	Pathogen	Tests
Influenza	Influenza virus	Real-time PCR, Virus culture, Serology
Poliomyelitis	Poliovirus	Virus culture
AIDS	HIV	Serology, Virus culture, Real-time PCR
Tuberculosis	Mycobacterium tuberculosis	Microscopy, Bacterial culture, Conventional PCR
Malaria	Plasmodium spp.	Microscopy, Conventional & Real-time PCR
Typhoid Fever	Salmonella Typhi	Bacterial culture
Measles	Measles virus	Virus culture, Conventional PCR, Serology
Japanese Encephalitis	Japanese Encephalitis virus	Virus culture, Conventional & Real-time PCR, Serology
Anthrax	Bacillus anthracis	Bacterial culture
MERS	MERS-Corona virus	Real-time PCR

다. 향후 추진계획

국가실험실체계(National Laboratory System) 분야에 대한 합동외부평가단의 권고에 따라 민간기관을 포함하는 모든 분야의 실험실에 적용 가능한 국가차원의 정도관리 시스템 마련 등을 위한 세부계획을 수립할 예정이다.

3. 세계보건기구 인정 표준실험실 운영

가. 폴리오박멸사업

질병관리본부 바이러스분석과는 야생폴리오바이러스의 해외 유입을 조기 탐지하고 지속적인 감시를 유지하기 위하여 1991년 WHO로부터 폴리오 국가 표준 실험실로 지정되어 지속적인 감시체계를 운영 중에 있으며, 세계보건기구가 추진하고 있는 폴리오박멸사업에 적극 참여 중이다. 사업의 일환으로 1998년 이후 지속적으로 국내 폴리오바이러스 발생에 대비하여 급성이완성마비 감시체계를 운영하고 있으며, 2000년 10월 우리나라를 포함한 서태평양 지역 37개국의 폴리오 박멸선언으로 우리나라는 박멸국 지위를 획득하였다. 2017년 10월 폴리오박멸유지 보고서(Progress Report on Maintaining Polio-free Status)를 작성하여 WHO 서태평양 지역본부에 국내 감시사업 결과를 제출하였다.

나. 홍역실험실 네트워크 운영

WHO에서는 폴리오박멸사업이후 전 세계적인 질병억제 정책의 일환으로 홍역과 풍진의 퇴치사업을 전개하고 있다. 전 세계적으로 홍역을 퇴치하기 위하여 각 지역별 홍역퇴치 목표연도를 정하고 지역별, 국가별 실험실 네트워크를 통하여 전 세계 홍역·풍진 퇴치정책을 추진하고 있으며, 우리나라는 2006년 11월 WHO에서 제시하는 홍역퇴치 기준에 부합한 홍역퇴치선언을 전 세계에 공표한 바 있다. 그 후 2014년 3월 WHO의 새로운 인증기준에 따라 “홍역퇴치국가”로 인증을 받았다. 홍역퇴치선언 이후에도 국내의 홍역퇴치상태 유지 및 해외유입사례에 대한 조기 탐지·대응을 위하여 능동적인 홍역 감시체계의 운영을 통한 홍역 감시사업을 수행하고 있으며, 국내발생이 적은 풍진의 퇴치인증을 추진하고 있다.

다. 로타바이러스 지역표준실험실(RRL) 운영

로타바이러스 감염증의 전 세계적 발생 동향과 백신의 효능성 평가 그리고 차세대 백신 도입을 위한 효능적인 백신주 선별을 위하여 세계 권역별 유행하는 로타바이러스 혈청형과 유전자형을 우선적으로 파악하기 위하여 WHO에서는 로타바이러스 surveillance networks를 구성하여 운영하고 있다. 우리나라는 2010년부터 세계보건기구 서태평양지역 로타바이러스 지역표준실험실로 지정받아 라오스, 몽골, 캄보디아 등 서태평양지역 국가들을 대상으로 로타바이러스 분석시험과 관련 기술지원 등의 업무를 수행하고 있다. 2017년에는 몽골 1개국에서 총 141개(EIA 양성 90개, 음성 51건)의 검체를 송부 받아 항원 검출에 대한 실험결과를 평가하였으며, 재시험 결과 EIA 96.5%의 일치도를 확인하였다. 또한 로타바이러스 EIA 양성으로 확인된 95건의 검체에 대해 유전자형 분석을 수행하였다.

라. 침습성호흡기세균감염질환 지역표준실험실(IB-VPD RRL) 운영

침습성 호흡기세균 감염질환(세균성 수막염 등)은 전 세계적으로 5세 이하 영·유아 사망의 주요 원인이며, 현재 폐렴구균, b형헤모필루스인플루엔자균, 수막구균은 백신 접종에 의해 예방 가능하다. 세계보건기구(WHO)는 침습성 호흡기세균 감염질환(Invasive Bacterial Vaccine Preventable Diseases, IB-VPD) 감시 네트워크를 통해 유행 병원균 및 혈청형 분포 등을 파악하여 국가별 백신 도입 효과 등의 근거를 마련하고자 하였다. 질병관리본부 세균분석과는 2011년부터 서태평양지역표준실험실(RRL)로서 관할 지역 내 소관 국가표준실험실로부터 위탁받은 환자 검체에 대한 병원체 검사 및 해당 기관의 병원체 진단 기술 지원 업무를 수행하고 있다. 몽골 국가표준실험실에서 제공한 5세 이하 수막염 또는 균혈증 환자 검체를 대상으로 3종 병원균(*Streptococcus pneumoniae, Haemophilus influenzae, Neisseria meningitidis*)에 대한 유전자 검출과 해당 병원체의 혈청형 검사를 실시하고, 2월에 몽골 현지 검사실의 신규기기 운영현황을 점검하고 담당자 교육 등의 기술지원을 수행하였다.

마. 일본뇌염 지역표준실험실운영

질병관리본부 바이러스분석과는 일본뇌염 서태평양지역 표준실험실 업무 일환으로 지역 네트워크 내의 국가실험실에서 의뢰한 검체에 대하여 확인진단검사를 수행하고 있으며, 2017년도에는 필리핀 100건(7월) 및 말레이시아 41건(8월)의 검체를 받아 ELISA 검사를 수행하여 진단 질관리를 지원하였다. 일본뇌염 서태평양지역 표준실험실로서의 자격 요건 심사(Accreditation)를 위해 WHO 일본뇌염 실험실 네트워크에서 요구한 서면평가(2016년 11월)를 통하여 재인증을 받았다. 2017년도 WHO/WPRO에서 주관하는 일본뇌염 숙련도 평가에서는 10개의 검체(혈청 6개 및 뇌척수액 4개)를 송부 받아 항체검사 정도관리를 수행하여 2017년 8월에 100% 일치결과를 회신 받음으로써 WHO 표준실험실로서 실험실 검사 수행능력을 인정받았다. WHO 주관 일본뇌염 실험실 네트워크 협력을 위하여 매월 일본뇌염 실험실 진단 결과를 WPRO에 제출하였으며, 제출 자료는 월별 실험실 진단 건수 등을 포함하고 있다.

제3장 만성병 관리

제1절 국가만성질환 감시체계 운영 관리

제1항 국민건강영양조사

1. 개요

국민건강영양조사는 국민건강증진법 제16조에 의거하여 건강 및 영양에 관한 국가대표통계생산을 목적으로 실시되고 있으며, 1998년에 도입되어 지속 시행되고 있다. 국민건강영양조사 결과는 「국민건강증진종합계획」 등 보건정책의 수립 및 평가를 위한 기초 자료로 주로 활용되고 있다.

지금까지 제1기(1998), 제2기(2001), 제3기(2005), 제4기(2007-2009), 제5기(2010-2012), 제6기(2013-2015) 조사가 실시되었으며, 현재 제7기(2016-2018) 조사가 진행 중이다. 제3기까지는 3년의 간격을 두고 2-3개월 동안 실시된 단기조사였으나, 3년 단위로 생산되는 통계로는 시의적 수요 대응에 한계가 있다는 정책적 요구에 따라 제4기부터 연중지속조사체계로 개편하여 매년 국가 통계 산출을 목표로 실시하고 있다.

질병관리본부에서는 2007년부터 전문조사팀을 구성하여 직접 조사를 수행하고 있으며, 검진조사항목의 확대, 전문학회와 공동조사 실시, 조사수행 질관리체계 구축 등 조사의 양과 질을 크게 향상시켰다[표 2-47].

[표 2-47] 국민건강영양조사 개편 사항

기 수	연 도	조사규모 (조사구당 가구수)		조사 시기	수행기관
		건강면접	보건의식행태 검진조사·영양조사		
제1기	1998	200조사구 (60-65가구)	200조사구 (22-24가구)	11-12월	한국보건사회연구원 한국보건산업진흥원
제2기	2001	600조사구 (22가구)	200조사구 (22가구)	11-12월	한국보건사회연구원 한국보건산업진흥원
제3기	2005	600조사구 (22-26가구)	200조사구 (22-26가구)	4-6월	한국보건사회연구원 한국보건산업진흥원 질병관리본부
제4기	2007-2009	500조사구(23가구)		연중 (50주)	질병관리본부
제5기	2010-2012	576조사구(20가구)		연중 (48주)	질병관리본부
제6기	2013-2015	576조사구(20가구)		연중 (48주)	질병관리본부
제7기	2016-2018	576조사구(23가구)		연중 (48주)	질병관리본부

2. 추진실적

가. 조사대상

국민건강영양조사의 표본추출틀은 표본설계 시점에서 가용한 가장 최근 시점의 인구주택총조사 자료를 사용하였다. 제7기(2016-2018)는 노후화된 표본추출틀을 보완하기 위해 공동주택공시가격 자료를 활용하였다.

표본추출방법은 조사구 및 가구를 1,2차 추출단위로 하는 2단계 층화집락표본추출방법을 적용하였다. 조사구는 연간 192개, 제7기(2016-2018) 3년간 576개를 추출하였다. 표본 조사구 내에서 계통추출방법으로 조사구당 23개 표본가구를 선정하며, 표본가구 내에서는 만 1세 이상의 모든 가구원을 조사대상자로 선정하였다.

나. 조사내용

국민건강영양조사는 검진조사, 건강설문조사, 영양조사로 구성되어있다[표 2-48]. 매년 조사항목은 당시의 정책적 수요에 따라 조금씩 달라지는데, 2017년 검진조사는 신체계측, 혈압측정, 임상검사(채혈 및 채뇨), 폐기능검사, 구강검사 등 71개 항목으로 구성하였다. 건강설문조사는 총 274개 문항으로, 건강수준, 의료이용, 손상 등에 대한 면접조사와 흡연, 음주, 안전의식 등에 대한 자기기입조사로 나누어 실시하였다. 영양조사는 조사원이 가구를 방문하여 식생활, 식품섭취량 등 58개 항목을 조사하였다. 각 분야별 조사내용은 조정자문위원회 및 30여 개의 분과자문위원회를 통하여 선정하고 있다.

[표 2-48] 국민건강영양조사 조사항목(2017년 기준)

구 분	조사항목	조사장소	조사방법
건강설문조사	• 사회경제적위치: 세대유형, 소득수준, 교육 및 경제활동 등 • 질병이환: 만성질환 이환 및 관리 • 활동제한 및 삶의 질: 활동제한 여부 및 원인, 주관적 건강인지, EQ-5D 등 • 의료이용: 입원, 외래이용, 미치료 이유 등 • 건강검진, 예방접종, 손상, 신체활동, 여성건강 등	이동검진차량	면접조사
	• 흡연, 음주, 정신건강, 안전의식, 체중조절, 구강건강 등	이동검진차량	자기기입
검진조사	• 신체계측: 신장, 체중, 허리둘레 • 혈압 및 맥박: 수축기 혈압, 이완기 혈압, 맥박수 • 안검사: 시력, 굴절, 망막검사 • 혈액 및 소변검사: 콜레스테롤, 중성지방, HDL-콜레스테롤, 혈당, 간기능검사, 콩팥기능검사, B형간염, C형간염, 빈혈검사, 중금속검사 • 구강검사, 폐기능검사, 근력검사 등	이동검진차량	계측 및 생화학 분석
영양조사	• 식품섭취조사: 1일간의 섭취 내용, 식품 및 영양소 섭취량 • 식생활조사: 식사빈도, 외식빈도, 동반식사 여부, 식이보충제 복용, 영양표시 이용, 영양교육 경험, 수유 및 이유보충식 섭취 등 • 식품안정성조사: 가구별 식품안정성 확보 여부	가구방문	면접조사

다. 조사방법

조사는 전문조사팀을 구성하여 연중 48주간 지속적으로 수행하고 있다. 조사구별 개별 일정에 따라 가구원확인조사, 검진 및 건강설문조사, 영양조사를 순차적으로 진행하며, 검진 및 건강설문조사를 기준으로 2개월 전 가구원확인조사를 통하여 조사구의 실제 거주 가구를 확인하고, 이 중 23가구를 계통추출법으로 추출하여 대상자를 확정한다. 검진 및 건강설문조사 1개월 전 선정통지서를 발송하고, 1주 전 개별 대상가구와 연락하여 조사 일시를 예약한다. 건강설문조사와 검진조사는 이동검진차량에서 실시하고, 1주일 후 가구원 중 1명 이상 건강설문조사와 검진조사를 완료한 가구를 방문하여 영양조사를 실시한다. 현장에서 수집된 자료는 전산시스템을 통해 매일 질병관리본부로 전송되며, 전송된 자료는 오류나 결측에 대한 검독을 실시한다. 또한 조사원 교육·훈련, 조사수행현장 점검, 조사자료 검독, 외부 질관리 평가 등을 통해 조사수행이 적절하게 이루어지고 있는지 지속적으로 모니터링하여 수집된 자료의 정확도와 신뢰도를 평가하고 부족한 부분을 보완토록 한다.

라. 제7기 2차년도(2017) 조사참여율

제7기 2차년도(2017) 검진 및 건강설문조사 참여율은 대상자 10,449명 중 7,710명이 참여하여 73.8%였으며, 영양조사 참여율은 검진 및 건강설문조사에 1인 이상 참여한 가구의 가구원 전체 대상자 8,975명 중 7,169명이 참여하여 79.9%였다.

마. 제7기 1차년도(2016) 주요 결과

조사 결과는 자료 정제, 통계 산출, 전문가 검토 과정을 거쳐 조사 다음 해 말에 발표하고 있으며, 2017년 말 현재 공표된 최근 자료인 제7기 1차년도(2016) 주요 결과는 다음과 같다[표 2-49].

[표 2-49] 국민건강영양조사 제7기 1차년도(2016) 주요 결과

〈건강행태 현황(만 19세 이상)〉 (단위: %)

지 표	전 체		남 자		여 자	
	N	분율(표준오차)	N	분율(표준오차)	N	분율(표준오차)
현재 흡연율[01]	6,015	22.6(0.8)	2,592	39.4(1.3)	3,423	6.1(0.6)
현재흡연자의 하루평균 흡연량(개비)[02]	1,125	13.4(0.3)	940	14.1(0.3)	185	8.7(0.5)
직장실내 간접흡연 노출률[03-1]	2,627	17.8(1.0)	1,097	24.0(1.7)	1,530	12.2(1.2)
가정실내 간접흡연 노출률[03-2]	4,890	6.1(0.5)	1,652	3.4(0.7)	3,238	7.8(0.7)
연간 음주율[04-1]	6,017	76.5(0.8)	2,593	86.1(0.8)	3,424	67.1(1.1)
월간 음주율[04-2]	6,017	59.4(0.9)	2,593	74.5(1.1)	3,424	44.5(1.1)
연간음주운전 경험률[05]	3,358	8.5(0.6)	2,032	10.8(0.8)	1,326	4.1(0.6)
유산소 신체활동 실천율[06]	5,801	47.8(1.0)	2,483	51.3(1.4)	3,318	44.3(1.2)
걷기 실천율[07]	5,797	39.1(1.0)	2,480	40.0(1.5)	3,317	38.2(1.2)
주관적 건강인지율[08]	5,847	31.0(0.7)	2,502	34.4(1.0)	3,345	27.7(1.0)
스트레스인지율[09]	6,010	27.9(0.6)	2,592	27.0(0.9)	3,418	28.8(0.9)

01 현재 흡연율: 평생 담배 5갑(100개비) 이상 피웠고 현재 담배를 피우는 분율

02 현재흡연자의 하루평균흡연량(개비): 현재흡연자의 하루 평균 피우는 담배 개비 수

03-1 직장 실내 간접흡연 노출률: 최근 7일 동안 현재 일을 하고 있는 현재 비흡연자(과거흡연자 포함)의 직장 실내에서 다른 사람이 피우는 담배연기를 맡은 분율

03-2 가정 실내 간접흡연 노출률: 최근 7일 동안 현재 비흡연자(과거흡연자 포함) 중 가정의 실내에서 다른 사람이 피우는 담배연기를 맡은 분율

04-1 연간음주율: 최근 1년 동안 1회 이상 음주한 분율

04-2 월간음주율: 최근 1년 동안 한 달에 1회 이상 음주한 분율

05 연간음주운전경험률(자동차, 오토바이): 최근 1년 동안 자동차 또는 오토바이를 운전한 사람 중 조금이라도 술을 마신 후 자동차 또는 오토바이를 운전한 적이 있는 분율

06 유산소 신체활동 실천율: 일주일에 중강도 신체활동을 2시간 30분 이상 또는 고강도 신체활동을 1시간 15분 이상 또는 중강도와 고강도 신체활동을 섞어서(고강도 1분, 중강도 2분) 각 활동에 상당하는 시간을 실천한 분율

07 걷기 실천율: 최근 1주일 동안 걷기를 1회 10분 이상, 총 30분 이상 주 5일 이상 실천한 분율

08 주관적 건강인지율: 평소에 본인의 건강이 '매우좋음' 또는 '좋음'이라고 생각하는 분율

09 스트레스인지율: 평소 일상생활 중에 스트레스를 '대단히 많이' 또는 '많이' 느끼는 분율

〈영양조사 주요 지표〉 (단위: %)

지 표	전 체		남 자		여 자	
	N	분율(표준오차)	N	분율(표준오차)	N	분율(표준오차)
영양섭취부족자 분율[01]	7,040	10.2(0.5)	3,063	5.9(0.5)	3,977	14.6(0.7)
에너지/지방과잉섭취자 분율[02]	7,040	7.2(0.4)	3,063	10.0(0.7)	3,977	4.3(0.4)
아침식사 결식률[03]	7,040	25.2(0.8)	3,063	27.9(1.1)	3,977	22.6(1.0)
식이보충제 복용경험률[04]	7,049	46.0(0.9)	3,068	41.9(1.1)	3,981	50.1(1.1)
영양표시 이용률[05]	6,454	24.2(0.7)	2,771	18.5(1.0)	3,683	29.9(1.0)
영양교육 및 상담 경험률[06]	6,454	7.9(0.5)	2,771	7.2(0.5)	3,683	8.7(0.6)

01 영양섭취부족자 분율: 에너지 섭취량이 필요추정량[07]의 75% 미만이면서 칼슘, 철, 비타민 A, 리보플라빈의 섭취량이 평균필요량 미만인 분율, 만 1세 이상
02 에너지/지방과잉섭취자 분율: 에너지 섭취량이 필요추정량[07]의 125% 이상이면서 지방 섭취량이 지방 에너지적정비율의 상한선을 초과한 분율, 만 1세 이상
03 아침식사 결식률: 조사 1일 전 아침식사를 결식한 분율, 만 1세 이상
04 식이보충제 복용경험률: 최근 1년 동안 2주 이상 지속적으로 식이보충제를 복용한 분율, 만 1세 이상
05 영양표시 이용률: 가공식품 선택 시 영양표시를 읽는 분율, 초등학생 이상
06 영양교육 및 상담 경험률: 최근 1년 동안 영양교육이나 상담을 받아 본 경험이 있는 분율, 초등학생 이상
07 필요추정량, 평균필요량, 지방 에너지적정비율: 2015 한국인 영양섭취기준 (보건복지부, 2015)

〈만성질환 유병 및 관리 현황〉 (단위: %)

지 표	연령(만)	전 체		남 자		여 자	
		N	분율(표준오차)	N	분율(표준오차)	N	분율(표준오차)
빈혈 유병률[01]	10세 이상	6,532	7.6(0.4)	2,909	2.8(0.3)	3,623	12.4(0.7)
B형간염 표면항원 양성률[02]		6,546	3.1(0.2)	2,912	3.2(0.4)	3,634	2.9(0.3)
비만 유병률(소아청소년)[03-1]	6-18세	1,149	13.3(1.4)	592	15.3(2.0)	557	11.1(1.7)
비만 유병률[03-2]	19세 이상	6,079	35.5(0.9)	2,642	41.8(1.2)	3,437	29.2(1.0)
비만 유병률(허리둘레 기준)[03-3]		6,075	29.7(0.9)	2,639	31.6(1.2)	3,436	27.8(1.1)
고혈압 유병률[04]	30세 이상	5,406	33.5(0.9)	2,325	37.7(1.2)	3,081	29.4(1.1)
당뇨병 유병률[05]	30세 이상	5,037	13.0(0.6)	2,188	14.2(0.8)	2,849	11.8(0.7)
고콜레스테롤혈증 유병률[06]	30세 이상	5,037	22.1(0.7)	2,188	20.6(1.0)	2,849	23.6(0.9)
고중성지방혈증 유병률[07]		3,933	17.5(0.7)	1,622	23.9(1.2)	2,311	12.0(0.8)
폐쇄성폐질환 유병률[08]	40세 이상	3,260	13.6(0.8)	1,423	21.1(1.3)	1,837	6.6(0.6)

01 빈혈 유병률: 혈중 헤모글로빈 농도가 다음 범위에 해당되는 대상자 분율, 헤모글로빈(g/dL): 10-11세 11.5 미만, 12-14세 12 미만, 15세 이상 비임신여성 12 미만, 임신여성 11 미만, 남성 13 미만
02 B형간염 표면항원 양성률: B형간염 표면항원 양성인 분율
03-1 비만 유병률(소아청소년): 2007년 소아청소년 성장도표 기준으로 연령별 체질량지수 95백분위수 이상 또는 체질량지수 25kg/㎡ 이상인 분율
03-2 비만 유병률: 체질량지수(kg/㎡) 기준으로 25 이상인 분율
03-3 비만 유병률(허리둘레 기준): 남자 90cm 이상, 여자 85cm 이상인 분율
04 고혈압 유병률: 수축기혈압이 140mmHg 이상이거나 이완기혈압이 90mmHg 이상 또는 고혈압 약물을 복용한 분율
05 당뇨병 유병률: 공복혈당이 126mg/dL 이상이거나 의사진단을 받았거나 혈당강하제복용 또는 인슐린 주사를 투여받고 있는 분율
06 고콜레스테롤혈증 유병률: 총콜레스테롤이 240mg/dL 이상이거나 콜레스테롤강하제를 복용한 분율
07 고중성지방혈증 유병률: 중성지방이 200mg/dL 이상인 분율
08 폐쇄성폐질환 유병률: 폐기능검사결과 기류제한(FEV_1/FVC 〈 0.7)이 있는 분율

3. 향후 추진계획

제7기 3차년도(2018) 조사는 2018년 1월부터 12월까지 실시하며, 제7기 2차년도(2017) 조사결과는 2018년 11에 결과발표회를 통해 일부 발표하고, 12월에는 통계집 발간 및 원시자료 공개를 실시할 예정이다.

제2항 지역사회건강조사

1. 개요

1991년 지방자치제가 도입되고, 1995년 「보건소법」이 「지역보건법」으로 전면 개정되면서 지역의 실정에 맞는 보건사업계획을 수립하고, 주민의 건강요구에 부응하는 정책을 추진할 수 있는 기틀이 마련되었다. 이를 계기로 지역보건정책 수립에 필요한 과학적 근거에 대한 요구와 필요성이 날로 증가하게 되어 이를 뒷받침할 근거자료 제공을 위해 2008년부터 지역 보건통계 생산을 위한 지역사회건강조사를 매년 실시하고 있다.

지역사회건강조사(Community Health Survey)는 지역보건의료계획 수립 및 시행에 필요한 시·군·구 단위 지역 간 비교 가능한 건강통계를 생산하는 것을 목표로 2007년 서울, 전북, 경남 지역 20개 시·군·구의 시범사업 결과를 기반으로 2008년 전국 보건소로 확대 실시하였다. 지역보건법 제4조(지역사회 건강실태조사 실시) 및 지역보건법시행령 제2조(지역사회 건강실태조사 방법 및 내용)를 근거로 하고 있으며 매년 전국의 254개 기초자치단체에서 수행한다[표 2-50].

[표 2-50] 2008-2017 지역사회건강조사 그간의 추진내용 (단위: 명, 개소)

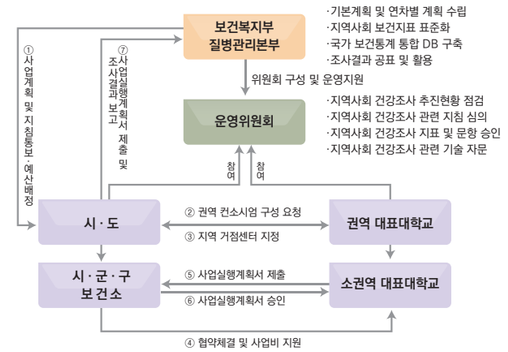
구 분	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
조사대상	만 19세 이상 성인									
표본 추출틀	주민등록주소자료 (보건소 작성)		주민등록주소자료 (질병관리본부 작성)							
표본수	800명/보건소 (전국 220,800명)	900명/보건소 (전국 227,700명)	약 900명/보건소 (전국 약 227,700명)							
조사인원	220,258명	230,715명	229,229명	229,226명	228,921명	228,781명	228,712명	228,558명	228,452명	228,381명
조사 문항	전국공통 360개 + 시·도 선택 40개	전국공통 300개	전국공통조사				전국공통조사+지역선택조사('14 도입)			
			267개	250개	253개	258개	공통	168개	198개	161개	203개
			1년 173개	178개	178개	176개					
			2년 45개	55개	45개	55개	선택	20여개	20여개	20여개	47개
			4년 49개	17개	30개	27개					

구 분	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
조사 방법	종이조사표 면접조사 (PAPI)	종이조사표 + 전자조사표 면접조사	전자조사표 면접조사(CAPI)							
조사 시기	9.1.–11.30.		8.16.–10.31.					8.31–11.8.	8.16.–10.31.	8.16.–10.31.
자료 입력	OMR 입력자료 업로드 + 질병보건통합관리시스템 수동 입력		CAPI 입력자료 DB 자동전송							
자료 질관리	조사기관 (책임대학교) 자체점검		조사기관(책임대학교) 자체점검 및 조사자료 10% 전화점검(제3기관)							
결과 공표	'09.3.25.–26.	'10.3.18.–19.	'11.3.30.–31.	'12.4.18.–19.	'13.3.21.–22.	'14.3.19.–20.	'15.3.26.–27.	'16.4.28.–29.	'17.3.30.–31.	'18.3.29.–30.
위탁 기관	36개 책임대학교 (14개 권역)	35개 책임대학교 (16개 권역)	35개 책임대학교 (16개 권역)		35개 책임대학교 (17개 권역)					

2. 추진실적

가. 추진체계

지역사회건강조사는 중앙정부와 지자체, 지역 대학, 관련 전문가가 함께 운영위원회를 구성하여 공동으로 사업을 추진하는 형태를 갖추고 있다. 지역사회건강조사 운영위원회는 기획부터 결과공표에 이르는 전 과정에 걸쳐 주요사항에 대한 의사결정을 내리고 결정사항을 확산시키는 통로 역할을 수행하고, 보건소는 지역 대학과 협력하여 조사를 수행한다. 본 조사는 전국 254개 지자체와 35개 조사기관(책임대학교)이 참여하고 있다[그림 2-26].



[그림 2-26] 지역사회건강조사 추진체계

나. 표본설계

조사모집단은 주거용 주택에 거주하고 있는 19세 이상 성인이며, 기숙사 및 특수사회시설 등 주거용 주택 이외의 거주자는 포함하지 않았다. 표본 틀은 주민등록주소자료를 사용하였다.

표본추출은 시·군·구의 동/읍·면 내 통·반/리의 표본지점을 1차 추출단위로 하였고, 2차로 계통추출법을 적용하여 표본지점 당 평균 5가구를 선정하였다. 표본규모는 가용예산과 신뢰수준을 고려하여 시·군·구당 평균 900명, 목표 표본오차범위는 ±3.3%p이다.

다. 조사내용 및 산출지표

지역사회건강조사 조사항목은 지표 중요도와 활용성, 표본의 크기 등을 고려하여 1년, 2년, 4년 주기로 구분하며, 순환조사체계 도입으로 조사문항 수는 매년 변경된다. 2014년부터 지자체별 보건지표 수요를 반영하기 위해 시·도 단위 지역선택조사를 도입하여 수행 중에 있으며, 지역별 조사내용 및 문항 수는 상이하다. 전국공통조사항목 중 2년 또는 4년 주기 문항은 전국조사에 포함되지 않는 해에 지역선택조사로 조사수행이 가능하다.

지역사회건강조사는 가구조사와 개인조사로 구성된다. 가주조사는 가구를 대표하는 1인에게 세대유형, 주택유형, 연간 총 가구소득 등을 조사하고, 개인조사는 만 19세 이상 가구원 전체를 대상으로 흡연, 음주 등 건강행태, 안전의식 등을 조사한다. 지역사회건강조사 조사표는 지역사회건강조사 내 전문분과인 지표표준화분과위원회 검토를 거쳐 지역사회건강조사 운영위원회에서 최종 확정된다[표 2-51].

[표 2-51] 2016년 지역사회건강조사 조사영역 및 조사내용(전국 공통문항)

영 역		조사항목
가구조사		세대유형, 기초생활수급자 여부, 가구 월간소득, 치매환자 동거여부, 가구 식생활 형편 등
개인조사	흡연	평생흡연, 현재흡연, 흡연시작연령, 금연기간, 금연시도, 금연계획, 간접흡연, 전자담배 사용
	음주	평생음주, 음주시작연령, 음주빈도, 음주량, 음주폐해, 절주 및 금주시도
	안전의식	자동차 안전벨트 착용, 음주운전(자동차, 오토바이, 자전거), 헬멧 착용(오토바이, 자전거) 등
	운동 및 신체활동	격렬한 신체활동, 중등도 신체활동, 걷기, 지역사회 내 운동시설 접근성
	식생활	아침식사, 소금섭취 수준, 영양표시 인지·해독·활용
	비만 및 체중조절	본인인지체형, 체중조절 경험, 체중조절 방법, 키, 몸무게
	구강건강	주관적 구강건강, 저작불편, 발음불편, 틀니이용, 칫솔질, 치과진료, 구강검진, 스케일링 등
	정신건강	수면시간, 스트레스 및 우울감, 정신상담 경험
	예방접종 및 검진	인플루엔자 예방접종, 건강검진 및 암 검진(사후관리 상담, 미수진(검) 이유)
	이환	만성·급성질환 및 사고중독 경험, 만성질환(고혈압, 당뇨병 등) 이환
	의료이용	의료서비스 미수진 경험, 미수진 이유
	사고 및 중독	사고중독 경험 및 건수
	활동제한 및 삶의 질	주관적 건강수준, 삶의 질 지수
	보건기관 이용	보건기관 이용
	사회 물리적 환경	광역 시·도 및 시·군·구 거주기간
	개인위생	손 씻기 감염병 예방인지, 식사 전/화장실 다녀온 후/외출 후 손 씻기 여부 등
	교육 및 경제활동	직업, 학력, 혼인상태

라. 조사방법

질병관리본부는 전국 254개 지자체 및 35개 조사수행기관(책임대학교)과 함께 2.5개월 간 조사를 수행하고 있다. 조사를 위해 방문 1-2주 전 표본가구에 가구선정통지서를 발송한 후 조사원이 가구를 방문한다.

표준화된 교육과정을 수료한 조사원은 노트북에 탑재된 전자조사표를 이용하여 조사대상자와 1:1 면접조사를 진행한다. 조사현장에서 수집된 자료는 전산지원시스템을 통해 질병관리본부 중앙서버로 전송된다.

마. 질관리

조사자료 및 조사원 질관리를 위해 조사완료자료 중 10%(약 23,000건)를 무작위로 추출하여 조사완료 후 3일 이내에 제 3기관을 통해 전화점검을 실시하며, 조사수행기관(책임대학교) 담당자 교육, 조사원 교육현장점검, 조사현장점검, 콜센터 운영 및 관리, 조사기관 질관리 모니터링 등 검증체계를 유지함으로써 조사 자료의 정확성과 신뢰도를 높이고 있다.

바. 주요결과('08년-'17년)

주요지표 7개에 대한 2008-2017년 결과는 다음과 같다. 전체 값은 254개 지역의 중앙값이며, 254개 지역 중 지표별 최댓값과 최솟값을 보인 지역의 결과도 함께 제시하였다[표 2-52].

[표 2-52] 지역사회건강조사 주요지표 결과(2008-2017년) (단위: %)

지표명	구분	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17
현재흡연율	전체	26.1	26.7	25.5	25.0	24.6	24.2	24.0	22.3	22.5	21.7
	최대	32.4	33.4	32.8	32.4	32.7	29.9	33.6	28.9	28.8	28.8
	최소	14.9	16.4	17.3	17.5	17.1	15.3	14.8	11.6	15.4	12.6
남자 현재흡연율	전체	49.2	50.4	48.4	47.1	46.4	45.8	45.4	41.6	41.9	40.7
	최대	60.8	62.4	62.5	61.4	60.5	56.2	59.9	56.8	54.5	53.9
	최소	29.9	31.9	32.9	33.3	33.3	29.0	27.7	22.1	30.1	25.3
월간음주율	전체	54.2	55.8	56.6	58.3	58.6	59.6	60.9	61.3	61.0	61.5
	최대	64.8	67.7	68.8	67.6	67.6	67.1	69.2	69.7	67.5	69.5
	최소	37.9	36.4	32.9	36.2	38.3	41.7	43.7	43.4	40.6	41.6
걷기 실천율	전체	50.6	49.4	43.0	41.7	40.9	38.2	37.5	40.7	38.7	39.7
	최대	88.7	89.9	80.1	84.5	69.0	77.8	70.3	72.7	69.4	75.8
	최소	13.0	18.3	15.9	12.3	12.9	13.6	17.6	17.0	17.6	14.5
건강생활 실천율	전체	34.5	33.8	30.0	28.4	28.5	26.2	25.6	28.3	27.0	27.0
	최대	67.0	63.7	62.1	62.2	48.6	52.8	50.8	51.3	52.0	57.3
	최소	9.8	13.3	9.5	9.2	10.1	7.8	11.2	11.5	10.3	9.9
비만율(자가보고)	전체	21.6	22.8	22.5	23.4	24.1	24.5	25.4	26.3	27.9	28.6
	최대	34.6	31.4	33.7	32.8	33.6	33.9	35.1	35.7	39.8	39.0
	최소	14.2	14.8	14.9	14.5	16.3	17.4	17.7	18.9	18.5	18.3
우울감 경험률	전체	7.7	6.9	5.0	4.6	4.7	5.2	6.4	6.0	5.5	5.8
	최대	16.4	14.3	11.0	11.4	12.6	12.8	13.0	17.7	12.4	12.5
	최소	1.2	1.1	0.2	0.4	0.6	0.4	0.5	0.5	1.1	0.1

사. 결과발표 및 원시자료 공개

지역사회건강조사 결과는 익년 4월 발표하며, 원시자료는 지역사회건강조사 홈페이지(http://chs.cdc.go.kr)를 통해 제공 받을 수 있다.

3. 향후 추진계획

2018년부터 제3기 순환조사가 실시됨에 따라 지역사회건강조사 기본계획에 따른 새로운 조사방법(검진조사 등)의 도입여부 검토 및 국가정책을 뒷받침할 수 있도록 정신건강 관련 문항을 보강할 예정이다.

제3항 청소년건강행태온라인조사

1. 개요

우리나라 주요 사망은 암, 뇌혈관질환, 심장질환, 당뇨병, 간질환, 만성하기도질환, 고혈압성질환 등 만성질환이 대부분을 차지하며, 이는 장기간의 흡연, 음주, 신체활동 부족, 잘못된 식습관 등이 주요 발생 원인이다. 건강위험행태교정은 만성질환 발생의 70-90%를 예방할 수 있으므로 비용효과적인 관리 전략이 될 수 있다. 특히 청소년기는 건강행태 형성기이며, 만성질환 예방을 위한 행태교정의 효과가 가장 높은 시기이므로, 적극적인 건강증진사업 추진이 요구된다. 이를 위해서는 우리나라 청소년의 건강위험행태 현황을 지속적, 체계적으로 조사하는 것이 필요하기 때문에 2005년부터 매년 청소년건강행태온라인조사를 실시하게 되었다.

2. 추진실적

가. 조사대상 및 표본추출방법

조사대상은 전국 800개 표본학교(중학교 400개, 고등학교 400개)의 중1-고3 학생 약 7만 명이다. 표본추출과정은 모집단 층화, 표본배분, 표본추출 단계로 나눌 수 있다. 모집단 층화는 39개 지역군과 학교급(중학교, 일반계고, 특성화계고)을 층화변수로 사용하여 117개 층으로 나누었다. 39개 지역군은 17개 시·도(2015년부터 세종시 포함)내의 시·군·구를 대도시, 중소도시와 군지역으로 분류한 후, 지리적 접근성, 학교 수 및 인구수, 생활환경, 흡연율, 음주율 등을 고려하여 분류하였다. 표본배분은 층화변수별 모집단 구성비와 표본 구성비가 일치하도록 비례배분법을 적용하여 시·도, 도시규모(대도시, 중소도시, 군지역), 지역군, 중학교는 남/여/남녀공학, 고등학교는 남/여/남녀공학, 일반계고/특성화계고에 따라 표본학교수를 배분하였다. 표본추출은 층화집락추출법이 사용되었으며, 1차 추출단위는 학교, 2차 추출단위는 학급으로 하였다. 이에 따라 표본학교에서 학년당 1개씩 무작위로 표본학급을 추출하였고, 해당 학급의 학생전원을 조사하였으며 장기결석, 특수아동 및 문자해독장애 학생은 표본학생에서 제외하였다.

나. 조사영역 및 내용

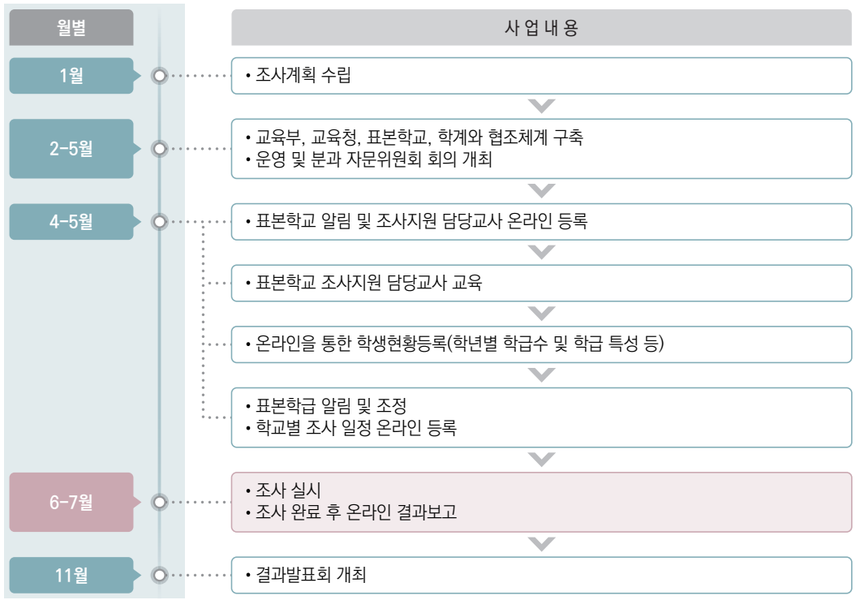
조사영역은 2005년 흡연, 음주, 비만 및 체중조절, 신체활동, 식습관, 손상예방, 약물, 성 행태, 정신건강, 구강건강, 개인위생 등 11개 영역이었으나, 2006년에 건강형평성, 2007년에 아토피·천식, 2008년에 인터넷 중독, 2012년에 폭력영역을 추가하여 총 15개 영역을 조사하고 있으며, 각 영역별로 전문가 자문위원회를 구성하여 설문문항과 지표를 개발하였다[표 2-53].

[표 2-53] 청소년건강행태온라인조사 산출지표(2017년)

영 역	지 표	지표수
흡 연	평생 흡연 경험률, 현재 흡연율, 매일 흡연율, 월 20일 이상 흡연율, 하루 10개비 이상 흡연율, 중1 학생의 중학교 입학 전 흡연 경험률, 처음 흡연 경험 연령, 매일 흡연 시작 연령, 평생 흡연 경험자의 처음 흡연 이유, 현재 흡연자의 주된 흡연 장소, 주 1일 이상 가정 내 간접흡연 노출률, 현재 흡연자의 금연 시도율, 금연 시도자의 금연 시도 이유, 현재 흡연자의 담배를 구하는 방법, 담배 구매 용이성, 연간 흡연예방 교육 경험률, 연간 금연홍보 인지율, 월간 담배광고 노출률, 전자담배 평생 사용률, 전자담배 현재 사용률, 전자담배 경험 시기 및 연령, 처음 전자담배 사용 이유, 담뱃갑 경고그림 건강 위해, 담뱃갑 경고그림 금연의지	24
음 주	평생 음주 경험률, 현재 음주율, 중1 학생의 중학교 입학 전 음주 경험률, 처음 음주 경험 연령, 위험음주율, 문제음주율, 현재 음주자의 술을 구하는 방법, 주류 구매 용이성, 연간 음주예방 교육 경험률	9
신체활동	주 3일 이상 격렬한 신체활동 실천율, 하루 60분 주 5일 이상 신체활동 실천율, 주 3일 이상 근력강화운동 실천율, 주중 학습목적 앉아서 보낸 시간, 주중 학습목적 이외 앉아서 보낸 시간, 주말 학습목적 앉아서 보낸 시간, 주말 학습목적 이외 앉아서 보낸 시간, 규칙적 참여 스포츠 활동팀 분포	8
식생활	주 5일 이상 아침식사 결식률, 1일 1회 이상 과일 섭취율, 1일 3회 이상 채소 섭취율, 1일 1회 이상 우유 섭취율, 주3회 이상 패스트푸드 섭취율, 주 3회 이상 라면 섭취율, 주 3회 이상 과자섭취율, 주 3회 이상 탄산음료 섭취율, 주 3회 이상 단맛음료 섭취율, 주 3회 이상 고카페인 음료 섭취율, 과일을 매일 먹지 않은 이유, 우유를 매일 마시지 않은 이유, 편의점/슈퍼마켓/매점 식품 섭취 빈도, 편의점/슈퍼마켓/매점 식사대용 식품, 연간 영양 및 식사습관 교육 경험률	16
비만 및 체중조절	비만율, 과체중률, 정상체중률, 월간 체중감소 시도율, 월간 체중증가 시도율, 월간 체중유지 시도율, 월간 체중감소 시도자의 부적절한 체중 감소방법 시도율, 신체이미지 왜곡 인지율	8
정신건강	스트레스 인지율, 우울감 경험률, 자살 생각률, 자살 계획률, 자살 시도율, 자살 시도 후 병원 치료 경험률, 주중 평균 수면시간, 주관적 수면 충족률	8
손상 및 안전의식	앞 좌석 안전벨트 미착용률, 뒷좌석 안전벨트 미착용률, 고속버스 안전벨트 미착용률, 학교 손상으로 인한 병원 치료 경험률, 학교 안전교육 경험률	5
구강건강	학교에서 점심식사 후 칫솔질 실천율, 연간 실란트(치아홈메우기) 경험률, 연간 스케일링 경험률, 연간 구강질환 증상 경험률, 운동이나 사고로 인한 치아 파절률, 연간 구강보건교육 경험률	6
개인위생	학교에서 식사 전 비누이용 손씻기 실천율, 학교에서 화장실 사용 후 비누이용 손씻기 실천율, 집에서 식사 전 비누 이용 손씻기 실천율, 집에서 화장실 사용 후 비누이용 손씻기 실천율, 연간 개인위생 교육 경험률, 손씻기 미실천 이유	6
성 행태	성관계 경험률, 성관계 경험자의 피임 실천율, 연간 성교육 경험률	3
아토피·천식	천식 의사진단율, 연간 천식 의사진단자의 치료율, 천식으로 인한 학교 결석률, 알레르기비염 의사진단율, 아토피피부염 의사진단율	5
약물	평생 약물 경험률	1
인터넷 중독	월간 스마트폰 사용률, 주중 하루 평균 스마트폰 사용 시간, 주말 하루 평균 스마트폰 사용 시간, 스마트폰 사용으로 인한 가족갈등 경험, 스마트폰 사용으로 인한 친구갈등 경험, 스마트폰 사용으로 인한 학업 지장 경험, 스마트폰 사용 시 주로 이용한 서비스	7
기 타	주관적 건강 인지율	1
총 계		107

다. 조사수행절차

제13차(2017년) 청소년건강행태온라인조사 수행 절차는 아래와 같다[그림 2-27].



[그림 2-27] 청소년건강행태온라인조사 수행 절차

라. 조사방법

본 조사는 '익명성 자기기입식 온라인조사' 방식으로 진행하였다. 조사당일 조사지원 담당교사는 인터넷이 가능한 학교 컴퓨터실로 표본학급 학생을 인솔하여 1인 1대 컴퓨터를 배정하고, 무작위로 자리를 배치하였다.

조사지원 담당교사는 학생 1명당 1장의 학생용 안내문을 배부한 후 조사 필요성 및 참여방법을 설명하였으며(동영상 상영 또는 조사지침 파워포인트 자료로 설명), 표본학급 학생은 홈페이지에 접속하여 안내문에 인쇄되어 있는 참여번호로 조사에 참여하였다. 조사 전체 과정은 수업시간 45-50분 동안 진행되었으며, 설문 완료 후 학생들에게 답례품이 지급되었다.

마. 조사응답률

제13차(2017년) 청소년건강행태온라인조사는 총 64,991명 중 62,276명이 참여하여 95.8%의 학생단위 참여율을 나타냈다[표 2-54].

[표 2-54] 제13차(2017년) 조사 주요지표 결과 (단위: %)

영역 및 지표		전체	남학생	여학생	중학생	고등학생
흡 연	현재 흡연율[01]	6.4	9.5	3.1	3	9.2
	처음 흡연 경험 연령[02](단위: 세)	12.9	12.8	13.1	-	-
	현재 흡연자의 담배 구매 용이성[03]	65.9	67.1	61.9	51	69.8
음 주	현재 음주율[04]	16.1	18.2	13.7	7.6	23
	처음 음주 경험 연령[05](단위: 세)	13.2	12.9	13.5	-	-
	현재 음주자의 주류 구매 용이성[06]	41.9	42.7	40.7	25.9	46.3
신체활동	하루 60분 주 5일 이상 신체활동 실천율[07]	13.8	19.5	7.5	16.7	11.3
식생활	주 5일 이상 아침식사 결식률[08]	31.5	30.1	33	30.9	32
정신건강	스트레스 인지율[09]	37.2	30.4	44.6	34.1	39.8
손상 및 안전의식	앞 좌석 안전벨트 미착용률[10]	19.3	19.3	19.4	17.4	20.9

01 현재 흡연율: 최근 30일 동안 1일 이상 흡연한 사람의 분율
02 처음 흡연 경험 연령(세): 평생 흡연 경험자 중에서 처음으로 담배를 한 두 모금 피워본 연령의 평균
03 현재 흡연자의 담배 구매 용이성: 현재 흡연자 중에서 최근 30일 동안 편의점이나 가게 등에서 담배를 사려고 했을 때 '많이 노력', '조금만 노력' 또는 '노력 없이도 쉽게' 살 수 있었던 사람의 분율
04 현재 음주율: 최근 30일 동안 1잔 이상 술을 마신 적이 있는 사람의 분율
05 처음 음주 경험 연령(세): 평생 음주 경험자 중에서 처음으로 1잔 이상 술을 마신 연령의 평균
06 현재 음주자의 주류 구매 용이성: 현재 음주자 중에서 최근 30일 동안 편의점이나 가게 등에서 술을 사려고 했을 때 '많이 노력', '조금만 노력' 또는 '노력 없이도 쉽게' 살 수 있었던 사람의 분율
07 하루 60분 주 5일 이상 신체활동 실천율: 최근 7일 동안 운동종류 상관없이 심장박동이 평상시보다 증가하거나, 숨이 찬 정도의 신체활동을 하루에 총합이 60분 이상 한 날이 5일 이상인 사람의 분율
08 주 5일 이상 아침식사 결식률: 최근 7일 동안 아침식사를 5일 이상 먹지 않은 사람의 분율
09 스트레스 인지율: 평상시 스트레스를 '대단히 많이' 또는 '많이' 느끼는 편인 사람의 분율
10 앞 좌석 안전벨트 미착용률: 승용차나 택시 앞 좌석 탑승 경험자 중에서 안전벨트를 '가끔 매는 편' 또는 '전혀 매지 않는' 사람의 분율

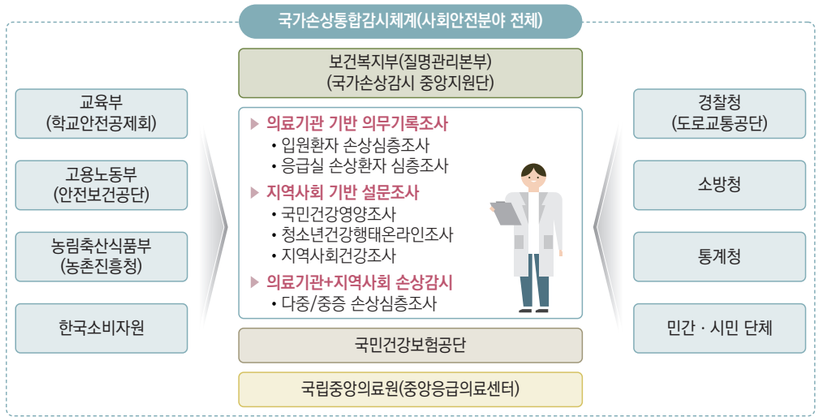
3. 향후 추진계획

제14차(2018년) 조사는 2018년 6월에 실시하여, 당해 연도 10월에 결과발표회를 개최하며, 통계집은 12월에 발간할 계획이다.

제4항 손상감시체계

1. 개요

손상은 의도적 또는 비의도적 사고의 결과로서 발생하는 신체나 정신에 미치는 건강상의 해로운 결과이다. 손상예방은 의료비 절감 및 건강수명 연장을 통한 노동생산성 향상과 관련되어 있고 사회 양극화 시대에 정책 수요가 급증하고 있으나 손상예방 및 사회 안전 평가에 활용할 수 있는 기초자료는 미흡한 실정이다. 따라서 과학적 근거기반의 손상예방 정책 기획 및 평가를 위해서는 사회 안전 분야가 참여·총괄 국가손상통합감시체계의 구축이 필요하다[그림 2-28].



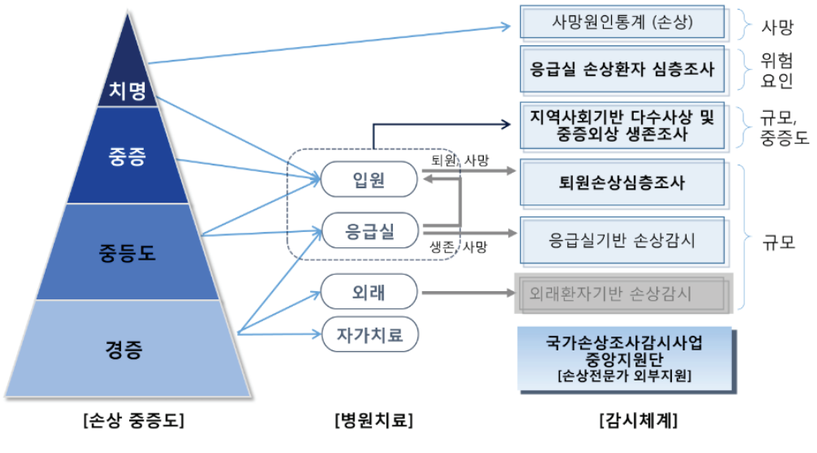
[그림 2-28] 국가손상통합감시체계

2. 추진실적

가. 의료기관 기반 손상감시체계

2005년부터 시행된 퇴원손상심층조사는 입원 손상환자에 대한 의무기록조사를 통해 중증손상환자의 규모 및 취약계층을 파악하여 손상예방정책 수립에 필요한 기초 통계자료를 생산하고 있다. 조사모집단은 단과병원, 요양병원, 노인전문병원, 보훈병원, 국군병원, 재활병원을 제외한 100병상 이상의 병원 및 종합병원이며 2017년에는 161개 표본병원(92.7%)이 참여하여 손상심층조사로 30,829건을 수집하였다.

응급실 손상환자 표본심층조사는 응급실에 내원한 손상환자의 손상기전과 양상, 위험요인 등 손상예방 및 관련 정책개발에 필요한 심층정보를 수집하기 위하여 2006년에 5개 병원으로 시작되었다. 2009년 8개소에서 2010년에는 20개소로 확대하였으며 2017년에는 294,411건을 수집하였다. 조사영역으로는 운수사고, 머리·척추 손상, 자살, 중독, 추락 및 낙상, 취학 전 어린이손상 영역으로 특화하여 심층조사하고 있다[그림 2-29].



[그림 2-29] 의료기관기반 손상감시체계

나. 지역사회기반 손상감시체계

지역사회를 기반으로 한 손상감시는 국민건강영양조사, 지역사회건강조사, 청소년건강행태온라인조사를 통해 이루어진다. 국민건강영양조사에서는 손상과 관련된 사고·중독의 발생기전 및 관련요인, 안전의식 등의 설문조사 자료를 발췌하여 우리나라 손상 경험률, 노인 손상 경험률을 활용하고 있다. 청소년건강행태온라인조사는 전국 17개 시·도 중·고등학생 약 8만 명을 대상으로 매년 시행되는 조사로 손상예방 및 안전의식 항목이 포함되어 있어 안전벨트 미착용률을 활용하고 있다. 지역단위의 건강관련 지표를 생산하는 지역사회건강조사에서도 사고 및 중독에 대한 현황과 안전벨트 착용 등의 조사항목을 포함하고 있다.

다. 다부처 협력기반 국가손상종합통계집 발간 및 손상포럼

손상관련 통계는 다부처 및 다기관에서 해당 영역의 통계가 생산되고 있으나 다른 기관과의 손상통계 연계가 미흡한 수준으로 다부처에서 생산되는 손상통계를 효율적으로 연계 활용하는 것이 필요하다.

이에, 다부처 협력기반으로 2010년부터 농촌진흥청, 도로교통공단, 학교안전공제중앙회, 한국산업안전보건공단, 국가손상통합감시체계 운영사업단과 공동으로 창간호를 발간하였다. 2011년에는 통계청과 근로복지공단에서 손상통계 자료를 제공받아 제2차 국가손상종합통계집을 발간하였고, 2012년부터 참여기관이 확대되어 국민건강보험공단, 소방방재청(현 소방청), 국립중앙의료원(중앙응급의료센터)이 손상통계를 제공하고 있다. 2016년에는 손상의 질병부담을 담았고 2017년에 제7차 국가손상종합통계집을 발간하여 배포하였다.

2007년에는 다부처, 다기관의 손상관련 전문가가 참여하여 사회적 이슈가 되는 손상 문제를 공유하고 네트워크 구축을 통해 손상예방 활동을 모색하기 위한 손상정책포럼을 연 2회 개최하고 있다. 2014년에는 손상정책포럼 운영위원회를 새롭게 구성하였다. 2017년 제18-19차 손상포럼에서는 '지역사회 손상예방 강화를 위한 자료분석 및 정책제언'을 주제로 손상예방 활동을 위한 근거기반의 자료수집, 분석을 위해 '손상예방감시법' 제정에 대해 손상관련 분야 전문가들의 열띤 토론이 있었다.

3. 향후 추진계획

의료기관 기반 손상감시체계와 지역사회 기반 손상감시체계를 지속 운영하고, 손상 관련 부처 간의 협력체계를 유지하여 2018년에는 제8차 국가손상종합통계집을 발간할 예정이다. 또한 손상포럼을 통해 사회적으로 문제가 되는 손상을 공론화하고 적극적인 예방활동을 지속적으로 모색하고 실행하고자 한다. 또한 손상의 원인을 파악하여 중재할 수 있도록 신뢰성 있는 통계를 시의성 있게 생산하고 이를 근거로 지역사회 손상예방 프로그램을 개발하고 적용할 수 있도록 지원할 계획이다.

제5항 퇴원손상심층조사

1. 개요

손상은 전 세계적으로 주요한 건강문제로 대두되고 있으며, 이로 인한 사회경제적 손실 비용이 증가하고 있는 실정이다.

이에, 과학적 근거에 기반한 국민건강증진 및 보건정책 수립과 평가를 위해 2005년부터 의료기관 퇴원환자 의무기록을 활용한 조사체계를 도입하여 지속적인 통계를 체계적으로 생산하고 있다. 2006년에는 우리나라 손상 입원의 규모를 파악하는 국가통계로 승인을 받았으며, 매년 자체품질진단을 통해 조사문항, 질관리, 조사결과 등 국가통계로서 신뢰성을 평가받고 있다.

2. 추진실적

가. 조사대상

퇴원손상심층조사 사업은 현실적인 조사여건을 감안·결정하여 종합병원, 병원, 보건의료원 등 전국 100병상 이상 일반병원에서 퇴원한 모든 환자로 정의하고 모집단을 층화변수로 병상 수와 지역을 사용하였다. 병원추출은 병상규모와 지역별 층 내에서 병상 수 크기로 확률비례배분법으로 병원을 추출하였다. 2005년 150개 표본병원에서 퇴원환자의 9% 또는 병상규모별로 표본환자를 추출하여 의무기록 심층조사가 시작되었다. 2008년에는 손상통계 강화를 위해 권역응급의료센터 전수가 포함되도록 표본재설계를 통해서 170개 표본병원으로 확대하였다.

나. 조사내용

퇴원손상심층조사는 전체 퇴원환자조사, 손상환자 심층조사, 심뇌혈관질환 심층조사, 만성호흡기질환 심층조사로 영역을 구분하였다. 조사항목은 의료기관 정보, 환자정보, 내원정보, 질환 및 치료정보, 손상외인정보, 손상유형별정보, 그리고 심뇌혈관질환과 만성호흡기질환에서는 증상발현시간, 과거력 및 검사결과 등으로 구성되었다. 주진단 또는 부진단 코드가 ICD-10의 'S00- T98'(손상, 중독 및 외인에 의한 특정 기타 결과)로 확인된 환자는 손상환자로 정의하고 세부항목에 대한 손상심층조사는 세계보건기구에서 권고하는 국제손상외인분류 version 1.2를 기초로 개발되었다. 또한 주진단 또는 부진단 코드가 I21, I22, I23(급성심근경색증), I60, I61, I62, I63(급성뇌졸중), J45, J46(천식), J44(만성폐색성폐질환)의 조사내용은 각 분야별로 전문가 자문회의를 거쳐 개발하였다[표 2-55].

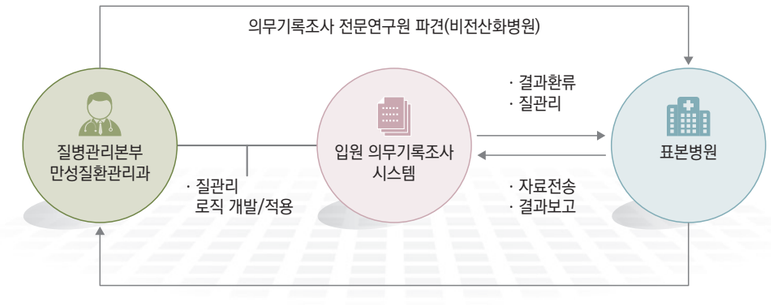
[표 2-55] 퇴원손상환자 의무기록조사 조사항목 (단위: %)

대 상	구 분	조사항목	조사방법
전체 퇴원환자 (2005년 12월)	의료기관정보	의료기관식별코드	퇴원 요약 자료
	인구사회·지리학적정보	환자식별번호, 성별, 나이, 출생일, 거주지 우편번호, 진료비 지불방법	
	내원정보	입원일, 퇴원일, 입원경로	
	질병 및 치료정보	주진단코드[01], 부진단코드[01], 손상외인코드, 주수술코드[02], 주수술일, 부수술 및 처치코드[02], 퇴원 후 향방, 치료결과, 원사인코드[01]	
손상 환자 (2005년 12월)	외인정보	손상의도성, 손상발생장소, 손상시활동, 손상기전, 손상발생일	관련 의무 기록 심층 조사
	손상유형별정보	운수사고유형, 자살위험요인, 중독물질	
심뇌혈관질환 (2008년 7월)	급성심근경색증	입원일, 퇴원일, 내원정보 및 병원 도착시각, 과거력 및 위험요인, 주증상 및 발현시각, 효소측정치결과, 심전도소견, 입원 후 처치	
	급성뇌졸중	입원일, 퇴원일, 내원정보 및 병원도착시각, 과거력 및 위험요인, 주증상 및 발현시각, 두부영상소견 및 검사시각, 재활치료 소견, 입원 후 처치, 퇴원 후 도착장소	
만성 호흡기질환 (2009년 5월)	천식, 만성폐색성폐질환	입원일, 퇴원일, 내원정보, 과거력 및 위험요인, 직업, 주증상 및 발현시각, 임상검사결과, 입원 전 치료, 입원 후 치료	

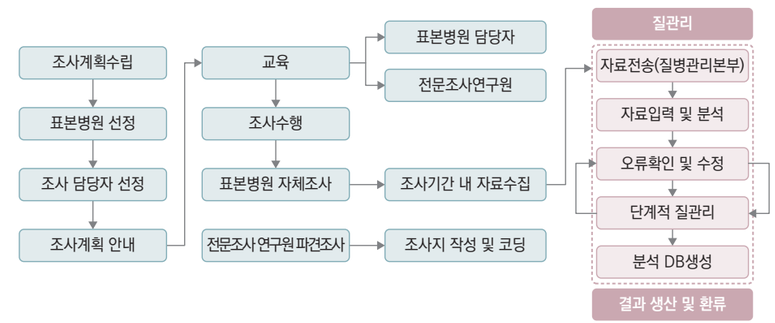
01 ICD-10 (KCD-6) 사용
02 ICD-9-CM Vol. Ⅲ 사용

다. 조사방법

질병관리본부 만성질환관리과에서 전문조사반을 구성하여 매년 5월부터 12월까지 의무기록조사를 수행하고 있다. 조사방법은 표본병원의 퇴원환자에 대한 퇴원요약자료의 전산화 여부에 따라 달리하고 있다. 퇴원요약자료가 데이터베이스로 구축되어 있어 조사항목의 대부분을 전산적으로 추출할 수 있는 표본병원에서는 의무기록사가 직접 조사항목과 관련된 자료를 추출하고, 미비한 부분과 심층조사 항목에 대해서는 의무기록을 추가로 조사 정리하여 질병관리본부의 '질병보건통합관리시스템'에 등록한다. 그러나 퇴원요약자료가 데이터베이스로 구축되어 있지 않은 표본병원은 담당자의 협조를 받아 질병관리본부의 전문조사반이 파견되어 의무기록을 검토하여 조사표를 작성하여 '질병보건통합관리시스템'에 입력한다[그림 2-30, 2-31].



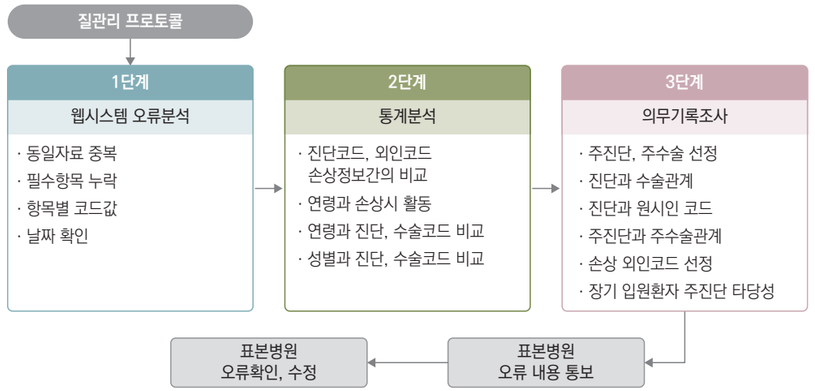
[그림 2-30] 퇴원손상심층조사 수행체계



[그림 2-31] 퇴원손상심층조사 수행절차

라. 질관리

수집된 자료의 오류나 결측에 대한 질관리를 위해 2006년 웹 시스템을 개발하여 기본 자료 입력 시 논리적 오류는 자동분석이 가능하도록 하였다. 또한 의무기록 전문가에 의한 질병 및 수술 분류코드의 적절성 평가를 실시하여 오류에 대한 검증을 단계적으로 실시하고 있다. 또한 표본병원의 담당부서 책임자 및 실무 담당자에게 내역을 전송하여 오류의 확인 및 수정으로 조사결과의 정확도 강화를 통한 수준 높은 분석 데이터베이스를 구축하고 있다. 2016년부터 지역에서 참여하는 표본병원을 중심으로 질관리 소모임을 구축하여 자료 수집뿐 아니라 자료의 질 향상을 위해 노력하고 있다[그림 2-32].



[그림 2-32] 질관리 과정

마. 제13차(2017년) 조사 참여율

2017년에는 170개 표본병원 중 161개 표본병원(참여율 94.7%)이 조사사업에 참여하여 총 235,621건의 자료를 수집하였다. 그중 심층조사로 손상 30,829건, 심뇌혈관질환 5,817건, 만성호흡기질환 4,782건을 수집하였다.

바. 제12차(2016년) 조사 주요결과

2016년 170개 표본병원 중 165개병원에서 총 227,617건의 자료를 수집·정제하여 주요결과를 산출하였다. 2015년 한 해 동안 손상으로 입원하여 퇴원한 환자는 총 1,192,409명으로 전체 퇴원환자의 17.3%를 차지하였다. 손상 퇴원율은 인구 10만 명당 2,356명으로 남자에서 2,644명으로 여자 2,068명보다 1.3배 높았다. 연령별로는 0-14세에서 인구 10만 명당 901명으로 가장 낮았고, 연령이 증가함에 따라 손상 퇴원율이 높아져 75세 이상 노인에서는 6,101명으로 0-14세에 비해 6.8배나 높았다. 또한 74세 이하에서는 남자의 손상 퇴원율이 높았고 75세 이상 노인에서는 여자의 손상 퇴원율이 높았다[표 2-56].

[표 2-56] 제12차(2016년) 주요 결과 (단위: 명)

구 분	전체 퇴원율[01]			손상 퇴원율[02]		
	전 체	남 자	여 자	전 체	남 자	여 자
전 체	13,640	13,479	13,800	2,356	2,644	2,068
0-14세	11,768	12,846	10,614	901	1,154	630
15-24세	6,325	6,695	5,907	1,747	2,364	1,051
25-34세	7,666	6,569	8,864	1,745	2,274	1,167
35-44세	8,864	8,125	9,630	1,817	2,316	1,300
45-54세	12,947	12,280	13,624	2,564	2,903	2,220
55-64세	18,172	19,385	16,900	3,137	3,567	2,718
65-74세	27,124	30,425	24,300	3,830	3,978	3,703
75세 이상	37,827	43,482	34,676	6,101	5,315	6,539

01 2015년 표본병원에서 입원 후 퇴원한 환자에 대한 심층조사 결과
02 퇴원율 (인구 10만 명당): 해당연도의 추계인구로 산출

[표 2-57] 제12차(2016년) 아동안전(손상)지표 (단위: 명, %)

지표명	연령 구분	2004년		2014년		2015년		증감률 (B-A/A) ×100
		입원환자수 (명)	입원율 (10만명당)	입원환자수 (명)	입원율 (10만명당, A)	입원환자수 (명)	입원율 (10만명당, B)	
1. 손상 입원율	1-14세	80,256	883	66,270	958	60,458	898	-6.3
	1-4세	22,040	982	14,918	795	12,582	677	-14.8
	5-9세	32,909	973	21,454	929	21,049	910	-2.0
	10-14세	25,307	732	29,898	1,095	26,827	1,049	-4.2
2. 비의도적 손상입원율	1-14세	73,912	814	61,024	882	56,540	840	-4.8
	1-4세	20,579	917	14,027	747	11,834	637	-14.7
	5-9세	30,949	915	19,713	854	19,745	853	-0.1
	10-14세	22,384	647	27,284	999	24,961	976	-2.3
3. 운수사고 입원율	1-14세	29,163	321	16,423	237	16,167	240	1.3
	1-4세	5,720	255	2,344	125	2,003	108	-13.6
	5-9세	15,379	455	6,139	266	6,422	277	4.1
	10-14세	8,064	233	7,940	291	7,742	303	4.1
4. 보행자운수 사고입원율	1-14세	15,153	167	6,117	88	5,154	77	-12.5
	1-4세	2,779	124	1,052	56	663	36	-35.7
	5-9세	8,814	261	2,681	116	2,530	109	-6.0
	10-14세	3,560	103	2,384	87	1,961	77	-11.5

지표명	연령 구분	2004년		2014년		2015년		증감률 (B-A/A) ×100
		입원환자수 (명)	입원율 (10만명당)	입원환자수 (명)	입원율 (10만명당, A)	입원환자수 (명)	입원율 (10만명당, B)	
5. 추락사고 입원율	1-14세	23,498	259	21,252	307	20,997	312	1.6
	1-4세	6,253	279	3,722	198	4,005	216	9.1
	5-9세	9,052	268	8,026	348	7,880	341	-2.0
	10-14세	8,193	237	9,504	348	9,112	356	2.3
7. 중독사고 입원율	1-14세	344	4	901	13	491	7	-46.2
	1-4세	152*	7*	684	36	297	16	-55.6
	5-9세	114*	3*	37*	2*	145*	6*	200.0
	10-14세	78*	2*	180*	7*	49*	2*	-71.4
8. 스포츠와 레크리에이션 관련 손상 입원율	1-14세	29,077	320	13,750	199	12,294	183	-8.0
	1-4세	7,645	341	1,422	76	1,421	77	1.3
	5-9세	12,531	371	4,780	207	4,650	201	-2.9
	10-14세	8,901	257	7,548	276	6,223	243	-12.0

* 입원율 (인구 10만 명당): 해당연도의 주민등록연앙인구로 산출
* 상대표준오차가 25% 이상이거나 사례수가 5보다 작은 경우이므로 사용에 주의

3. 향후 추진계획

제14차(2018년) 조사는 지역별 손상통계 산출 가능성을 파악하기 위해 표본병원을 198개로 확대하고 퇴원 환자에 대한 의무기록조사를 실시할 계획이다. 특히 손상 발생 후 '삶의 질' 지표를 산출하기 위해 퇴원 시점에 장애 파악 시범조사 결과를 분석하여 손상 통계의 대표성을 강화하고 원시자료는 일반에 공개하여 정책 지원 및 학계에서 활발히 활용할 수 있도록 권고하고 있다.

제6항 급성심장정지조사

1. 개요

급성심장정지(Sudden Cardiac Arrest)는 심장의 활동에 심각한 저하가 있거나 멈춘 상태로, 대부분 즉각적인 의식소실이나 허탈 상태 등이 유발된다. 병원 밖에서 발생한 급성심장정지는 초기 대응 및 치료가 예후에 매우 중요한 중증 질환이며, 발생률 및 생존율은 응급상황 및 대응에 대한 국가수준의 주요 지표 중 하나이다.

이에 2008년에 '급성심장정지조사'를 도입하여 2006년 자료부터 조사를 시작하였으며, 소방청과 600여 개 병원의 적극적인 협력으로 발생규모 및 생존율 등 역학적 특성 관련 국가단위 보건지표를 지속적으로 산출하고 있다.

2. 추진실적

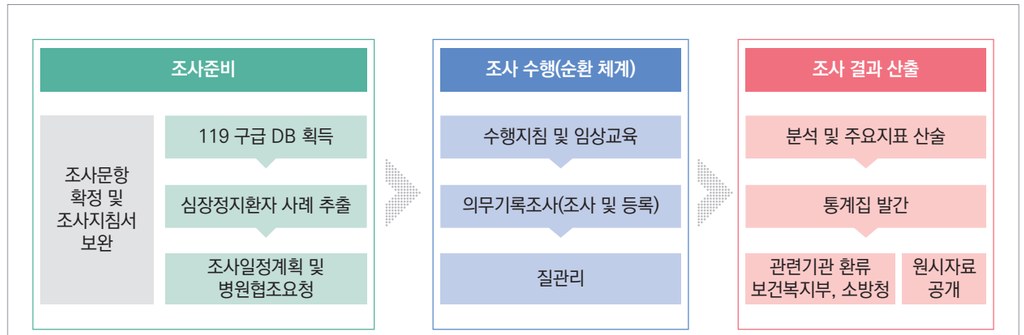
가. 조사대상 및 조사방법

1) 조사대상

조사대상은 119 구급대에 의해 병원으로 이송된 '병원 밖에서 발생한 급성심장정지 환자' 전수이며, 급성심장정지의 기준은 119구급활동일지에 주증상이 '심장정지' 또는 '호흡정지'로 기록되어 있거나, 처치에 '심폐소생술'을 시행한 것으로 기록되어 있는 환자이다.

2) 조사방법

지속적인 교육을 받은 조사연구원이 급성심장정지 환자가 이송된 병원을 방문하여 의무기록조사를 수행하고 있으며, 이를 통해 주요지표를 산출하고 공표하고 있다[그림 2-33].



[그림 2-33] 급성심장정지조사 수행과정

나.조사내용

조사문항은 국제적으로 병원 밖 급성심장정지 조사문항 제시하고 있는 Utstein Style과 ROC(Resuscitation Outcome Consortium) Project를 원용하였으며, 국내 자료수집의 현실성을 고려하여 수정·보완하였다. 조사내용은 일반정보, 인구·사회학적정보, 발생관련정보, 진료결과정보, 2차 이송병원정보 총 6개 영역 49개 문항으로 구성되어 있다[표 2-58].

[표 2-58] 급성심장정지 조사항목

구 분	조사항목
일반정보	병원지역 및 코드, 환자 자료 획득 여부 및 미획득 사유, 환자 식별번호
인구·사회학적정보	성별, 생년월일(사망자인 경우 주민등록번호), 거주지 주소, 보험종류
발생관련정보	급성심장정지 여부, 급성심장정지 목격 여부, 급성심장정지 목격일시, 병원 도착 전 급성심장정지 발견·목격자 유형, 병원 도착 전 일반인 심폐소생술 시행 여부, 급성심장정지 발생 장소, 급성심장정지 원인, 과거력 등
병원치료정보	병원 도착일시, 병원 도착 당시 자발순환 회복 여부, 응급실 심폐소생술 후 자발순환 회복 여부, 응급실 심폐소생술 종료일시, 응급실 심폐소생술 종료이유, 주요 시술분류 등
진료결과정보	응급실 진료결과, 입원 후 결과, 입원기간, 사망일시, 생존퇴원 시 신경학적결과 등
2차 이송병원정보	병원코드, 응급실 진료결과, 응급실 퇴실일시, 입원 후 결과, 입원기간, 사망일시, 생존 퇴원 시 신경학적 결과 등

다. 제11차(2016년) 조사 완료율

2016년에 119 구급대에 의해 병원으로 이송된 급성심장정지 환자 사례는 29,832건(556개 병원)이었다. 이 중 이송된 병원명 미상, 병원의 조사거부, 휴·폐업 등으로 의무기록조사를 할 수 없었던 경우와 기록의 부실과 급성심장정지가 아닌 경우로 확인된 사례 등을 제외한 28,963건에 대한 자료를 수집하고 분석하였다.

라. 제11차(2016년) 주요결과

2016년 급성심장정지 발생건수는 29,832건으로, 인구 10만 명당 41.5명이 발생하였다. 급성심장정지 환자의 생존율은 7.6%, 뇌기능 회복률은 4.2%였으며, 병원 도착 전 일반인에 의한 심폐소생술 시행률은 16.8%로 나타났다[표 2-59].

[표 2-59] 2016년 급성심장정지조사 현황 (단위: 인구 10만 명당 비율)

구 분	전국	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
표준화 발생률[01]	41.5	35.0	38.5	39.6	42.6	35.1	36.5	39.2	45.1	40.0	61.4	54.5	46.4	44.5	46.9	49.3	42.6	66.5
생존율[02]	7.6	11.4	9.1	7.0	8.2	9.2	8.4	10.9	11.9	8.2	6.1	5.3	6.1	5.1	4.7	4.3	5.5	6.2
뇌기능 회복률[03]	4.2	6.0	5.3	5.4	4.5	4.8	4.0	6.2	9.3	4.6	2.5	3.1	2.9	3.3	2.0	2.7	3.1	3.7
일반인 심폐소생술 시행률[04]	16.8	29.6	13.3	23.6	16.6	8.1	20.8	20.7	13.4	18.9	16.2	13.9	12.1	9.7	6.1	8.0	11.5	17.0

01 표준화 발생률: 연도 및 지역 간 인구 구성 차이에 따른 영향을 보정하기 위해 표준인구(2005년 장래추계인구, 통계청)로 보정
02 생존율: 생존한 환자 비율
03 뇌기능 회복률: 혼자서 일상생활이 가능할 정도로 뇌기능이 회복된 환자 비율
04 일반인 심폐소생술 시행률: '근무 중인 구급대원 및 의료인'을 제외한 일반인이 심폐소생술을 시행한 경우의 비율

3. 향후 추진계획

2018년에도 급성심장정지 환자의 의무기록조사를 지속 수행하고, 이송된 병원의 응급실에서 다른 병원으로 이송(전원)된 환자를 대상으로 추적조사를 수행하여 환자의 최종 생존 결과를 반영한 통계를 공표할 계획이다.

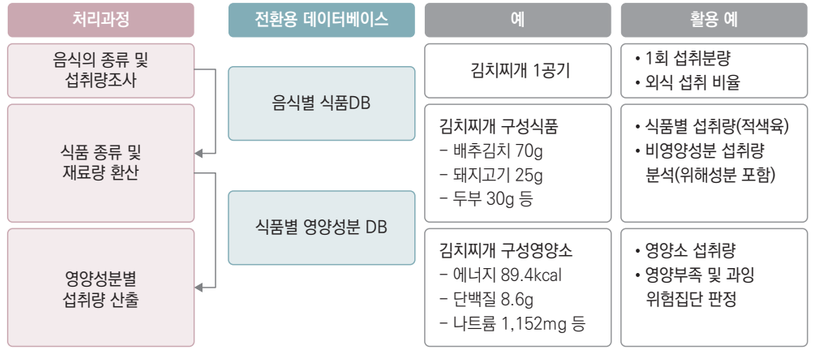
또한, 소방청 구급자료 품질관리에 활용할 수 있도록 지속적으로 주요지표를 환류하고, 구급활동일지 및 심폐정지 환자 응급처치 세부상황표와 질병관리본부 의무기록조사 자료의 교차분석을 통해 미상률을 최소화할 예정이다. 우리나라 급성심장정지 환자 발생에 영향을 미치는 요인을 분석하여 급성심장정지 발생을 예방할 수 있는 기초자료로 활용하고, 지역사회의 보건정책 수립 및 평가를 위하여 조사결과를 적극적으로 활용할 수 있도록 지원할 계획이다.

제7항 기초영양데이터베이스 구축

1. 개요

기초영양데이터베이스(DB)는 식생활 평가 및 영양조사 자료처리에 필요한 모든 DB를 의미하는 것으로, 음식별 식품재료량 DB(이하 음식 DB), 식품별 영양성분 DB, 식품의 부피/중량 환산 DB, 식이보충제 DB 등을 모두 포괄한다. 일반적으로 본인이 섭취한 영양소와 식품의 양을 응답하는 것이 어렵기 때문에, 영양조사에서는 음식의 종류와 양을 조사하여 이를 식품 또는 영양소 섭취량으로 환산하는 방법을 이용한다[그림 2-34]. 이러한 전

환 과정에 필요한 것이 기초영양DB이며, 질병관리본부에서는 음식 DB, 부피/중량 환산 DB는 조사·실험을 통해 DB 구축에 필요한 기초자료를 수집하고 이를 정제하고 DB화하는 업무를 수행하고 있다. 국민건강영양조사 자료처리용 영양성분 DB는 국립농업과학원에서 발간하는 식품성분표를 기반으로 구축하고 있으나 지방산, 콜레스테롤, 식이섬유 등 만성질환과의 관련성 분석에 필요한 관심 영양성분 중 식품성분표에 미 포함된 일부 성분에 대해서는 국내·외 국가기관에서 발간한 여러 식품성분표 자료를 차용하여 자체적으로도 구축한 바 있다.



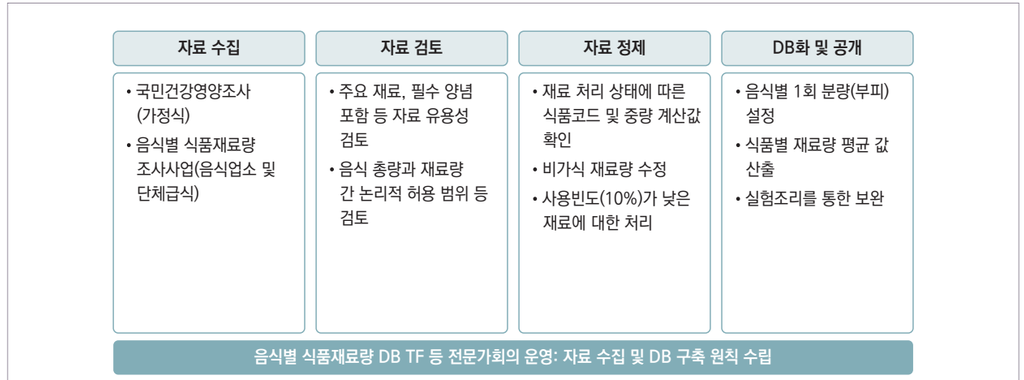
[그림 2-34] 식품섭취조사 자료처리 시 기초영양DB 활용

2. 추진실적

기초영양DB구축사업은 2001년부터 5년간 우리 국민의 상용 식품을 위주로 지방산, 비타민, 무기질, 아미노산, 섬유소 등 영양성분DB를 구축하는 것으로 시작되었다. 2006년 이후 음식 DB 및 부피/ 중량 환산 DB 보완, 2차원 모델 개정 등 식품섭취조사 자료처리에 필요한 DB의 개선을 주요 목적으로 사업이 전환되었으며, 2008년에는 「기초영양DB구축」 관리 운영안 마련 및 가정식 레시피 DB 구축·사업을 수행하여 기초영양DB 체계를 정비하고 기존에 수행해오던 기초영양DB 구축사업의 실시 방향을 수립하였다. 그 결과 음식 DB의 열악함과 지속적으로 갱신해야 할 필요성이 부각되었으며 특히 이를 전담 수행하고 있는 기관이 부재함을 파악하여 질병관리본부에서 추진하고자 하는 기초영양DB구축사업의 주요 대상을 음식 DB로 결정하였다. 2008년 가정식 DB 보완에 이어 2009년에는 학교급식 DB를 정비하였고, 2010년부터는 단체급식 및 음식업소 음식 자료를 각 5,000여 건씩 총 1만 건 규모로 수집하는 등 본격적인 음식별 식품재료량 조사를 실시하였다. 2011년에는 음식업소 자료를 보완하는 한편, 제과·제빵업소 및 패스트푸드점의 음식 자료 1만 건 수집을 목표로 조사사업을 실시하였으며, 2012년에는 일반 음식업소뿐 아니라, 떡, 커피 등의 음료를 판매하는 업소까지 조사 범위에 포함하였다. 2013년(3, 4사분기)과 2014년(1, 2사분기)에는 음식업소 자료를 여러 계절에 걸쳐 수집하여, 그간 자료 수집이 여름 및 초가을에 집중됨에 따라 발생할 수 있는 계절적 편향 문제를 점검하였다. 2015년부터는 2개년 계획으로, 학교 및 산업체 등의 단체급식소에서 제공하는 음식에 대한 조사를 실시하였다. 또한, 2015년에는 점차 산업체뿐만 아니라 가정에서도 사용이 증가하고 있는 가공식품 자료처리를 위한 식품별 영양성분 자료를 수집하였다.

2010년 5월부터는 음식 DB를 구축하기 위해서 필요한 자료 수집 및 표준화 방안을 논의하기 위해 「음식별 식품재료량DB TF」를 운영하고 있으며, 국민건강영양조사 및 음식별 식품재료량 조사를 통해 수집한 자료들의 DB화 원칙을 마련하고 있다[그림 2-35].

수집된 자료는 「음식별식품재료량 DB TF」에서 논의된 방법에 따라 검토·DB화하여 민간에 공개하고 있으며, 2011년에는 가정식 102건을 공개하기 시작하여 2016년까지 가정식, 단체급식, 음식업소 음식 등 900건의 DB가 공개되었다. 특히, 2017년에는 이전 연도까지 수집된 단체급식, 음식업소 음식 정보를 집중적으로 분석하여 600여 건의 음식에 대한 DB를 추가 구축하였으며, 이용자의 이해를 돕기 위해 구축 과정에 대한 설명과 사진 자료 등을 포함한 책자 발간을 추진 중이다.



[그림 2-35] 음식별 식품재료량 DB 구축 과정

3. 향후 추진계획

우리 국민의 식생활은 계속적으로 변화하고 있기 때문에 이를 반영할 수 있는 음식 DB를 구축하기 위해서는 중장기적인 추가 구축 계획 하에 조사, DB 구축, 자료 공개 등의 과정을 유기적으로 운영해 갈 필요가 있다. 특히 국외 여행객이 증가하고 베트남, 태국 등의 외국 음식점 증가, 다양한 식재료 활용 등의 식생활 환경 변화를 고려하여 2018년에는 아시아계 외국 음식점 판매 음식에 대한 조사를 집중적으로 실시할 예정이며, 향후에도 국민건강영양조사를 통해서 섭취가 증가하는 음식군을 발 빠르게 찾아내고 관련 조사를 실시하는 등 활용 효율을 높이기 위한 방안을 마련할 계획이다.

또한, 기존에는 자료 공개 시 별도의 신청서류 수령, 심의 등의 과정을 거쳤으나 일반 공개 형태로 자료를 필요로 하는 누구나가 파일로 된 DB를 받을 수 있도록 공개 방법 전환도 준비하고 있다. 기초영양DB구축사업의 일차적인 목표는 국민건강영양조사 자료처리에 필요한 DB를 생산하는 것이지만, 이를 민간에서 활용하게 함으로써 관련 연구 및 산업 활성화에 기여하고 보완이 필요한 부분에 대한 의견을 수렴하여 궁극적으로는 DB의 질적 향상을 도모하고자 한다.

제2절 만성질환 예방관리

제1항 심뇌혈관질환 예방관리

1. 개요

우리나라의 질병 발생은 국가경제의 발전, 주거환경과 영양상태의 개선, 치료방법의 발전 등으로 인하여 감염성 질환에 의한 사망률은 뚜렷이 감소한 반면 비감염성 질환에 의한 사망률은 꾸준히 증가하고 있는 양상이다. 2016년 우리나라 심뇌혈관질환(Cardiovascular diseases) 사망자는 연간 53,150명으로 전체 사망의 약 19%가 이에 해당한다. 특히 심장질환 사망률은 최근 10년간 지속적으로 상승하였고, 뇌혈관질환의 사망률은 감소하는 추세임에도 여전히 OECD 평균을 상회하고 있다. 순환기계질환(고혈압, 심장질환, 뇌혈관질환 등)의 진료비는 7조 6천억원으로 암 진료비인 4조 8천억원 보다 높고, 빠른 인구 고령화와 함께 만성질환으로 인한 사회경제적 질병부담은 앞으로 커질 것으로 예상된다[표 2-60].

[표 2-60] 주요 심뇌혈관질환[01]에 대한 사망률 추이 (단위: 인구 10만 명당 비율)

	'05년	'07년	'09년	'11년	'13년	'14년	'15년	'16년
심장질환	39.3	43.7	45.0	49.8	50.2	52.4	55.6	58.2
뇌혈관질환	64.1	59.6	52.0	50.7	50.3	48.2	48.0	45.8
고혈압성 질환	9.3	11.0	9.6	10.1	9.4	10.0	9.9	10.6
당뇨병	24.2	22.9	19.6	21.5	21.5	20.7	20.7	19.2

01 주요 심뇌혈관질환: 허혈성 심장질환, 뇌졸중, 고혈압, 당뇨병
※ 자료원: 2016년 사망원인통계(통계청, 2017)

심뇌혈관질환은 고혈압, 당뇨병, 이상지질혈증 등 선행단계에 있는 질환의 규칙적인 치료 및 관리와 생활습관 개선을 통해 예방 가능함에도 불구하고 심뇌혈관질환 발생에 기여하는 생활습관 요인 관리는 저조하다[표 2-61].

[표 2-61] 심뇌혈관질환 위험요인 관리현황 (단위: %)

구분		'98년	'01년	'05년	'07–'09년(4기)	'10–'12년(5기)	'13–'15년(6기)	'16(7기)
고혈압	인지율	24.7	33.5	57.0	65.3	63.1	63.5	65.0
	치료율	21.9	31.8	49.5	59.1	57.5	59.6	61.0
	조절율	5.1	12.0	27.2	41.4	40.4	43.4	43.7
당뇨병	인지율	–	–	–	72.4	71.2	68.2	70.6
	치료율	–	–	–	57.2	62.2	60.8	64.8
	조절율	–	–	–	29.1	28.2	26.7	31.7
고콜레스테롤혈증	인지율	–	–	24.0	38.4	45.1	53.6	53.6
	치료율	–	–	17.3	26.4	34.9	41.2	44.4
	조절율	–	–	10.8	19.9	28.0	35.8	37.3

※ 자료원: 2016 국민건강통계(질병관리본부, 2017)
※ 만 30세 이상(2015년 추계인구로 연령표준화)

그동안 정부는 질병부담이 크고 주요한 사망원인 중 하나인 심뇌혈관질환의 예방과 관리를 위해 2006년 6월부터 국가차원의 「심뇌혈관질환 종합 대책」을 수립·시행 하고있다. 질환에 대한 국민 인식개선 및 건강생활 실천율 향상, 고위험군 대상 질병위험요인 예방관리, 뇌졸중 심근경색 등 질병관리, 만성질환관리 인프라 구축을 통해 연속적이며 통합적인 심뇌혈관질환 예방관리 체계를 구축하여 사업을 추진하고 있다.

2. 추진실적

가. 심뇌혈관질환 교육과 홍보를 통한 건강행태개선

질병관리본부는 국민들에 심근경색, 뇌졸중과 같은 중증 심뇌혈관질환 예방과 관리 방법을 알리고 적극적으로 실천할 수 있는 계기 마련을 위해 2009년에 심뇌혈관질환 예방관리 브랜드화의 일환으로 건강한 혈관을 상징적, 시각적으로 표현한 레드서클(Red Circle) 심벌을 개발하고 캠페인 전략을 수립하였으며, 2014년부터 9월 첫 주를 심뇌혈관질환 예방관리 주간으로 지정하고 전국 지자체가 참여한 전국 단위 합동캠페인을 지속적으로 수행하였다. 2017년 레드서클 캠페인은 9월 첫 주에 전국 지자체(시·도 및 시·군·구 보건소) 및 다양한 민간기관 등의 참여로 진행되었으며, 본인의 혈압, 혈당, 콜레스테롤의 수치를 측정하여 측정 결과를 통해 스스로 생활습관을 개선하고, 심뇌혈관질환을 예방하고자 '자기혈관 숫자 알기' 메시지를 활용하여 특히 건강관리에 취약한 30-40대 직장인을 대상으로 집중적인 캠페인을 진행하였다.

나. 지역사회 기반 고혈압·당뇨병 환자관리 및 지원

고혈압·당뇨병 등 선행질환의 지속치료율 향상을 위하여 지역사회 중심의 민관협력 모형의 고혈압·당뇨병 등록관리 사업을 추진하고 있다. 2007년 9월부터 2010년 8월까지 대구광역시에서 고혈압당뇨병 등록관리 시범사업을 추진하였으며, 사업 추진 결과 병의원 669개(대상기관의 81%), 약국 1,121개(개설기관의 86%)의 참여와 총 10만 1,831명 환자를 등록하여 환자 관리를 통한 연중 290일 이상 지속 투약하는 환자의 비율이 약 35%가 증가되는 실적을 거두었다. 이 성과를 토대로 기초자치단체에서 추진할 수 있는 모형을 개발하여 경기도 광명시('09.7월-)에서 시작되었고, 남양주시('10.10월-), 하남시, 안산시('10.11월)가 추가 참여하였으며, 2012년에는 사업 참여 지역을 확대하여 15개 시·군·구가 등록관리 사업에 참여하게 되어 현재까지 총 19개 기초자치단체*(25개 보건소)에서 사업이 운영되고 있다.

※ 사업 참여 지역: 서울(성동구), 광주(광산구), 울산(중구), 세종, 경기(광명시, 남양주시, 안산시, 부천시, 하남시), 강원(동해시, 홍천군), 전북(진안군), 전남(목포시, 여수시, 장성군), 경북(경주시, 포항시), 경남(사천시), 제주(제주시)

2017년 사업 추진결과 19개 지역(25개 보건소)에서 일차의료기관 1,446개, 약국 2,004개가 참여 하였고, 65세 이상 고혈압 환자 328,545명, 당뇨병 환자 126,824명이 등록되어 고혈압당뇨병 등록교육센터에서 제공하는 치료일정 및 누락치료 알림서비스와 동기부여 상담, 질환 및 영양 교육을 제공받았다.

다. 심뇌혈관질환 예방관리를 위한 정책지원

심뇌혈관질환 등 만성질환 관련 주요 이슈를 공유하고, 효율적 예방관리를 위한 정책방향을 논의하기 위하여 관련학계, 의료계, 정부관계자, 지자체 담당자 등이 참여하여 효과적인 관리전략을 마련하고 시행하는 동시에 국민적 관심 유도와 적극적인 정책 옹호 활동을 위해 '만성질환관리포럼(Korea NCD Forum)'을 2013년부터 매년 개최하고 있다. 올해 제9차 포럼은 심뇌혈관질환의 예방 및 관리에 관한 법률 시행에 따라 '지역사회 기반 심뇌혈관질환예방관리' 주제로 논의하는 자리를 가졌다. 또한 제10차 포럼에서는 제1차 심뇌혈관질환 종합계획 추진(안)마련에 따라 관련 학회, 정부관계자가 모여 논의하는 자리를 가졌다.

또한 질병관리본부는 우리나라 만성질환의 현황과 이슈를 분석하고 이를 보건의료 정책 및 사업의 효과적인 수립과 수행을 위한 참고자료로 활용하기 위해 2015년부터 만성질환 Factbook「만성질환 현황과 이슈」를 지속적으로 현황을 갱신하고 이슈를 추가하여 발간하고 있다.

3. 향후 추진계획

2017년 5월 30일부터「심뇌혈관질환의 예방 및 관리에 관한 법률」(약칭: 심뇌혈관질환법)이 시행됨에 따라 정부는 심뇌혈관질환을 예방하고 심뇌혈관질환자에게 적절한 의료서비스가 제공될 수 있도록 심뇌혈관질환 종합계획과 실행계획을 수립하여 심뇌혈관질환에 대한 정보를 지속적이고 체계적으로 구축하고, 심뇌혈관질환 관리에 필요한 내용을 효율적으로 국민에게 제공할 수 있도록 '심뇌혈관질환예방관리사업'을 지속 및 확대 실시할 예정이다.

심뇌혈관질환등 주요 만성질환에 대한 인식개선 및 인지율 향상을 통해 질환 예방 및 적정관리 유도할 수 있도록 심뇌혈관질환 예방과 관리에 관한 올바른 정보를 제공과 심뇌혈관질환 홍보 및 교육 사업을 지속적으로 수행하고, 심뇌혈관질환 고위험군 관리를 위해 효과가 입증된 '고혈압·당뇨병 등록관리사업'을 전국 지자체에서 수행할 수 있도록 지원확대 실시할 계획이다. 또한 심뇌혈관질환 등 주요 만성질환에 대한 중이슈 및 정책적 현황에 대한 만성질환 현황과 이슈(만성질환 Factbook)를 주기적으로 발간할 계획이다.

제2항 검진기준 및 질관리

1. 개요

1980년 공교 의료보험관리공단 피보험자 건강진단으로 시작된 국가건강검진사업은 지난 30년간 다양한 검진 프로그램 도입 등을 통해 사전예방적 건강관리체계를 구현하였으며, 2009년「건강검진기본법」이 시행되면서 질병관리본부 내 '검진기준 및 질관리반'을 두고 근거 기반의 국가건강검진 기준 관리를 실시하고 있다.

'검진기준 및 질관리반'은 총 5개 분과(기획총괄분과, 검진항목평가분과, 검진분야 및 검진항목별 전문기술분과, 검진기관평가분과, 검진효과평가분과)를 두고 있으며, 관련 학·협회 및 기관 등에서 추천한 전문가로 구성되어 있다.

질병관리본부는 '검진기준 및 질관리반' 전문분과 논의를 거쳐 2011년 국내 상황에 맞는 국가건강검진원칙을 제정하고 국가건강검진 항목의 근거 검토 및 평가를 실시하고 있으며, 관련 연구 추진 등을 통해 타당성 있고 효과적인 국가건강검진사업이 추진될 수 있도록 지원하고 있다.

국가건강검진원칙

1. 중요한 건강 문제일 것
2. 조기에 발견하여 치료가 가능한 질병일 것
   2-1. 질병을 조기에 진단할 수 있는 정확한 선별검사방법 및 검사 주기가 존재 할 것
   2-2. 조기발견에 따른 근거 있는 치료 및 관리방법이 있고 이용 가능할 것
3. 검진방법이 수용성이 있을 것
   3-1. 국민이 쉽게 받아들일 수 있는 방법일 것
   3-2. 인프라가 구축되어 있을 것(검진기관 수, 시설, 장비, 인력 등)
4. 검진으로 인한 이득이 손해보다 클 것
5. 비용대비 효과가 있을 것

〈2011년 국가건강검진위원회('11.3.29)〉

2. 추진실적

가. 검진 기준 관리

2009년 이후부터 기존 검진 항목뿐만 아니라 신규 제안된 검진항목에 대한 근거 평가를 실시하고 있는데, 신규로 제안된 검진항목으로는 A형간염 항체검사, 만 13세 여자 청소년 검진, 구강파노라마검사, 시각 검진, C형간염 등 다양한 검진 항목 도입에 대한 요구가 있었다.

2017년 신규로 제안된 검진항목으로는 구강파노라마검사, 만성폐쇄성폐질환, 영유아 알레르기 검사가 있었으며, 이 중 구강파노라마검사는 국가건강검진 내 검진 항목 도입에 대한 타당성 분석 연구를 추진하였다. 한편 만성폐쇄성폐질환은 국가건강검진원칙에 따른 근거자료 검토를 실시하였다.

그리고 현재 국가건강검진에서 실시 중인 검진 항목 및 검사 방법, 판정 기준 등에 대한 기준을 정립하고 생애주기별 국가건강검진 개편 방향 설정 시 기준을 제시하는데, 2017년에는 인지기능장애 검진 대상 및 검사 도구 변경의 타당성 등 근거자료 검토를 실시하였으며, 한국 영유아발달선별검사 검사도구 및 매뉴얼을 개정하고 배포하였다. 그리고 건강위험평가(HRA)를 심뇌혈관질환 위험평가로 변경하고 로직 개선 등을 통해 신뢰도와 타당도를 높였으며, 수검자 중심의 서식 개선 등을 통해 가독성을 향상시켰다.

나. 조직 운영 등

2009년 이전에는 보건복지부의 요청에 따라 질병관리본부 내 실무반, TF를 두고 전문가 자문위원을 구성·운영하여 국가건강검진사업에 대한 기술지원을 하였다.

그러나 2009년 「건강검진기본법」이 시행된 이후부터는 '검진기준 및 질 관리반' 전문분과의 상시 운영을 통해 검진 항목 근거 및 현안 이슈(국감 질의 사항, 민원 등) 등을 검토하였으며, 검진 항목 근거 수준 및 권고 수준 결정 방법을 재정립하였다.

또한, 영유아건강검진 프로그램 개선 등의 요청이 있어 관련 학·협회 전문가로 구성된 영유아건강검진 제도 개선 협의체를 구성하고 운영하였다.

3. 향후 추진계획

제2차(2016-2020) 국가건강검진 종합계획 수립에 따라 근거 기반의 생애주기별 건강검진체계를 구축하고, 바람직한 건강검진 정보 제공 등 세부 추진과제를 수행할 예정이다.

또한, '검진기준 및 질 관리반' 전문분과를 상시 운영하여 국가건강검진 기준 및 질관리 기준을 정립하는 등 타당성 있고 비용효과적인 국가건강검진사업이 실행되도록 할 예정이다.

제3항 근거기반 가이드라인 개발 및 보급

1. 개요

질병관리본부는 만성질환 예방관리를 위한 공중보건정책의 일환으로 지역사회에서 일차의료 서비스를 제공하는 두 주체, 즉 일차의료기관과 보건소에서 근거기반(evidence-based)의 서비스가 제공될 수 있도록 지식과 정보를 제공하는 사업을 추진하고 있다. 첫 번째 사업은 '일차의료용 임상진료지침(Clinical Practice Guideline) 개발 및 제공' 사업으로써 2013년부터 대한의학회와 업무협약을 맺고 다학제 기반으로 임상진료지침을 개발하고 있다. 본 임상진료지침의 주요한 특징은 근거기반 즉, 가능한 체계적이고 재현 가능하며 오류가 없는 연구결과를 바탕으로 개발된다는 점이다. 영국, 미국, 캐나다 등의 국가에서도 국가적 수준에서 이와 같은 서비스를 제공하고 있으며, 이는 빠르게 변화하는 다양한 임상정보들을 일차의료인 개인이 스스로 종합하여 임상현장에 적용하는 것에 기술적 한계가 있기 때문이다.

두 번째 근거기반 지식과 정보 제공 사업은 공중보건권고(Public Health Guideline)를 제공하여 효과적인 지역사회 보건사업이 수행되도록 지원하는 것이며, 사업의 주요 대상은 보건소이다. 이는 인력, 기술적으로 한정된 자원을 가진 보건소 등의 지역사회 보건의료 담당자들이 효과가 검증된 사업을 선택하고 집중할 수 있도록 지원하는데 사업의 목적이 있다. 사업 추진을 위해 보건, 임상, 방법론 전문가로 구성된 '질병예방서비스위원회(Korea Preventive Services Task Force)'를 2015년 7월에 발족하였으며, 이 위원회를 통해 권고개발 과

정에 필요한 전문가 의견을 얻고 합의를 도출하고 있다. 권고개발을 위해 일차적으로 양질의 기존 문헌에 대한 체계적 문헌고찰을 통해 사업의 효과성 관련 근거평가를 수행하고, 추가적으로 사업 관련 건강형평성 문제, 소요되는 비용 및 필요한 자원, 우리 지역사회에서의 실행가능성 등을 고려하여 최종 권고를 개발하고 있다.

2. 추진실적

가. 일차의료용 임상진료지침 개발 및 제공 사업

본 사업에서는 일차의료기관에서 주요하게 다루는 총 10개의 만성질환 영역(고혈압, 당뇨병, 이상지질혈증, 심혈관질환, 호흡기질환, 정신장애, 신경질환, 관절염 및 근골격계 질환, 간질환, 신장질환)에 대한 임상진료지침 개발을 목표로 한다.

개발물의 가공형태는 질환별 10종으로 일차의료용 임상진료지침(완본) 이외에도 4종의 관련(임상진료지침 요약본, 권고활용 매뉴얼, 의사용 체크리스트, 권고 요약 리플릿) 정보를 제공하여 의사의 지침 활용도를 제고하고 있으며, 진료 현장에서 수요도가 높은 환자 및 일반인용 예방관리지침 4종(환자용 관리지침 소책자, 환자용 관리 리플릿, 노년 환자용 관리 리플릿, 일반인용 예방관리 정보 소책자)도 개발하여 제공하고 있다.

2013년부터 3년에 걸쳐 고혈압, 당뇨병, 이상지질혈증 임상진료지침 개발을 완료하였고, 의사용 임상진료지침, 환자용 관리지침, 일반인용 예방관리지침의 순서로 개발되었다[표 2-62].

[표 2-62] 일차의료용 임상진료지침 개발 현황

개발물 \ 질환별 개발 완료 연도	고혈압	당뇨병	이상지질혈증
임상진료지침 요약본	2014	2014	2015
의사용 체크리스트	2014	2014	2015
권고 요약 리플렛	2014	2014	2015
임상진료지침 완본	2015	2015	2016
환자용 관리지침 및 리플릿	2015	2015	2016
노년 환자용 관리 리플릿	2015	2015	2016
일반인용 예방과 관리 정보	2016	2016	2017
권고활용 매뉴얼	2016	2016	2017
1차 부분 업데이트	2015	2015	2016
2차 부분 업데이트	2016	2016	2017
3차 부분 업데이트	2017	2017	-

※ 개발물 출판 연도 기준

나. 지역사회 보건사업 대상 공중보건권고 개발 및 제공 사업

공중보건권고의 대상 영역은 총 14개의 건강 위험요인 및 주요 만성질환으로 금연, 절주, 신체활동, 영양, 당뇨병, 고혈압, 이상지질혈증, 비만, 심근경색, 뇌졸중, 손상예방, 만성콩팥병, 천식, 만성폐쇄성폐질환이 포함된다. 2015년부터 현재까지 당뇨병, 금연, 절주, 신체활동 영역의 총 6종의 지역사회 보건사업의 효과성에 대한 근거평가가 완료되었으며, 이 중 당뇨병 영역의 사업 2종(당뇨병 예방을 위한 생활습관 관리 프로그램, 당뇨병 자가 관리를 위한 교육 프로그램)은 권고로 개발되어 보급되었다.

3. 향후 추진계획

가. 일차의료용 임상진료지침 개발 및 제공 사업

개발 완료된 일차의료용 가이드라인은 지속적으로 부분 업데이트를 수행할 계획이며, '18년도에는 일차진료 현장에서 요구가 높은 만성폐쇄성폐질환(Chronic Obstructive Pulmonary Disease, COPD) 진료지침을 신규 개발할 예정이다. 또한, 임상진료지침 활용도를 높이기 위해 학술대회 등 현장배포뿐만 아니라 기존 온라인 홈페이지(임상진료지침 정보센터, http://www.guideline.or.kr) 및 디지털 가이드라인 사이트(http://www.digitalcpg.kr, '18.10월 오픈 예정)를 적극적으로 활용할 계획이다.

나. 지역사회 보건사업 대상 공중보건권고 개발 및 제공 사업

2017년부터 2019년까지 공중보건권고의 영역을 당뇨병으로 선정하여, 관련 지역사회 보건사업의 효과성을 평가할 계획이며, 이를 바탕으로 권고와 실행지침(action guide)을 지역사회에 보급할 예정이다.

제4항 아토피·천식 예방관리

1. 개요

알레르기질환이란 무해한 외부항원에 대해 면역계가 과민하게 반응함으로써 발생하는 질병으로 아토피피부염, 천식, 알레르기비염이 대표적이며, 최근 사회경제적 성장과 더불어 알레르기질환이 증가하고 있다[표 2-63].

[표 2-63] 알레르기 질환 의사진단 경험률 (단위: %)

구 분	'98년	'01년	'05년	'07년	'08년	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년
천 식	1.1	1.4	2.1	2.3	2.8	2.8	3.1	3.1	2.8	2.8	3.0	3.1	2.7
알레르기비염	1.2	2.7	8.3	11.7	11.7	11.4	14.9	13.6	15.7	14.1	13.7	16.4	15.3
아토피피부염	-	-	-	2.3	3.1	2.7	3.1	3.0	2.9	3.0	3.0	3.4	3.4

※ 자료원: 2016 국민건강통계(질병관리본부, 2017)
※ 천식, 아토피피부염, 알레르기비염: 19세 이상 의사진단경험률(%)

천식 등 알레르기질환은 조기진단과 꾸준한 관리를 통하여 효과적으로 관리할 수 있으나, 많은 알레르기질환 환자들이 올바른 치료와 관리의 미흡으로 잦은 악화와 재발을 경험하고 있다.

이에 우리나라에서는 2007년 5월 정부차원의 아토피·천식 예방관리 종합대책을 수립, 발표하고 올바른 예방관리수칙의 개발과 보급, 과학적 근거 중심의 치료방법 확산, 국민 인식개선 및 환자의 적극적인 자가 관리 지원 등을 목표로 2008년부터 본격적인 사업을 시행하였다.

질병관리본부에서는 아토피·천식 예방관리 대책의 중점과제를 수행하고자 관련 전문 학·협회와 협력하여 알레르기질환 예방관리수칙을 제정하고, TV 등 다양한 대중매체를 활용한 홍보를 진행하였다. 또한 지역사회 네트워크 구축을 위해 시·도에 광역 아토피·천식 교육정보센터 설치·운영하고, 보건소 아토피·천식 예방관리사업과 아토피·천식 안심학교 사업을 수행하고 있다.

알레르기 질환의 적정 치료 및 관리를 위해 표준진료지침을 개발하여 보급하고, 보건소를 통해 취약계층 환자를 대상으로 질환 의심자 진단 및 환자 치료비 등을 지원하고 있다[그림 2-36].



[그림 2-36] 아토피·천식 예방관리 종합대책의 비전 및 전략

2. 추진실적

가. 교육·홍보

질병관리본부에서는 일상생활에서 쉽게 실천할 수 있는 알레르기 질환 예방관리수칙을 제정하여 보급하고 있으며, 그 일환으로 예방관리수칙을 활용한 다양한 교육·홍보자료(학생 및 보호자 대상 아토피피부염 목욕법 동영상 및 웹툰, 어린이집·유치원용 식품알레르기 교육 연극대본, 알레르기질환 예방관리 교구 4종 등)를 제작하였다. 제작된 교육·홍보자료는 보건소 및 아토피·천식 안심학교 및 안심어린이집으로 배포하였다[그림 2-37].



[그림 2-37] 2017년 아토피·천식 교육·홍보자료(식품알레르기 연극대본, 목욕법 동영상 및 웹툰 등)

또한 알레르기 질환이 중요한 건강문제임을 알리고 대중들에게 과학적인 정보를 전달하고자, 1998년 세계천식기구(Global Initiative for Asthma, GINA)와 세계보건기구(WHO)가 공동으로 제정한 '세계 천식의 날' 기념 제11회 아토피·천식 예방관리 심포지엄을 개최하였다. 이를 통해 알레르기 질환의 예방관리 중요성에 대한 대국민 인식고취와 생활실천을 유도하고자 하였다.

나. 지역사회 예방관리

질병관리본부에서는 6개의 광역 아토피·천식 교육정보센터(서울, 부산, 광주, 경기, 강원, 경북) 운영으로 지역의 알레르기 질환의 올바른 정보제공을 위한 교육 및 상담을 실시하였다. 센터 운영을 통해 지역의 보건소와 안심학교를 대상으로 교육을 진행하고, 지역주민대상 교육 및 홍보를 수행하였다.

또한, 2014년부터 한국천식알레르기협회를 통해 올바른 관리가 이루어지는 안심학교를 대상으로 인증을 진행하고 있으며, 금년에는 센터 설치된 6개 지역의 160개의 안심학교를 인증하였다.

2017년 156개의 지역사회 통합건강증진사업 내 아토피·천식 예방관리사업 수행 보건소를 운영하여, 3,015개의 아토피·천식 안심학교(유치원 및 어린이집 포함)를 지원하였다. 안심학교 사업을 통해 알레르기 질환 환자 발견 및 관리, 학생·학부모·교사대상의 교육, 천식응급키트비치를 통한 응급대응체계 구축 등 학교중심의 사업을 운영하였다.

3. 향후 추진계획

2018년도에는 대국민 인식고취 및 행동변화를 이끌 수 있는 건강캠페인을 지속 실시하고, 관련 기관과의 협조 강화를 통해 사업의 질관리를 향상시켜 체계적인 알레르기 질환 예방관리서비스를 제공하고자 한다.

특히 알레르기 질환에 대한 올바른 정보 전달을 위해 학생 및 학부모, 보건보육교사, 지역사회 주민 등 다양한 대상자별 아토피·천식 예방관리 교육 및 홍보자료를 지속적으로 개발하고 배포하고자 한다.

2018년은 지역사회 예방관리사업의 내실화를 위해 보건소 및 안심학교의 현장점검과 유치원 및 어린이집 대상 현장방문 가이드라인을 개발하고, 보건소 및 교육정보센터 운영을 위해 사업지침 보급 및 업무 지원을 지속할 계획이다.

제5항 국가 진단의학검사 표준화 체계 구축

1. 개요

진단검사의학은 인체에서 유래되는 각종 검체에 대하여 적절한 검사를 함으로써 질병의 선별 및 조기발견, 진단 및 경과 관찰, 치료 및 예후 판정에 기여하고 질병의 기전 및 병인론을 연구하는 학문이며, 검사를 처방하는 의사들의 자문에 응하여 유효한 임상적 성과를 얻게 하는 전문 진료 과목이다. 진단의학검사결과는 만성질환(당뇨병, 이상지질혈증 등)의 유병 및 관리지표 산출에 활용되는 중요한 기초자료로 사용되어지며 신뢰성 있는 보건정책 수립을 위해 보다 정확하고 표준화된 검사결과가 필요하다. 하지만 현재 진단의학검사 표준화를 통하여 검진결과 및 국가 통계지표에 대한 신뢰도를 제고할 필요성이 있다.

진단의학검사 표준화를 위하여 주요 선진국들은 진단의학검사 항목의 국가표준실험실을 운영하고 있다. 미국은 1958년부터 질병예방통제센터(Centers for Disease Control and Prevention, CDC) 주도 하에 지질표검사실을 운영하고 있으며 일본 및 중국은 정부 지원의 표준검사실을 운영 중에 있다.

우리나라도 진단의학검사 질향상을 위한 표준화체계 구축을 위하여 2011년부터 질병관리본부에 국가 진단의학표준검사실을 설치·운영하고 있다.

2. 추진실적

가. 국가 진단의학표준검사실 운영

국가 진단의학표준검사실은 만성질환 진단의 중요한 항목인 당화혈색소, 크레아티닌, 지질(총콜레스테롤, 고밀도 및 저밀도 콜레스테롤, 중성지방)등 총 6가지 항목에 대하여 국제표준검사실로 인증받기 위한 국제 인증을 준비하고 있다. 당화혈색소(2012년)는 국제임상화학회(IFCC, International Federation of Clinical

Chemistry, IFCC) HbA1c Network Laboratory로 총콜레스테롤(2013년), 중성지방(2017년)은 미국 CDC 주도하에 있는 지질 표준검사실간의 협의체(Cholesterol Reference Method Laboratory Network, CRMLN)의 회원으로 등재되었으며 크레아티닌, 중성지방과 고밀도 및 저밀도 콜레스테롤 또한 임상검사실 측정 소급성 체계 구축을 위한 위원회(The Joint Committee for Traceability in Laboratory Medicine, JCTLM)과 CRMLN의 정도관리 프로그램에 가입하여 표준검사법으로 정도관리를 받고 있다[표 2-64].

[표 2-64] 국가진단의학표준검사실 국제인증 취득 현황

구분	항목	국제인증기구	인증현황	비고
인증 획득 (유지)	당화혈색소	IFCC	2012년 획득	자격 유지 중 *자격유지평가참여(연 2회)
	총콜레스테롤	CRMLN	2013년 획득	자격 유지 중 *자격유지평가참여(연 2회)
	중성지방	CRMLN	2017년 획득	자격 유지 중 *자격유지평가참여(연 2회)
인증 추진	크레아티닌	JCTLM	인증 평가 참여 중	ISO 17025&15195 인정 후 추진 예정
	중성지방	JCTLM	인증 평가 참여 중	ISO 17025&15195 인정 후 추진 예정
	HDL&LDL 콜레스테롤	CRMLN	인증 평가 참여 중	17년 등재 계획 중
		JCTLM	인증 평가 참여 중	ISO 17025&15195 인정 후 추진 예정

국가진단의학표준검사실 참여 국제기구

※ IFCC(International Federation of Clinical Chemistry) HbA1c Network Laboratory
- 국제임상화학회(IFCC)의 HbA1c 표준검사실 간 검사결과 비교 및 제품 인증업무 수행
- 전 세계 18개 표준검사실 존재, 아시아에는 중국 1곳, 일본 3곳 참여

※ CRMLN(Cholesterol Reference Method Laboratory Network): 국제 지질표준검사실 간 네트워크
- 미국 CDC에서 주관하는 지질 표준검사실 간 네트워크로 일반검사실 및 제품에 대한 인증 수행
- 전 세계 8개 표준검사실 존재, 아시아에는 중국 1곳, 일본 1곳 참여

※ JCTLM(The Joint Committee for Traceability in Laboratory Medicine)
- 임상검사실의 측정 소급성 체계 구축을 위한 위원회

나. 2차 표준물질 생산 및 보급

국가 진단의학표준검사실에서는 민간경상보조사업을 통하여 진단의학검사 표준화 체계 구축을 위한 2차 표준물질을 제조하여 민간검사기관 질관리 모니터링 및 진단의학검사 체외진단제품 평가 등의 평가 물질로 이용하고 있다. CLSI C37-A 기준으로 물질을 제조하여 국제 표준화 기구에 등재된 국제 표준검사실에서 측정·검증된 참값을 부여 받는다. 이 표준물질은 안정성 및 균질성이 높은 교체 가능성이 보장된 냉동 혈청(Commutable frozen serum; 2차 표준물질)으로 검사기관의 검사의 신뢰성을 향상하고 정도관리 지표로 사용함으로써 진단의학검사 결과의 정확도 개선에 도움이 될 것으로 기대된다.

다. 민간검사기관 대상 질관리 모니터링 사업

국가 진단의학표준검사실에서는 당화혈색소, 크레아티닌, 지질(총콜레스테롤, 고밀도 및 저밀도 지단백 콜레스테롤, 중성지방) 검사기관에 대한 정확도기반 숙련도 평가를 실시하여 이를 기반으로 당화혈색소, 크레아티닌, 지질 검사의 질 향상 및 표준화를 구축하기 위한 표준화 관리 사업을 2012년부터 시행하고 있다. 병·의원 검사실, 상급 종합병원 검사실, 전문검사센터 및 대학병원 등 현재 70여 개 민간 검사기관을 대상으로 연 2회에 걸쳐 진행하고 있으며 결과 분석 후 참여기관에 결과를 발송하여 검사실 정도관리에 참고하도록 하고 있다.

라. 진단의학검사 체외진단제품 품질보증 사업

진단의학검사 체외진단제품의 품질보증을 위한 인증사업을 준비 중에 있다. 이는 양질의 제품이 검사기관에 공급될 수 있도록 제품의 정확도 및 정밀도를 평가하여 품질을 보증해주는 사업이다. 2012년 6월 보건복지부 고시(2012-71호)를 통하여 당화혈색소 현장검사용 제품의 경우 국내·외 표준검사실(NGSP 또는 국가 진단의학표준검사실)에서 매년 인증 받은 경우에 보험수가를 인정하도록 제도화 하였다. 또한, 국제임상화학회(International Federation of Clinical Chemistry, IFCC) HbA1c Network에서 HbA1c(당화혈색소) 표준화의 일환으로 수행 중인 체외진단제품 품질보증 사업을 실시하여 양질의 체외진단제품을 검사기관에 사용을 할 수 있도록 하고 있다.

3. 향후 추진계획

국가 진단의학표준검사실은 국가보건사업의 주요 검사를 우선으로 표준검사법 구축 및 국제 인증 획득 항목을 확대할 나갈 계획이며, 대형병원 검사실 위주의 민간검사기관 질관리 모니터링 사업 또한 소규모 검사실, 보건소 등으로 확대하여 실시할 계획이다. 진단의학검사 체외진단제품 품질보증사업을 통하여 양질의 제품을 검사기관에서 사용할 수 있도록 하여 검사 질 향상을 통하여 진단의학검사 표준화 체계를 구축할 계획이다.

제6항 국가건강정보포털 운영

1. 개요

질병관리본부는 국민의 올바른 건강관리 실천을 지원하기 위하여 국가건강정보포털(http://health.cdc.go.kr)를 통해 과학적 근거에 기반한 건강정보를 제공하고 있다. 국가건강정보포털은 2007년 보건복지부와 대한의학회가 협력하여 국민 대상의 건강정보 콘텐츠를 개발한 것을 시작하였다. 2011년 사회보장정보원이 국가건강정보포털 홈페이지를 개설하면서 본격적으로 운영되어왔다. 2017년 1월 운영의 효율성 및 적합성을 강화하기 위하여 질병관리본부로 이관되었다.

그동안 개발된 콘텐츠는 총 1,300여 종으로 4,000종의 삽화, 400여 개의 애니메이션, multimedia 용어사전 400여 개를 포함하고 있다. 이관 후 희귀질환정보 600여 종은 질병관리본부의 헬프라인과 연계하고 있으며 암 관련 콘텐츠는 국가암정보센터와 연계하여 현재 총 700여 종의 콘텐츠를 게재하고 있다.

2. 추진실적

가. 국가건강정보포털 이관 및 리뉴얼

2017년 4월 국가건강정보포털이 보건복지부 시스템(http://health.mw.go.kr)에서 질병관리본부 시스템(http://health.cdc.go.kr)으로 이관 이후 사용자 편의성과 최신 트렌드를 맞춘 홈페이지 리뉴얼을 수행하여 시스템을 안정적으로 운영하고 있다[그림 2-38].



[그림 2-38] 국가건강정보포털 메인 화면

나. 소비자 중심의 건강정보 제공정책 수립

콘텐츠 개발 내용을 구체화하고 맞춤형 데이터 제공을 위한 정책을 수립하기 위한 기초조사로 포털 이용자 분석, 패널조사, 소비자조사, 학회대상 설문조사 등의 수요조사를 시행하였고, 그 결과를 반영하여 앞으로 개발해야 할 콘텐츠의 리스트와 우선순위를 결정하였다.

포털 이용자 분석(2017년 4월 17일-2018년 3월 14일) 결과 콘텐츠 조회 수는 약 200만 건이었다. 접속기기별 조회 수는 PC 〉 mobile 〉 tablet 순이었다. 조회 및 검색 수가 가장 높은 콘텐츠 영역은 건강/질병 영역이었다[표 2-65].

[표 2-65] 기기별 각 채널 콘텐츠 조회 수(페이지뷰 수) (단위: 건)

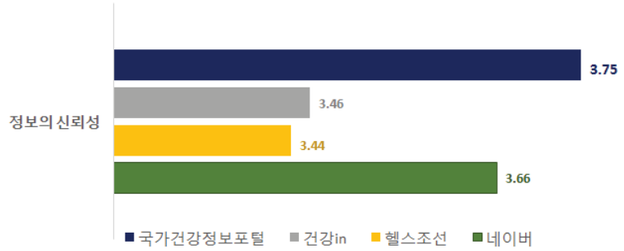
	PC Web	Mobile Web
Desktop	1,109,398	276,387
Mobile	231,492	308,454
Tablet	10,337	8,745

신규 콘텐츠 수요도 조사를 위한 소비자 패널조사 결과 노인/영유아 인구집단에 대한 콘텐츠, 만성질환 예방/생활습관 개선/자가 건강관리에 관한 건강정보, 건강보험이나 지역사회 등 정책 관련 정보에 대한 개발 요구도가 가장 높았다[표 2-66].

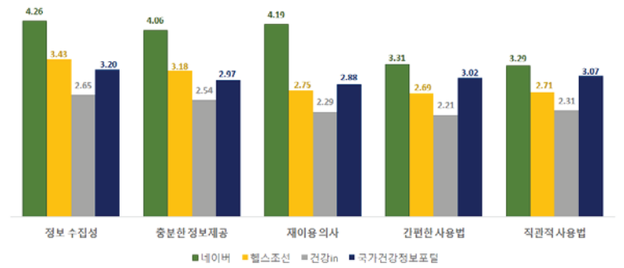
[표 2-66] 신규 콘텐츠 수요도 조사 중 일부(건강관리 관련 정보 개발 우선순위) (단위: N (%))

	전혀 필요하지 않다	필요하지 않다	보통이다	필요하다	매우 필요하다	mean (SD)	mean (SD)
생애주기별 건강관리 정보	1	2	48	278	177	4.24	4.23 (0.520)
	(0.2)	(0.4)	(9.5)	(54.9)	(35.0)	(0.649)	
만성질환 예방/생활습관 개선에 관한 정보	1	2	31	246	226	4.37	
	(0.2)	(0.4)	(6.1)	(48.6)	(44.7)	(0.636)	
특수예방조치에 관한 정보 (낙상/손상 예방, 방사능, 산업환경 등)	2	5	94	256	149	4.08	
	(0.4)	(1.0)	(18.6)	(50.6)	(29.4)	(0.742)	
해외여행 관련 질병예방에 관한 정보	1	4	63	242	196	4.24	
	(0.2)	(0.8)	(12.5)	(47.8)	(38.7)	(0.710)	

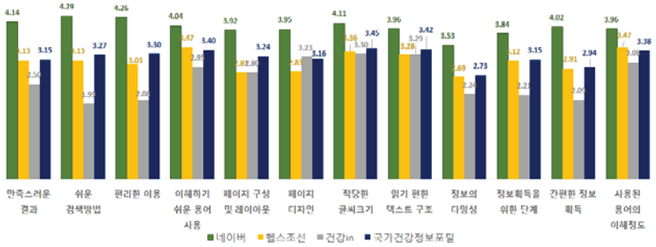
국내 주요 건강정보제공 사이트에 대한 소비자 비교평가조사 결과 국가건강정보포털은 콘텐츠의 신뢰도 면에서 가장 높은 점수를 받았다. 하지만 검색 우수성이나 디자인 등 다른 면에서는 다소 미흡한 결과가 나오기도 하였다[그림 2-39, 2-40, 2-41].



[그림 2-39] 국내 주요 건강사이트의 정보의 신뢰성 비교 (단위: 점)



[그림 2-40] 국내 주요 건강사이트의 정보검색 우수성 비교 (단위: 점)



[그림 2-41] 국내 주요 건강사이트의 시각디자인 평가 비교 (단위: 점)

총 19개 전문 학회에 콘텐츠 개발 수요조사를 요청한 결과 총 57개 주제에 대한 제안을 받았다. 질병예방 콘텐츠 신규 개발에 대한 우선순위 기준을 마련하여 전문가 자문을 통해 신규 개발과 기존 정보에 추가 보완이 필요한 주제를 개발하였다. 그 결과 만성질환 예방관리, 생애주기별 건강관리, 노인 건강 정보, 장애인 건강정보 등의 영역에 대한 개발 우선순위 리스트를 작성하였다[표 2-67, 2-68].

[표 2-67] 전문학회 및 관련단체의 신규 콘텐츠개발 수요도 조사 결과(일부 발췌)

학회명	주제	제안 이유 (필요성)
대한내과학회	투석 전 만성콩팥병 식이요법	만성콩팥병 단계에 따라 식이요법이 다른데, 신장기능에 상관없이 식이요법 교육이 이루어지고 있어 투석 전 만성콩팥병 환자에서 올바른 교육 자료가 필요함.
	혈압약 계속 복용해야 하나요?	외래진료 볼 때 많은 수의 환자분들이 문의 하시는 내용. 혈압이 높았다가 혈압약 복용 후, 혈압이 정상화 되면, 혈압이 다 조절이 된 줄 알고, 병원 방문을 하지 않는 환자분들도 더러 있음. 아직도 고혈압에 대한 인식률 및 조절률이 낮은 우리나라의 현실에서 고혈압 치료의 효과를 높이기 위해서 국민들이 제대로 알아야 할 중요한 항목이라 생각함.

[표 2-68] 학회 수요도조사 결과에 기반한 콘텐츠 개발 및 보완 리스트(일부 발췌)

학회명	제안 콘텐츠	미개발	보완 필요	보완 이유
대한내과학회	투석 전 만성콩팥병 식이요법		O	만성콩팥병 단계에 따라 식이요법이 다른데, 신장 기능에 상관없이 식이요법 교육이 이루어지고 있어 투석 전 만성콩팥병 환자에서 올바른 교육 자료가 보완되어야 함.
	혈압약 계속 복용해야 하나요?	O		

다. 콘텐츠 확산 및 제공

소비자 만족도 조사와 이용자 통계를 활용하여 수요자 중심의 평가체계를 마련하였고, 국가건강정보포털 홍보 리플릿을 개발하여 배포하였으며, 개인 및 기관의 콘텐츠 요청에 대하여 심의를 거쳐 콘텐츠를 제공하였다. 네이버, 다음 등 주요 포털 사이트를 통해 국가건강정보포털의 콘텐츠를 연계하여 제공하고 있으며, 타 기관들에도 콘텐츠를 제공하고 있다. 전체 국가건강정보포털의 전체 조회건수 중 네이버와 다음을 경유한 조회 수가 90% 이상을 차지하고 있다[표 2-69].

[표 2-69] 국가건강정보포털 조회 수 통계(2017년) (단위: 건)

구분		조회건수			월간 누계 조회건수	월 평균 조회건수
		국가건강정보포털	네이버	다음		
'17년	1월	146,689	2,335,541		2,482,230	2,671,006
	2월	152,286	2,164,052		2,316,338	
	3월	204,848	2,453,893		2,658,741	
	4월	197,930	2,867,174		3,065,104	
	5월	277,098	2,552,763		2,829,861	
	6월	191,981	2,835,015		3,026,996	
	7월	181,175	2,471,157		2,652,332	
	8월	185,952	2,392,438		2,578,390	
	9월	200,623	2,239,488	37,952	2,478,063	
	10월	208,870	2,407,899	86,061	2,702,830	
	11월	264,038	2,373,583	70,774	2,708,395	
	12월	174,299	2,300,060	78,430	2,552,789	
	누계	2,385,789	29,393,063	273,217	32,052,069	

3. 향후 추진계획

기존의 콘텐츠는 개발 절차가 복잡하여 많은 시간이 소요되었으며, 집필 학회별로 콘텐츠의 구조나 내용 등이 표준화되지 않았고, 국민이 이해하기에 다소 난해한 수준이었다. 국민의 요구나 눈높이에 맞추어 콘텐츠 개발 및 관리를 위한 가이드라인을 개정하여 이를 통해 기존의 콘텐츠를 점검하고 앞으로 개발할 콘텐츠를 효율적으로 관리해나갈 방안을 마련할 것이다. 또한 국가건강정보포털의 시스템이나 데이터 구조를 데이터 관리나 정보연계 확산에 용이한 시스템으로 발전시켜 나갈 수 있도록 시스템 기능고도화 작업을 추진할 예정이다. 소비자 조사, 전문가 패널 등의 결과로 결정한 콘텐츠 개발의 우선순위 등에 따라 만성질환의 예방과 자가 건강관리에 관련된 신규 콘텐츠를 개발, 명실상부한 국가건강정보포털로 발전시키고자 한다.

제4장 장기·인체조직 기증 및 이식, 혈액 안전 관리

제1절 장기이식관리센터 연혁

1. 개요

1906년 인류 역사상 최초로 인간에게 신장이식을 시도한 후 50여 년이 지난 1954년에 최초로 신장이식수술을 성공한 이래 우리나라가 장기이식에 관심을 가지기 시작한 것은 1969년 신장이식을 효시로 1988년에는 뇌사자로부터 최초로 간장을 적출하여 이식하고부터이다. 이로부터 국내·외적으로 장기이식 시술이 비약적으로 발전해 왔다.

이와 더불어 현대 의학기술의 발달로 날로 증가하는 장기이식을 지원하고 관리할 수 있는 제도적 장치가 필요하다는 사회적 인식이 확산됨에 따라 1999년 2월 8일 「장기등 이식에 관한 법률」이 제정되어 2000년 2월 9일부터 시행되었고 국립장기이식관리센터를 설치 및 운영하였다.

2. 장기이식관리센터 연혁

- '99.02.08. 장기등 이식에 관한 법률 제정
- '00.02.09. 장기등 이식에 관한 법률 시행
- '00.02.09. 국립의료원내 국립장기이식관리센터 설립(2개과 14명) 장기이식기획팀, 장기수급조정팀
- '10.04.02. 국립장기이식관리센터(2개과) 질병관리본부 질병예방센터 이관(직제개편) 장기기증지원과, 장기이식관리과
- '10.07.15. 질병관리본부 장기이식관리센터 신설(3개과) 장기기증지원과, 장기이식관리과, 혈액안전감시과
- '14.03.18. 인체조직안전 및 관리 등에 관한 법률 개정
- '15.01.29. 인체조직안전 및 관리 등에 관한 법률 시행에 따라 국립조직기증관리기관으로 지정

제2절 장기·인체조직 기증 및 이식의 활성화

제1항 뇌사기증자 및 이식대기자 관리

1. 개요

"장기등 기증자"란 다른 사람의 장기등의 기능회복을 위하여 대가 없이 자신의 특정한 장기 등을 제공하는 사람으로서 뇌사기증자란 뇌 전체의 기능이 되살아날 수 없는 상태로 정지되어 있다고 판정된 사람을 말한다. 기증 가능한 '장기등'에는 간장, 신장, 심장, 폐, 췌장, 췌도, 소장과 위장, 십이장, 대장, 비장, 안구(사후도 가능)가 있다. "장기등 이식대기자"는 자신의 장기등의 기능회복을 목적으로 다른 사람의 장기등을 이식받기 위하여 장기이식등록기관의 장이 실시하는 신체검사 결과 장기이식대기자로 적합하다고 판단되어 장기등 이식대기자로 등록한 사람을 말한다.

2. 뇌사기증 장기이식대기자 선정기준

가. 선정기준 세부내용

장기등 이식대상자 선정기준은 장기등 이식에 관한 법률 시행령 제26조 1항에 따르며 혈액형, 우선순위, 권역 구분이 있는 일반기준과 장기별로 응급함을 우선순위로 두는 심장, 폐, 간장, 소장과 조직적합성항원, 대기기간, 가산점 등 항목별 점수로 이식대상자를 선정하는 신장, 췌장, 췌도의 장기별 기준이 있다. 안구의 경우는 뇌사기증자와 사망한자로부터 기증이 가능하고 이식대상자의 선정은 장기이식의료기관장이 선정할 수 있다.

나. 장기이식운영위원회

장기등 이식대상자 선정기준의 의학적 응급도와 그 판별기준, 항목별점수, 장기등 기증자 및 장기등 이식대기자의 신체검사 항목 등에 관한 사항, 뇌사판정 대상자의 관리, 장기 등의 보존과 신체검사에 관한 의학적 표준에 관한 사항을 개선하며 장기등 적출·이식 업무 수행 시 의학적 근거를 수정, 보완, 신규 제정할 필요가 있을 때 장기별 전문가회의 및 장기이식위원회를 통해 전문적 검토를 한 후 법률 및 업무지침에 적용한다.

3. 장기이식대상자 선정

국립장기이식관리기관은 뇌사기증자의 의학적 정보와 장기이식대기자의 신체검사 결과 등을 관리하며 뇌사기증자 발생 시 장기이식대상자 선정기준에 따라 기증자와 이식대기자를 장기별로 시스템 상에서 매칭하여 이식의료기관에 수혜의사를 확인하여 이식대상자를 선정한다. 이때 뇌사판정의료기관은 뇌사자 판정 선행조건과 판정기준을 바탕으로 장기의 상태를 양호하게 유지하고, 이식에 적합하도록 기증자를 관리하며 장기기증과 관련된 모든 의학적인 정보를 국립장기이식관리기관에 통보한다.

4. 추진실적

가. 뇌사·사후기증자 장기등 이식 건수

[표 2-70] 뇌사기증자 장기이식 건수 (단위: 명, 건)

연도별	뇌사 기증자 (명)	사후 기증자 (명)	이식건수								
			계	신장	간장	췌장	심장	폐	췌도	소장	안구 (사후)
2017	515	44	2,045	903	450	62	184	93	1	0	352(79)
2016	573	83	2,476	1,059	508	74	156	89	2	0	588(155)
2015	501	64	2,111	901	456	57	145	64	4	1	483(117)

나. 뇌사 심장·폐 이식대상자 선정 기준 개선 등

뇌사자 기증 심장 및 폐 이식대기자의 응급도 및 가산점 항목은 의사의 주관적인 소견을 포함하거나 최근 의학기술의 발전을 반영하지 못하여 응급도 개정요청이 있어 심장, 폐 자문회의와 장기이식운영위원회를 개최하여 개정 시행하였다. 개정 내용으로 심장응급도의 경우 심실조력장치, 인공심폐기, 부정맥 항목 신설이 있었고 폐 응급도는 고유량 비강 캐뉼라, 이산화탄소 분압, 폐확산능 항목이 추가 되어 '17.7월부터 적용하였다. 그리고 가산점 항목 중 주관적인 지표를 삭제하고 이식대기기간, 나이에 대한 가산점을 단순화와 응급도 대기기간, 한번 등록한 응급도는 중간에 상태변화가 있어도 유지기간을 인정하여 시행하였다.

우리나라 뇌사자 신장이식의 예후에 영향을 미치는 위험인자를 분석하고 한국의 확장범주 뇌사자 기준 수혜자 권고안을 개발하는 정책연구 용역(제목: 뇌사자 신장이식 확장범주공여자 기준에 대한 개선안 개발연구)을 실시하였다.

5. 향후 추진계획

의학기술의 발전과 수명연장, 만성질환자 증가, 보험급여 확대 등으로 장기등 이식대기자가 지속적으로 증가하고 있고 이식 가능한 장기의 범위확대로 이식수요에 대한 관심이 높아지고 있지만 우리나라는 아직도 뇌사 장기이식이 활성화 되지 못하고 있는 있다.

우리나라가 당면한 장기부족 문제를 개선하기 위해서 뇌사 장기 활용도 및 장기생존율을 높이고 장기의 공평한 분배가 이루어지도록 장기 기증·이식 전반에 대한 모니터링, 평가, 관리, 감독 및 정책 개발, 법령 등 제도 보완을 통해 실제 이식대기자들이 잘 관리되고 장기기증과 이식이 잘 이루어지도록 추진할 계획이다.

심장·폐 이식대상자 선정기준을 혈액형 우선과 권역별 우선배분 원칙으로 시행령 개정을 추진 중이며 소아신장 이식의 경우 이식시기가 매우 중요한 점을 감안하여 소아연령 상향과 소아의 가산점항목 개선을 위한 시행령 개정을 지속적으로 추진해 나갈 예정이다. 또한 손팔 이식에 대한 이식의료기관, 전문가의 요구로 법제화가 진행 중이며 법제화에 따른 후속조치로 수부이식 대상자 선정기준 등 마련을 계획하고 있다.

제2항 살아있는 기증자의 이식대상자 선정 승인

1. 개요

2000년 「장기등 이식에 관한 법률」 제정 이후, 살아있는 장기 기증자가 지속적으로 증가하고 있고 의학의 발전으로 기증 가능한 장기도 확대되고 있다. 장기등의 적출 및 이식은 인도적 정신에 따라 윤리적으로 타당하고 의학적으로 인정된 방법으로 이루어져야 하므로 의학적 표준 정립과 이식대상자 선별기준 정립뿐만 아니라 기증자가 기증 후에도 건강하고 만족한 삶을 살도록 기증자의 건강을 보호할 수 있는 대책 마련도 요구되고 있다. 이를 위하여 국립장기이식관리기관에서는 장기이식운영위원회를 조직·운영해오고 있으며 2017년에는 이식대상자 선정승인 절차에 관한 세부사항 고시를 마련하여 살아있는 자의 장기기증 및 관리를 위해 제도적 체계를 정비하였다.

2. 추진실적

2017년 「장기등 이식에 관한 법률」 제26조 제3항 및 같은법 시행규칙 제23조 제4항에 따라 「이식대상자 선정승인 절차에 관한 세부사항」(질병관리본부 2017-8호, 2017.11.5.) 고시를 제정하였다. 또한, 「살아있는자간 이식대상자 선정승인 자문위원회」를 법조인, 의사, 교수 등 10명으로 구성하여 장기기증자의 자발성 및 순수성, 기증자와 이식대상자 간 관계가 명확하지 않은 경우 등 살아있는 자의 장기기증에 대한 사회적 윤리적 타당성을 평가하고 있다. 또한, 살아있는 자의 장기등 기증자가 본인의 자율적 의사결정이 이루어질 수 있도록 하기 위하여 타인 기증자(순수기증자 포함), 정신질환자·지적장애인 및 미성년 기증자 등을 대상으로 의료기관 및 기증자 거주지를 방문하여 사전상담을 실시하였다('17년 20건).

[표 2-71] 살아있는 자의 장기이식 대상자 선정 승인·이식 건수 (단위: 건)

연 도	승인(이식)건				
	계	신장(A)	간 장	췌 장	소장
2017	2,718 (2,293)	1,420 (1,260)	1,296 (1,032)	2 (1)	0(0)
2016	2,523 (2,143)	1,322 (1,177)	1,200 (965)	0 (0)	1 (1)
2015	2,301 (1,936)	1,127 (990)	1,171 (944)	3 (2)	0 (0)

※ ( )는 실체 이식 건수(골수는 제외)

3. 향후 추진계획

살아있는 자의 장기기증은 뇌사자 장기기증 활성화와 유기적으로 연관되어 있으므로 뇌사자 장기공급 활성화에 맞추어 살아있는 자의 장기기증 수준을 적절하게 유지·관리해 나갈 것이며, 본인의 확실한 자율적 의사결정권이 이루어질 수 있도록 미성년기증자를 비롯하여 정신지체, 정신질환자, 의사소통이 어려운 외국인 기증자 등에 대해 사전상담제를 지속 운영할 계획이다. 또한, 추후 정책연구용역 및 법률 자문 등을 거쳐 살아있는 자의 의학적·제도적 기반을 정비하고 살아있는 기증자의 건강 보호를 위한 관리체계를 확대하고자 한다.

제3항 인체조직기증 관리

1. 개요

인체조직 기증은 사람의 건강, 신체 회복 및 장애예방을 위하여 뇌사 또는 사망 후 자신의 신체 일부를 대가 없이 타인에게 제공하는 것을 말하며, 한 사람의 기증으로 최대 100여 명에게 삶의 희망을 나누어 줄 수 있다. 인체조직의 이식은 조직손상으로 기능적 장애가 있는 환자에게 조직의 재건을 위해 치료 목적으로 제공되는데 교통사고, 산업·자연재해, 고령화와 평균수명이 늘면서 삶의 질 향상 욕구 등으로 인체조직의 수요가 증가하고 있다. 인체조직 이식재의 80%(2016년) 정도를 수입에 의존하는 실정이여서 국내 조직기증 활성화를 추진하여 안전한 조직 이식재의 안정적인 수급으로 자급자족할 환경을 조성하기 위해 노력하고 있다.

2. 인체조직기증 절차

인체조직 기증 희망 시 의료진에게 기증의사를 밝히거나 한국장기조직기증원(1577-1458)으로 연락하면 파견된 코디네이터가 가족과 상담하여 서면동의를 받아 시신을 조직은행으로 이송하여 병력 및 투약이력 조사, 혈액 검사 등 적합성을 평가 후 결과가 적합하면 조직을 채취하며, 이후 시신을 복원하고 유가족에게 인도한다.

3. 인체조직기증 관리

국립조직기증관리기관인 질병관리본부는 조직기증자등록기관, 조직기증지원기관 및 공공조직은행 등 관련 기관의 정기적인 업무지도를 실시하여 관리·감독의 역할을 하며, '17년 4월 장기·인체조직 구득기관 통합 이후 조직기증 감소에 대한 해결방안 모색을 위해 관련기관과 정례회의(2회)를 개최하였다. 17년 7월 한국공공조직은행 출범으로 조직 이식재의 공공성 강화를 위한 지도·감독을 하고 신규 장기·조직 등록기관을 현장 방문하여 업무지도 및 운영실태를 점검하였다.

4. 인체조직 기증자 현황

인체조직안전 및 관리 등에 관한 법률(2015.1.29. 시행)에 따라 2015년부터 발생한 조직기증자 실적을 질병보건통합관리시스템에 등록해서 관리하고 있다[표 2-72].

[표 2-72] 인체조직 기증자 현황 (단위: 명)

구 분	계	생존자	뇌사자	사후자
2015년	1,565	1,292	135	138
2016년	1.976	1,691	157	128
2017년	1,313	1,185	77	51

5. 향후 추진계획

인체조직 기증에 대한 지자체 공무원 및 의료진 대상으로 적극적인 교육·홍보 등을 통하여 생명 나눔의 인식 제고로 조직기증 활성화 도모와 조직기증지원기관, 조직은행에 대한 운영실태 점검 등 업무지도로 조직기증자 발굴을 적극 지원하고 조직기증자 및 조직기증희망자의 등록 및 관리, 조직 기증 및 분배 관리를 위해 질병보건통합관리시스템을 통해 체계적으로 운영하여 공공성을 강화할 계획이다.

제4항 조혈모세포 기증·이식관리 및 제대혈 안전관리

1. 개요

조혈모세포 이식은 백혈병, 재생불량성빈혈과 같은 난치성 혈액질환 환자들에게 건강한 조혈모세포 이식을 통해 치료하는 방법으로써 이식이 필요한 환자가 적절한 시기에 이식을 받을 수 있도록 국가 차원의 지원을 통한 기회를 제공하고 있다. 조혈모세포이식을 진행하기 위해 우선 혈연 간 일치여부를 확인 후 일치하는 사람이 없을 경우, 국립장기이식관리기관의 조혈모세포정보시스템을 이용하여 비혈연간 조혈모세포 기증자를 찾도록 관련 DB를 체계적으로 운영하고 있으며, 국내뿐만 아니라 국제단체(World Marrow Donor Association)와의 교류를 통해 더 많은 기증희망자를 연계하여 조혈모세포이식이 원활히 이루어질 수 있도록 노력하고 있다.

또한, 제대혈은 제대혈의 품질과 안전성을 확보하기 위해 「제대혈 관리 및 연구에 관한 법률」이 제정(2011년 7월, 이하 제대혈법)되었다. 법률에 따라 질병관리본부로 위임된 「제대혈관리업무 심사·평가 규정」에 따라 정기적으로 2년마다 심사·평가를 실시하고 있으며, 제대혈 정보센터('11.7월)를 설치하여 등록된 적격제대혈의 활용과 연구목적으로 사용하는 부적격 제대혈의 공급승인을 실시하고 있다.

2. 추진실적

가. 조혈모세포 기증 및 이식 관리

조혈모세포 기증희망자 등록기관에서 모집한 기증희망자 정보는 검사기관에서 실시한 조혈모세포 기증희망자 조직적합성항원 검사결과와 함께 국립장기이식관리기관의 정보시스템에 등록되어 현재 기증희망자('17.12월 현재 329,411명)가 누적 등록되어 관리되고 있다.

조혈모세포 이식조정기관에서 요청한 조혈모세포 기증희망자 상세검색 및 실시간 역매칭(기증희망자 중심매칭)결과를 이식조정기관에 통보하여 비혈연 골수이식이 이루어지도록 정보를 확인 관리하고 있으며, 채취 및 이식이 이루어진 결과를 이식의료기관으로부터 통보받아 그 현황을 관리하고 있다[표 2-73].

[표 2-73] 조혈모세포 이식 추진실적 (단위: 명)

구 분		2015년	2016년	2017년
기증희망자		297,739	313,699	329,411
이식대기자		3,323	3,702	4,364
상세검색 요청	이식대기자 기준	3,238	3,431	3,371
	기증희망자 기준	7,768	8,455	8,379
이식자	골 수[비혈연]	9(9)	5(5)	4(4)
	골 수[혈 연]	58	62	61
	기증 제대혈	53	42	48

※ ( )는 국외기증임
※ 기증희망자수는 사망, 국외이주 등의 사유로 변동 가능함

나. 제대혈 안전 관리

제대혈정보센터에서는 기증제대혈의 정보관리와 이식에 적합한 제대혈제제의 검색 등 제대혈 이식을 위한 기증제대혈제제 정보에 관한 데이터베이스를 구축·운영하여 제대혈 정보를 관리하고 있다. 기증제대혈과 검사결과 등을 포함한 이식 적격 제대혈정보가 등록('17.12월 현재 53,137 Unit) 되어 있어, 이식의료기관에서 조직적합성항원(HLA) 일치 제대혈 검색·공급을 요청하고 있다. 또한, 연구기관에서는 당해 기관 IRB를 통과한 연구과제에 대한 부적격 제대혈 공급을 제대혈은행을 통해 요청하며, 국립장기이식관리기관에서는 심사를 거쳐 부적격제대혈 공급을 승인하고 있다[표 2-74].

[표 2-74] 제대혈 공급 및 이식현황 (단위: 건, unit)

구 분	공급					
	상세정보요청	국내이식		국제교류	연구용	
	계 (건)	기증제대혈 (건/unit)	가족 (건/unit)	반출 (건/unit)	승인 (건/unit)	공급 (unit)
2017	484	48/87	1/1	-	30/3,465	1,034
2016	501	42/78	27/29	2/2	20/1,507	1,361
2015	615	53/90	23/24	1/1	23/2,349	1,539

2017년부터 제대혈은행 심사평가업무가 장기이식관리과로 이관됨에 따라 「제대혈관리 및 연구에 관한 법」 제31조에 근거하여, 제대혈관리업무 정기 심사·평가 계획을 수립하여 실시하였다. 제대혈은행은 운영형태에 따라 기증제대혈은행과 가족제대혈은행으로 구분되며, 보건복지부로부터 허가받은 제대혈은행은 총 17개 기관이 운영 중이다. 제대혈은행의 정기 심사평가('17.11-12월) 계획에 따라 제대혈은행의 인력·시설·장비와 업무 처리 절차의 적절성과 함께 품질관리체계, 안전성 등을 종합적으로 점검하였다.

또한, 부적격 제대혈 공급 및 사용기관인 기증제대혈은행(9개) 및 제대혈연구기관(31개) 관리현황 실태조사 결과('17. 3-4월)에 대한 전수 실태조사를 실시하여, 부적격제대혈 관리현황 및 공급·사용 세부현황을 파악하였다. 부적격제대혈은 국립장기이식관리기관에 현황을 신고하지 않고 있어 등록 관리에 대한 필요성, 적격 제대혈 기준 강화 및 보관 중인 제대혈 재분류 등 기증제대혈 품질관리기준 강화를 위한 개선방안을 제시하였다.

3. 향후 추진계획

2017년 현재 말초혈에 대한 법적 근거가 마련되어 있지 않아 「장기등 이식에 관한 법률」의 장기등에 말초혈을 추가하는 시행령 개정이 추진 중에 있다.

질병관리본부는 제대혈은행에 대한 정기 및 수시 심사·평가를 지속적으로 실시하고 그 결과를 토대로 제대혈은행의 품질관리의 표준화 및 고품질의 제대혈제제가 공급될 수 있도록 노력할 것이다. 또한, 제대혈정보센터에서는 수집된 자료의 관리와 활용이 원활해지도록 시스템 사용의 편의성을 위해 시스템 개편을 추진해 나갈 예정이다.

제3절 장기·인체조직 기증문화 확산

제1항 장기·인체조직 기증문화 확산을 위한 홍보 및 교육

1. 개요

2011년 6월 「장기등 이식에 관한 법률」 개정으로 뇌사 추정자 신고의무화, 기증 시 가족의 동의여건 완화, 뇌사판정절차 간소화 등 장기기증 활성화를 위한 발판이 마련되고 이에 따른 홍보가 강화됨에 따라, 뇌사 장기기증자는 2011년 368명, 2012년 409명, 2013년 416명, 2014년 446명, 2015년 501명, 2016년 573명으로 지속적으로 증가하였으나 2017년 515명으로 다소 감소하였다.

한국의 인구 백만 명당 기증자 수는 미국·유럽 등 선진국 수준에는 미치지 못하는 실정이다. 하지만, 고무적인 사실은 장기기증에 대한 필요성과 가치에 대한 공감, 나눔 문화에 대한 자발적인 노력들이 지자체의 관련 조례 제정 및 적극적인 홍보와 사회공헌 차원의 기업들의 적극적인 참여 등으로 이어지고 있다는 점이다.

질병관리본부 장기이식관리센터는 생명나눔에 대한 사회적 관심과 참여를 높이기 위해 민간경상보조사업 지원, 의료인과 대국민 대상의 홍보·교육 실시, 생명나눔에 대한 국민적 관심과 인식 제고를 위한 매체 홍보 및 민·관 연합캠페인 등 다양한 홍보 활동을 강화하였으며, 기증희망등록자에게 정기적으로 온라인 뉴스레터를 발송하여 생명나눔 관련 소식과 사례를 전달함으로써 기증의사를 유지하기 위해 노력하고 있다.

2. 추진실적

가. 매체홍보

장기이식관리센터에서는 ’17년 생명나눔에 대한 관심제고를 위해 광고인 이제석과 협업한 이슈메이킹 홍보를 실시하였고, 올바른 정보와 인식개선을 위해 생명나눔 주제의 웹드라마 “뜻밖의 히어로즈”를 제작·송출하였으며, 가족 동의의 중요성을 알리기 위해 실제 기증희망등록자와 가족의 이야기를 담은 “Talk & Share” 영상을 제작·배포하는 등 다양한 콘텐츠를 활용한 홍보사업을 추진하였다.

- **생명나눔 인식제고 이슈메이킹 홍보**

  내 용: 광고인 이제석과 협업하여 제작한 다양한 콘텐츠를 통해 생명나눔에 대한 사회적 관심 제고
  - 천지창조 이미지 활용 스티커(2만부) 전국 배포
  - 질병관리본부·결핵협회 등 시내 주요장소 대형현수막 5곳 설치
  - 생명나눔 조형물(‘생명이은집’) 청계광장 전시 및 민·관 합동 캠페인 실시



[그림 2-42] 생명나눔 인식제고 이슈메이킹 홍보

- **생명나눔 웹드라마 제작·송출**

  내 용: 아이돌을 주연으로 하여 장기 및 인체조직기증에 대해 친숙하고 자연스럽게 정보를 전달하고 긍정적인 인식 형성

  제작 및 방영: “뜻밖의 히어로즈” 총 15편, 네이버 TV, 질병관리본부 페이스북 등

  조 회: 네이버 TV 120만뷰 이상, 네이버 웹드라마 부문 2017년 하반기 1위

- **온라인 바이럴 홍보**

  영 상: 기증동의율 향상을 위한 Talk & Share 온라인 바이럴 영상(3편) 제작·배포

  카드뉴스: 생명나눔 관련 카드뉴스 제작 배포(19건) 및 SNS 활용 온라인 홍보

- **희망의씨앗 정책매거진 발간**

  목 적: 의료기관, 민간등록기관, 지자체, 도로교통공단 등 관련기관 및 기증희망등록자를 대상으로 생명나눔과 관련된 정책·법령 등 정부차원의 정보 제공 및 정보 공유

  주요내용: 장기·조직기증 관련 소식, 기증자·수혜자 스토리, 개정된 법률 소개 등

  발간시기: (인쇄본)’17. 12월(제12호), (뉴스레터)’17. 5월, 9월, 11월

  발행부수: 2,000권(인쇄본), 85만 건(뉴스레터)

  배 포 처: 국회 보건복지위원회, 관공서, 민간단체·지자체 등 장기이식등록기관 외(인쇄본), 장기기증희망등록자(뉴스레터)

  * 2017년부터 온라인 뉴스레터 3회와 인쇄책자 1회로 발간(기존에는 인쇄책자로 연 1회 발간, 뉴스레터 3회 발송)

- **조혈모세포 교통매체 광고**

  기 간: ’17. 9. 6.–10. 5.

  송출내역: 서울지하철 스크린도어 15개 및 차내 액자형 광고 150매

  송출소재: 조혈모세포 기증의사 유지, 기증희망등록 정보 전달 및 인식개선 등

• **제대혈기증 온라인 홍보(유튜브 트루뷰)**

송출시기: ’17. 10. 23.–11. 22.

송 출 량: 광고시청 332,932회, 클릭 수 2,531회

송출소재: “50cm의 기적”(안내 자막 보완)

나. 관련단체 네트워크 구축 및 운영

정부·민간단체·학회·이식의료기관 등 공통 주제에 관한 이슈를 중심으로 의견을 교환하고 수렴할 수 있는 장을 마련하였다.

• **2017 희망의씨앗 생명나눔 기념행사**

내 용: 생명나눔 활성화 유공자 및 기관을 격려하고 생명나눔 문화 확산 도모

일 시: ’17.11.13.(금), 13:00–

장 소: 더 플라자 호텔 다이아몬드홀(서울 소공동 소재)

참 가 자: 질병관리본부장, 대한이식학회장, 시·도 관계자, 장기이식등록기관, 조직기증자등록기관, 장기이식의료기관 종사자 등 약 200명

다. 생명나눔 교육

생명나눔 인식 제고 및 기증 활성화를 위해 먼저 현장 관련자 및 종사자 교육으로 특화 추진하였다. 전국보건소장 및 중앙소방학교 ‘생명나눔’ 관련 교과목을 신규 편성하여 교육하고 사회복무요원 직무교육 및 사회복지직 공무원 신규자 교육 내 ‘생명나눔’ 교육을 실시하였으며, 또한, ‘아름다운 생명나눔’ 사이버교육(4차시)을 한국보건복지인력개발원과 협업하여 제작·배포하였다.

장기·조직 구득 기관의 통합을 계기로 지방자치단체(시·도 및 시·군·구 보건소 업무담당자), 관련 공공기관 등 약 220명(’17.11월)이 참여하는 2017 지자체 공무원 대상 「생명나눔 활성화 워크숍」을 처음으로 개최하고 지자체 우수사례를 발굴하고 공유하는 자리를 마련하였으며, 기증종사자 심리치유 프로그램 “힘내요, 아름다운 당신"을 실시(9월, 2회)하여 질병관리본부 혁신정책 우수 사업으로 선정되는 결과를 얻었다.

라. 장기기증 활성화 홍보 민간경상보조사업

타깃별 장기기증 활성화 홍보사업 공모·심사를 통하여 적정 사업수행기관을 선정, 대국민 인식 제고 및 나눔 문화 확산을 위한 지속사업을 수행하였다. 특히, 2017년은 예술, 문화 활동과 접목한 분야를 신설하여 공모로 선정된 발레STP협동조합과 기증자 및 유가족과 함께하는 발레공연을 실시하였다.

• 수행기관: (재)사랑의장기기증운동본부, (재)한마음한몸운동본부, (사)생명나눔실천본부, (사)생명잇기, 발레STP협동조합, (사)한국인체조직기증지원본부(‘17.4월 한국장기조직기증원으로 통합), (사)한국소비자연맹 등

마. 장기이식 관련 게시물 모니터링

온·오프라인상의 불법 게시물 모니터링을 통해 불법 장기매매 근절 및 올바른 장기기증 문화를 정착시켰으며 또한 적발된 불법 게시물을 경찰청의 수사 참고자료로 활용케 하였으며, 온라인게시물은 방송통신심의위원회에 차단, 삭제 등 심의요청 및 포탈업체에 삭제 요청을 하여 장기매매로 인한 피해 예방을 추구하였다[표 2-75].

[표 2-75] 장기이식 관련 게시물 모니터링 현황 (단위: 건)

구 분	2013	2014	2015	2016	2017
계	1,416	1,237	1,186	506	805
온라인	288	282	244	197	558
오프라인	1,128	955	942	309	247

• **수행방법**

포털 사이트, SNS, 웹페이지를 대상으로 온라인 및 광역도시의 유동인구가 많은 장소(터미널, 지하철, 병원 등 공공화장실)를 오프라인 게시물 모니터링 실시하였고, 또한 불법 게시자에게 계도활동을 수행하였다.

• **수행기관**: (사)한국소비자연맹 등

제2항 기증자 예우

1. 개요

숭고한 생명나눔을 실천하신 장기기증자와 인체조직기증자를 대상으로 장제비·진료비 지급, 생명나눔증서 발급, 온라인 추모관 운영 등의 사후관리를 전개하고 있다. 삶의 마지막 순간에 아무런 대가 없이 건강 회복이

필요한 이웃들에게 새 생명을 선물하고 간 장기등 기증자의 숭고한 뜻을 기리고 기증자 및 유가족에 대한 사회적 예우 문화를 조성하고자 기증자와 유가족을 초청 문화공연을 개최하고, 순천만 국가정원 내에 생명나눔 주제정원을 조성하는 등 기증자에 대한 예우를 강화하고 있다.

- **생명나눔증서 발급**
  뇌사자 장기기증자 515명, 인체조직기증자 51명, 사후 안구기증자 38명
- **지원금 지급**
  뇌사자 장기기증자 633명/3,216,040천원, 인체조직기증자 202명/699,904천원
  유급휴가보상금 70건/76,509천원
- **온라인 추모관 운영**
  뇌사 장기기증자 유족 또는 지인의 추모글 176건
- **기증자 및 유가족 초청 문화공연**
  장기·인체조직 기증자 유가족, 조혈모세포 순수기증자, 기증희망등록자 등 600여 명 초청
- **생명나눔 주제정원 조성 추진**
  순천만 국가정원 내 약 330㎡ 부지에 생명이은집 설치하여 조성

2. 향후 추진계획

기증자의 고귀한 뜻을 기리고 생명나눔 자긍심을 고취하고자 기증자 추모 공간 마련 및 장례지원 등 사회적으로 기증자에 대한 추모와 예우 문화가 정착되는 방향으로 다양한 기증자 예우 및 추모 프로그램을 확대하는 방안을 지속적으로 모색하고 추진할 계획이다.

제4절 장기·인체조직 관리 시스템 및 통계

제1항 장기·인체조직 관리 정보화

1. 정보시스템 현황

장기이식관리센터에서는 장기기증 및 장기이식 관리를 위한 정보시스템을 운영하여, 뇌사기증, 사후기증, 생체기증, 지원금 처리 등 장기이식관리센터의 전반적 업무를 수행하고 있으며, 장기기증·이식 정보, 조직기증 관리, 골수·제대혈 정보, 통계관리, 장기기증희망등록 등 시스템을 세분화하여 관리하고 있다. 이를 통해 장기기증 및 이식 관리·운영 효율화를 도모하고 운영환경의 안정적 서비스 제공으로 업무의 신뢰성을 마련하였다. 또한 인체조직관리시스템을 구축하여 인체조직 기증 및 분배업무를 수행하고 있다.

2. 추진실적

가. 장기이식 정보시스템 운영 및 통계관리

- 장기 및 인체조직관리 정보시스템 구축 운영('11.12월) 및 인체조직관리시스템 구축('15.10월)
- 장기 및 인체조직관리 정보시스템 적정 관리 및 유지보수(연중)
- 장기등 이식 및 인체조직 기증 통계연보 발간(매년)

나. 장기 적출 및 이식 수행 지원

- 이식대기자 및 이식받은 자, 장기기증자 및 기증희망등록자 정보관리
- 이식대상자 선정기준에 의한 대상자 선정 프로그램 관리

3. 향후 추진계획

장기이식관리정보화 사업은 장기기증 및 이식을 위한 정보를 국가가 통합 관리하고, 선진화된 시스템 구축·운영을 통해 장기이식·기증 활성화에 기여하는 것을 목표로, 관련 법률 개정사항 반영 및 실무자 요구사항에 대한 적시 지원이 가능한 시스템을 구축 운영하도록 할 것이다.

또한, 장기이식 관련 정책 결정 및 연구용 자료 활용을 위해 장기이식 데이터 운영에 있어서도 활용도 높은 통계 항목 및 결과 산출을 위한 연구 또한 진행할 계획이다.

제2항 장기·인체조직 관련 주요 통계

뇌사 장기기증과 이식건수는 2016까지 꾸준히 증가하다가 일부 언론의 부정적인 보도로 인해 2017년 다소 감소했으며, 이식대기자 수는 고령화의 영향으로 매년 증가하고 있어 장기이식 수요와 공급간 수급불균형이 점점 심화되고 있다. 아울러, 인구 100만 명당 뇌사기증자는 9.95명으로 장기기증 선진국인 미국, 이탈리아, 스페인 등과 비교하였을 때 여전히 낮은 수준이다[표 2-76, 2-77, 2-78, 2-79, 2-80].

[표 2-76] 장기등 기증자 추이(기증형태별) (단위: 건)

구분	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
뇌사	52	52	36	68	86	91	141	148	256	261	268	368	409	416	446	501	573	515
사후	75	104	61	68	84	133	129	122	98	193	128	131	99	82	75	64	83	44
생존	944	1,380	1,461	1,462	1,553	1,433	1,505	1,466	1,532	1,689	1,782	1,998	2,048	1,924	1,958	2,004	2,209	2,338
합계	1,071	1,536	1,558	1,598	1,723	1,657	1,775	1,736	1,886	2,143	2,178	2,497	2,556	2,422	2,479	2,569	2,865	2,897

※ 골수, 안구 포함

[표 2-77] 장기등 이식 추이 (단위: 건)

구분	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
뇌사	231	212	164	284	359	397	596	663	1,132	1,118	1,108	1,548	1,751	1,743	1,827	2,003	2,319	1,964
사후	130	183	113	131	160	253	243	230	191	364	245	252	194	154	140	117	156	80
생존	944	1,380	1,461	1,462	1,553	1,433	1,505	1,466	1,532	1,689	1,782	1,998	2,048	1,924	1,958	2,004	2,209	2,338
합계	1,305	1,775	1,738	1,877	2,072	2,083	2,344	2,359	2,855	3,171	3,135	3,798	3,993	3,821	3,925	4,124	4,684	4,382

※ 골수, 안구 포함

[표 2-78] 장기등 이식대기자 추이 (단위: 명)

구분	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
신장	2,309	2,904	3,417	3,878	4,309	4,910	5,672	6,695	7,641	8,488	9,622	10,964	12,463	14,181	14,477	16,011	17,959	20,283
간장	367	541	627	786	975	1,279	1,598	2,108	2,596	3,501	4,279	4,895	5,671	6,334	4,422	4,774	4,969	5,411
췌장	72	101	123	142	162	187	225	257	314	373	435	532	603	715	766	890	1,082	1,210
심장	70	62	71	81	81	93	91	99	127	138	202	257	343	433	342	400	431	577
폐장	22	20	21	28	22	28	27	28	31	20	39	88	123	194	99	120	119	168
췌도	0	0	0	0	0	1	1	0	4	4	6	18	23	23	25	28	32	33
소장	0	0	0	0	0	0	0	1	2	8	12	10	17	21	20	18	19	11
골수	509	818	1,213	1,540	1,829	2,198	2,665	3,168	3,073	3,426	2,390	3,746	1,941	2,448	2,761	3,323	3,702	4,364
안구	1,994	2,423	2,914	3,164	3,306	3,432	3,463	3,542	3,630	1,097	1,204	1,351	1,511	1,687	1,695	1,880	1,973	2,122
계	5,343	6,869	8,386	9,619	10,684	12,128	13,742	15,898	17,418	17,055	18,189	21,861	22,695	26,036	24,607	27,444	30,286	34,187

※ 각 연도말 누계

[표 2-79] 장기등 기증희망자 추이 (단위: 명)

구분	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
장기등	1,235	2,177	6,602	9,802	34,963	76,666	90,341	79,059	74,018	183,370	122,815	93,711	85,851	154,798	108,898	88,524	85,005	75,915
인체조직	36	34	79	276	959	2,389	2,570	17,119	7,149	47,980	78,543	60,991	17,016	20,602	20,909	29,480	38,295	32,293
조혈모	4,137	5,560	12,832	12,442	20,106	19,929	17,007	17,994	18,161	21,816	18,132	19,891	20,254	19,065	18,900	18,903	16,922	16,896
합계	5,408	7,771	19,513	22,520	56,028	98,984	109,918	114,172	99,328	253,166	219,490	174,593	123,121	194,465	148,707	136,907	140,222	125,104

※ 기증희망 취소자, 사망자 제외한 누계
※ 골수기증희망자는 HLA검사결과가 있는 데이터의 누계

[표 2-80] 주요 국가별 장기기증 비교(2017년) (단위: 건, 인구 100만 명당 / %)

구 분	미 국	이탈리아	영 국	독 일	한 국
뇌사기증자수	10,284	1,714	1,492	797	515
뇌사기증율	31.96	28.20	23.05	9.70	9.95

※ 출처: http://www.irodat.org, 뇌사기증율: (뇌사기증자수/총인구수)×백만명

제5절 혈액안전관리

혈액안전관리는 크게 헌혈안전관리와 수혈안전관리로 나눌 수 있다[그림 2-43]. 이 중 헌혈안전관리는 각 혈액원이 문진을 통해 건강한 헌혈자를 선별, 적정한 채혈과 정확한 혈액검사를 거쳐 안전하게 혈액제제를 제조·보존·공급할 수 있도록 혈액원의 품질 및 헌혈자 안전을 관리하는 것을 의미한다.



[그림 2-43] 혈액안전관리 업무흐름도

제1항 혈액원 품질관리

1. 개요

혈액원 품질관리를 위해 질병관리본부는 혈액관리업무 심사평가, 헌혈혈액 선별검사 숙련도시험 실시, 혈액관리업무 점검사항 보고 체계를 갖추고 있다.

혈액관리업무 심사 평가는 혈액관리법 제13조(검사 등) 및 동법 시행령 제7조의2(혈액관리업무 심사평가), 혈액관리업무 심사평가규정(보건복지부고시 제2016-236호)에 따라 정기평가(2년마다 실시) 및 수시평가(필요시 실시)를 실시하고 있으며, 또한 일선 혈액원의 헌혈혈액 선별검사의 신뢰도와 정확성 확보를 위해 매년 헌혈혈액 선별검사 숙련도시험을 실시하여 혈액원의 선별검사에 대한 품질 향상을 도모하고 있다.

혈액관리업무 점검사항 보고는 혈액관리법 제8조의2(혈액사고 발생 시의 조치 등)에 따라 혈액원 스스로가 혈액안전을 위한 조치 이행 결과를 확인하고 업무상의 착오 등을 예방하여 헌혈 혈액으로 인한 부작용 및 수혈 감염 가능성을 사전에 방지하고 있다.

2. 추진실적

가. 혈액관리업무 심사평가

2017년 혈액관리업무 심사평가 대상은 총 130개 기관(대한적십자사 혈액원 15개소, 의료기관 혈액원 31개소, 헌혈의집 74개소, 혈액공급소 10개소)이었으며, 혈액원 품질관리, 채혈과정의 적정성, 혈액검사의 정확성, 혈액제제의 제조·보존·공급의 안전성에 관한 사항을 평가하였으며 심사평가 결과 130개 기관 모두 적합 판정을 받았다. 또한 헌혈의집 신설 허가와 관련하여 총 2개소(대한적십자사 부산혈액원 서면로센터, 한마음혈액원 의정부점)를 실사하였고, 장소 이전 및 시설 개선으로 8개소(대한적십자사 혈액원 헌혈의집 7개소, 한마음혈액원 헌혈카페 1개소)의 혈액원 부속 채혈시설에 대한 실사를 시행하였다.

나. 헌혈혈액 선별검사 숙련도 시험

2017년에는 64개 기관(의료기관 혈액원 59개 기관, 대한적십자사 혈액검사센터 3개 기관, 대한적십자사 혈액수혈연구원 1개 기관, 민간검사센터 1개 기관)을 대상으로 상·하반기로 나누어 혈액안전사업단에 위탁 운영하여 숙련도 시험을 시행하였다. 조사항목은 B형간염 표면항원(HBsAg), C형간염 항체검사(Anti-HCV), C형간염 면역블롯검사(HCV RIBA)로 위탁기관에서 생산한 표준 양성 검체와 음성 검체에 대해 각 혈액원의 검사결과의 정확성을 비교하였다.

다. 혈액관리업무 점검사항 보고

혈액관리업무 점검사항 보고는 수혈부작용 발생위험과 신속한 조치 필요성에 따라 즉시보고와 정기보고로 구분한다. 즉시보고는 수혈자에게 건강상의 위해 우려가 있는 경우 즉시 보건복지부 및 질병관리본부에 유선보고하고 발생 확인일로부터 1일 이내에 서면보고 한다. 정기보고는 공급혈액원은 분기별로, 의료기관 혈액원은 반기별로 점검사항 발생현황 및 조치결과를 각 분기 다음 달 10일까지 보건복지부 및 질병관리본부에 제출하고 있다. 2017년 점검사항 발견건수는 4,089건으로, '헌혈 후 정보제공'이 전체 보고건의 97%로 가장 많았다 [표 2-81].

[표 2-81] 연도별 점검사항 발견현황 (단위: 건)

내 용	발견건수								합 계
	'07-'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	
헌혈자 적합성 (Donor Suitability)	6,431	1,787	1,724	1,605	1,828	2,183	2,902	4,026	22,486
헌혈 후 정보제공 (Post Donation Information)	5,886	1,613	1,602	1,514	1,744	2,121	2,853	3,986	21,319
헌혈자 선별 (Donor Screening)	533	172	122	85	81	53	47	39	1,132
헌혈 유보 (Donor Deferral)	12	2	0	6	3	9	2	1	35
채혈과정 (Blood Collection)	46	10	13	10	9	8	9	29	134
혈액제제 제조과정 (Component Preparation)	0	2	1	0	0	2	2	4	11
혈액검사과정 (Laboratory Testing)	16	4	1	12	0	3	3	15	54
표지부착 (Labelling)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
품질관리 및 공급 (QC & Distribution)	28	7	12	5	1	16	14	14	97
기타사항 (Miscellaneous)	5	2	0	0	1	1	0	1	10
총 계	6,526	1,812	1,751	1,632	1,839	2,213	2,930	4,089	22,792

※ 공급혈액원은 대한적십자사 '07년 4월, 한마음혈액원 '08년 4월, 중앙대학교병원 혈액원 '13년 9월부터 점검사항 보고 시작
의료기관 혈액원은 '11년 4월부터 점검사항 보고 시작

3. 향후 추진계획

2018년에는 119개소 혈액원(대한적십자사 혈액검사센터, 의료기관 혈액원, 혈액공급소, 혈액원 부속채혈시설)에 대해 정기 심사 평가를 실시할 예정이며 심사평가의 전문성·공정성·객관성 향상을 위해 심사평가자의 교육프로그램을 통한 교육을 지속적으로 진행할 계획이다. 아울러, 혈액관리업무를 수행하는 전체 혈액원을 대상으로 점검사항 즉시보고 및 정기보고를 받고 적절한 조치를 취함으로써 혈액사고를 예방할 것이며 혈액원 품질향상을 위해서 헌혈혈액 선별검사 숙련도 시험을 지속적으로 실시하여 판정결과 불일치를 보인 혈액원에 대한 교육을 실시할 예정이다.

또한 혈액원 표준업무안내서 3차 개정을 통해 혈액관리업무의 표준화 및 혈액의 안전성을 강화할 것이며, 혈액제제 제조 및 품질관리기준 시행에 따른 관련 평가항목 반영, 혈액관리법 및 관련 규정 보완을 통해 혈액관리업무 심사평가규정 및 심사평가표를 개정할 예정이다. 이를 통해 질병관리본부는 혈액원의 품질향상과 혈액사고 사전예방 및 신속 조치를 지속적으로 수행할 것이다.

제2항 헌혈자 선별 및 안전관리

1. 개요

헌혈자 안전관리는 헌혈자의 숭고한 박애정신에 대한 존중과 안전한 혈액의 채혈 및 공급을 위한 신상 및 병력에 대한 성실한 제공의무 준수와 헌혈자 건강진단 실시, 헌혈로 인한 헌혈관련증상 예방 및 발생 시 적절한 조치 및 혈액제제의 안정성을 확보하기 위해서 실시한다.

헌혈자에게는 혈액을 채혈하기 전에 문진을 실시하여 건강하게 헌혈을 할 수 있는지를 확인하고, 약물사용, 혈액매개 감염질환 등의 위험요인을 확인하여 안전한 혈액을 공급할 수 있도록 하고 있다. 특히 선별검사를 시행하지 않는 감염병의 수혈감염을 예방하기 위해 채혈금지대상 감염병환자의 정보를 관리하는 혈액매개감염병관리시스템과 대한적십자사에서 운영 중인 혈액정보관리시스템을 연계하여 문진 과정 중에 헌혈지원자의 헌혈 적격여부를 확인하고 있다.

2. 추진실적

가. 채혈금지대상자 관리

「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 개정(2010.12.30.)에 따라 법정 감염병에 의한 채혈금지 대상자 및 헌혈배제기간을 정비하였으며, 최근 3년간 평균 말라리아 환자 발생률 및 생활권 등을 기준으로 [표 2-82]와 같이 2017년 국내 말라리아 관련 헌혈제한지역을 설정하였으며, 미국 질병통제예방센터(CDC) 자료를 바탕으로 2017년 해외여행객을 위한 국가별 말라리아 정보를 제공하였다.

[표 2-82] 2017년 국내 말라리아 관련 헌혈제한지역

여행 및 거주년도	지 역		2017년
2015년-2017년	인 천	강화군	제한
		옹진군	제한
		영종·용유도 지역(중구 남북동, 덕교동, 운남동, 운북동, 운서동, 을왕동, 중산동) 및 무의도 지역(중구 무의동)	제한
	강 원	철원군	제한
	경 기	파주시	제한
		김포시	제한
		연천군	제한
	북 한	백두산 제외 전지역	제한

※ 해당 지역에 거주나 복무(연중 6개월 이상 숙박)시는 2년간, 여행(연중 1일 이상-6개월 미만 숙박)시는 1년간 전혈헌혈 및 혈소판성 분헌혈을 할 수 없으며, 혈장성분헌혈만 가능

그리고 최근 농가에서 발생하고 있는 고병원성 조류인플루엔자(AI)로부터 수혈에 의한 인체감염 전파를 방지하기 위해 발생지역 및 관련 조치사항을 혈액원에 제공하였다.

조류인플루엔자 의심환자(유증상자) 및 추정 및 확진 환자, 조류인플루엔자 위험지역(발생농장 반경 3km 이내)의 가금류 사육농가 농장주, 종사자 및 동거가족, 조류인플루엔자 관련 가금류 등 살처분 참여자 및 대응요원, 계절인플루엔자 예방접종자인 경우에는 채혈금지대상자로 최대 1개월간 헌혈제한을 실시하였으며, 채혈금지대상자 헌혈사례가 채혈 후 확인된 경우에 보관 중 또는 수혈 전 혈액제제를 즉시 회수하여 폐기하고, 혈액원은 채혈금지대상자를 채혈하여 수혈용으로 출고된 사실을 확인한 즉시 질병관리본부(혈액안전감시과)에 보고하도록 조치하였다. 또한 중남미를 중심으로 지카바이러스 감염증이 확산되어 우리나라에서도 해당 지역 여행주의보 및 임신부 여행 자제가 권고되고 있다. 혈액원에서 문진자 및 헌혈자가 인지할 수 있도록 모든 채혈장소에 지카바이러스 발생국가 정보를 제공하도록 하여 해외여행자에 대한 헌혈 문진을 강화하도록 하였다.

나. 혈액매개감염병관리시스템 운영

혈액관리법 제7조 및 시행규칙 제2조의2항에 따라 건강진단, 질병관련요인, 약물 또는 예방접종 관련 요인에 해당하는 자를 채혈금지대상자로 지정할 수 있다. 질병관리본부는 이 중 질병관련 요인에 해당하는 감염병 병력자의 정보를 관리·제공하기 위하여 혈액매개감염병관리시스템을 구축하고, 대한적십자사 혈액정보관리시스템과 연계를 통해 감염병 병력자의 헌혈을 일시 및 영구 배제하고 있다[표 2-83]. 2016년에는 혈액매개감염병 종류를 기존 5종(말라리아, 바베시열원충증, 브루셀라증, 크로이츠펠트-야콥병, 후천성면역결핍증)에서 14종으로 확대한 바 있으며, 지카바이러스 감염증 환자발생에 대응하기 위하여 지카바이러스 감염증 유행국가로부터의 입국자 정보도 함께 제공하였다. 후천성면역결핍증은 '16년 5월부터 건강보험심사평가원을 통해 정보를 제공하는 것으로 변경됨에 따라 제외되었으며, C형간염의 경우 '17년 5월 전수감시로 전환됨에 따라 정보 제공 항목에 추가하였다. 또한 2017년 시스템 개선으로 혈액매개감염병 정보 제공 방법이 변경됨에 따라 헌혈유보 사유 조회 업무가 대한적십자사 혈액관리본부로 이관되었다. 앞으로도 국가 감염병 관리 현황에 발맞춰 채혈금지 대상자 감염병 변경 및 관리 업무를 철저히 수행할 예정이다.

[표 2-83] 연도별 혈액매개 감염병 정보공유 건수 (단위: 건)

연도		2009.5.1.-2014.12.31.	2015	2016	2017
누적 제공 건수		11,148	12,058	18,803	31,274
연도별 신규 제공 건수		-	910	6,745	17,394
질병별 건수	말라리아	5,645	686	726	622
	바베시열원충증	1	-	-	-
	브루셀라	229	140	173	330
	크로이츠펠트야콥병	350	84	118	153
	후천성면역결핍증	4,923	-	-	-
	지카바이러스감염증	-	-	22	11
	뎅기열	-	-	797	950
	매독(선천성)	-	-	10	11
	매독(1기)	-	-	763	1,557
	매독(2기)	-	-	362	709
	웨스트나일열	-	-	-	6
	치쿤구니야열	-	-	6	137
	큐 열	-	-	282	715
	한센병	-	-	3	6
	A형간염	-	-	3,133	4,875
	B형간염(급성)	-	-	350	547
	C형간염	-	-	-	6,765

다. 헌혈관련증상 발생현황 보고체계 운영

'11년 6월 헌혈에 참여한 청년이 사망한 사건이 발생하여 보건복지부는 헌혈자 보호 및 안전에 관한 지침을 제정하였으며(2011.8.29.), 헌혈자에 대한 에스코트 관련 규정 등을 보완하기 위하여 '헌혈자 보호 및 안전에 관한 지침' 및 '헌혈 관련 안전사고 예방 매뉴얼'을 2013년 3월 개정 하였으며, 최신 국제표준 반영에 따른 헌혈관련증상 분류, 증상 정도, 정의 및 발생기전 등의 개정으로 2017년 7월 전면 개정하였다. 이에 따라, 질병관리본부 혈액안전감시과는 대한적십자사 혈액관리본부와 한마음혈액원, 중앙대병원 혈액원으로부터 헌혈관련증상 발생현황에 관한 즉시보고와 분기보고를 받고 있다[표 2-84].

[표 2-84] 연도별 헌혈관련증상 발생현황 보고건수 (단위: 건, %)

	채혈수 (건)	계	혈관미주신경반응	피하출혈	구연산반응	기타
		발생수(%)	발생수(%)	발생수(%)	발생수(%)	발생수(%)
2012	2,717,394	3,033(0.11)	1,397(0.05)	1,275(0.05)	48(0.00)	313(0.01)
2013	2,908,317	2,899(0.10)	1,380(0.05)	1,122(0.04)	64(0.00)	406(0.01)
2014	3,048,676	2,988(0.10)	1,725(0.06)	1,022(0.03)	71(0.00)	974(0.03)
2015	3,078,352	3,706(0.12)	1,680(0.05)	1,631(0.05)	58(0.00)	334(0.01)
2016	2,861,464	4,248(0.15)	1,849(0.06)	1,920(0.07)	63(0.00)	416(0.01)
2017 (1-6)	1,439,059	2,983(0.21)	1,121(0.08)	1,597(0.11)	35(0.00)	230(0.02)

	채혈수 (건)	계	국소증상	전신증상	성분헌혈관련 증상	알러지반응	기타 심각한 반응	기타
		발생수(%)	발생수(%)	발생수(%)	발생수(%)	발생수(%)	발생수(%)	발생수(%)
2017 (7-12)	1,486,430	3,303 (0.22)	2,089 (0.14)	1,131 (0.08)	43 (0.00)	17 (0.00)	0 (0.00)	23 (0.00)

※ 헌혈자 보호 및 안전에 관한 지침 전면개정으로 '17.3분기부터 보고양식 변경

3. 향후 추진계획

질병관리본부는 향후에 혈액안전과 관련된 질병요인 등 환경 변화에 대해 근거중심으로 접근·반영할 계획이며, 혈액원이 안전한 혈액을 할 수 있도록 혈액매개 감염병 종류를 추가로 확대할 것이다. 또한 감염병 종류에 따라 안전성 검사 및 수혈감염추적조사를 실시할 예정이다. 그리고 헌혈자 보호 및 안전 강화를 위해 헌혈관련증상 발생현황 보고체계를 강화해 나갈 것이며, 문진항목 판정기준 관련 홍보물을 제작하여 일선 의료기관 배포를 통해 헌혈 전 문진업무를 보다 강화하는데 힘쓸 계획이다.

제3항 헌혈 홍보 및 교육

1. 개요

'건강한 헌혈 안전한 수혈, 질병관리본부가 함께 합니다' 라는 슬로건을 바탕으로 올바른 인식 전환을 위해 미래의 건강한 예비헌혈자를 비롯한 대국민 대상으로 혈액안전 및 헌혈 관련 홍보 및 교육 등을 통해 헌혈에 대한 관심과 참여를 높이는데 노력을 하고 있다. 또한 계간정보지 「혈액소식(Blood News)」을 발간, 배포하여 혈액관리업무 실무자 및 일반 국민들에게 혈액 분야의 국내·외 최신 동향 및 정보를 제공하고 있으며, 혈액원 업무 종사자들의 전문성 강화를 위해 혈액관리업무 e-learning 교육시스템 운영 및 혈액관리업무 담당자 역량강화 교육 프로그램을 운영하고 있다.

대한수혈학회와 공동으로 매년 개최하는 심포지엄을 통해 학계전문가와 질병관리본부가 긴밀한 협력체계를 공고히 하고 최신 정보를 공유하여 혈액안전을 더 한층 강화하며, 헌혈문화 정착을 위한 기관으로서의 역할을 수행하기 위해 생명나눔의 실천인 사랑의 헌혈행사도 실시하고 있다.

2. 추진실적

가. 예비헌혈자 및 헌혈자 대상 혈액안전 및 헌혈 교육·홍보

질병관리본부는 예비헌혈자 및 헌혈자 대상으로 교육을 통해 생활양식과 인식개선을 통한 건강증진을 도모하고, 장기적으로는 꾸준히 헌혈을 할 수 있는 문화조성을 위하여 정책연구용역사업(예비헌혈자 및 헌혈자 건강교육 자료 개발)을 진행하였다. 그 일환으로 중앙대학교사범대학부속초등학교(서울), 한국교원대학교부설미호중학교(충북), 경기여자고등학교(서울), 중앙대학교(경기) 약 200여 명의 학생들을 대상으로 시범교육을 실시하여 혈액 및 헌혈의 중요성 등 다양한 주제로 구성된 동영상 교육(30분 소요)과 중앙대학교병원 진단검사의학과 차영주 교수의 강의 및 묻고 답하기 프로그램으로 진행하였다. 향후 질병관리본부는 예비헌혈자 및 헌혈자 대상 지속적인 헌혈 교육을 통해 생활양식과 인식 개선을 통한 건강증진을 도모하고 장기적으로는 꾸준히 헌혈을 할 수 있는 문화를 조성하도록 관련 부처(교육부 등)와 긴밀한 업무 협의를 하는 등 다각적으로 노력할 것이다.

나. 정부간행 계간정보지 「혈액소식(Blood News)」 발간

2008년 3월에 창간하여 매년 분기별로 국가혈액관리사업 동향, 해외 혈액 관련 동향, 혈액 관련 Q&A, 최근 혈액 관련 법령, 헌혈 홍보 카툰 등 다양한 정보를 제공하고 있다. 혈액안전 및 헌혈에 대한 국민의 관심을 제고하고 혈액 관련 업무 담당자간에 정보를 교환하는 혈액 분야를 대표하는 소식지로 자리매김하고 있다.

혈액소식지는 공급혈액원, 전국 의료기관 혈액원 및 진단검사의학과, 전국 시·도 및 보건소, 국방부, 혈액관리업무 관계기관, 시민단체, 학회 등으로 2,400여부의 인쇄물이 배포되고 있으며, 질병관리본부 홈페이지(http://www.cdc.go.kr) 정책·사업-혈액안전감시-혈액안전소식지 코너에 파일로 게시하고 있다.

다. 혈액관리업무 e-learning 교육 운영

질병관리본부 교육시스템(http://edu.cdc.go.kr)을 통해 대한적십자사 혈액원을 비롯하여 전국 의료기관 혈액원 실무자, 시·도 및 시·군·구 보건소 담당자 등을 대상으로 혈액안전관리 총론 과정(399명), 혈액안전관리 각론 과정(371명), 혈액안전관리 최신경향 과정(316명), 한국혈액안전감시체계 운영 관리 과정(270명) 교육을 실시하였으며 의사, 간호사, 임상병리사, 기타직 등이 이수하였다. 각 과정별 주요 교육내용은 아래와 같다[표 2-85].

[표 2-85] 혈액관리업무 e-learning 과정 내용

과 정	내 용
혈액안전관리 총론	• 혈액관리 역사, 혈액관리법, 혈액관리국가정책, 개인정보보호, 품질관리체계 등 9차시
혈액안전관리 각론	• 헌혈자선별과 채혈, 헌혈혈액 선별검사, 혈애성분제제의 제조, 혈액매개감염병, 수혈관리, 혈액은행 등 11차시
혈액안전관리 최신경향	• 대한수혈학회 공동심포지엄 및 학술대회 등에서 발표된 최신경향 동영상
한국혈액안전감시체계 운영 관리	• 혈액수급감시체계 및 수혈안전감시체계에 대한 정의, 운영 목적, 참여방법, 시스템 사용방법 등

라. 의료기관 혈액원 혈액관리업무 담당자 역량강화 교육 프로그램 운영

의료기관 혈액원 혈액관리업무 담당자들의 업무역량 강화를 통한 혈액제제의 안전성 확보 및 혈액관리업무 전반의 효율성을 높이기 위하여 '17년에는 3월 중 7일간 대한적십자사 전국 7개 혈액원에서 실무 현장 교육을 실시하였다. 전국 의료기관 혈액원 혈액관리업무 담당자 및 국방부 혈액관리업무 담당자 등 250여 명이 참석하여 ABO 및 D혈액형 검사의 최신지견, 혈액제제의 품질관리, 환자 혈액관리와 혈액은행, 헌혈관련증상과 헌혈

자 보호 및 안전, 문진 및 채혈과정의 이해 및 실제 등 실무교육을 실시하였으며, 헌혈의집을 방문하여 헌혈 현장 프로그램에 참여하였다. 이를 통해 혈액관리업무 담당자의 혈액안전관리 역량을 강화시키고 헌혈혈액 채혈 및 제조 기회가 별로 없었던 의료기관 혈액원 담당자가 실제 혈액관리업무 실무 과정을 체험하여, 헌혈을 직접 체험할 수 있는 좋은 계기가 되었다.

마. 대한수혈학회/질병관리본부 공동 심포지엄 개최

2017년 대한수혈학회/질병관리본부 공동 심포지엄을 서울 양재동 더케이호텔에서 2017년 12월 8일에 개최하였다. 2009년 2월 질병관리본부와 대한수혈학회 간에 MOU 체결 이래 아홉 번째 공동 심포지엄으로 진료과별 적혈구 수혈 결정 최저 혈색소 수치 검토, 정형외과 환자의 수혈 현황, 수혈전파성 간염 최신지견 등의 적정 수혈과 안전, 적혈구 항원 검사에서 혈청학적 방법과 분자유전학적 방법의 상호 보완성. 약제 유발 용혈성 빈혈의 검사실 규명, D변이형 산모의 Rh면역성 등 교육 프로그램, 혈액제제의 폐기 개선방안, 혈액관리업무 심사평가 운영 현황 등의 헌혈 및 혈액 자원의 관리, 백혈구제거 혈액제제의 개요, 백혈구 제거 방법과 개발 현황, 백혈구제거 혈액제제 국내 도입의 문제점과 해결방안 등 전 혈액제제의 백혈구제거 등 다양하고 전문적인 주제로 안전한 수혈 정책과 혈액관리와 관련된 최신 정보를 공유하고, 혈액안전을 위한 과학적 근거를 마련하기 위한 연제 발표 및 토론의 장으로 마련되었다. 특히 질병관리본부 연구과제와 관련된 수혈안전 강화를 위한 응급·대량수혈 표준 업무 안내서 개발, 혈소판제제 장기보존을 위한 냉장혈소판제제 유효성 검토, 예비헌혈자 및 헌혈자 건강 교육자료 개발에 대한 연제가 발표되었다. 또한 혈액안전관리 유공자 및 우수기관 표창 시상을 하는 자리를 가져 혈액안전감시 사업에 적극적으로 참여한 기관 및 개인에 대해 질병관리본부장 표창을 수여하였다.

이번 심포지엄에는 대한수혈학회, 대한적십자사, 의료기관 혈액원 및 혈액은행 담당자, 보건복지부, 질병관리본부 관계자 등 400여 명이 참석하여 혈액관리업무 발전방향을 모색하는 깊이 있는 학술의 장이 되었다.

바. 사랑의 헌혈행사 실시

생명나눔문화 조성 및 공직자가 솔선수범하는 헌혈문화 확산을 도모하기 위해 2006년부터 질병관리본부 '사랑의 헌혈행사'를 진행하고 있다. 특히 질병관리본부는 최근 동절기로 혈액부족상황 해소에 동참하고자 1월 25일 오송생명과학단지 후생관에서 대한적십자사 충북혈액원의 협조로 질병관리본부를 비롯한 국립보건연구원, 식품의약품안전처, 식품의약품안전평가원, 한국보건산업진흥원, 한국보건복지인력개발원, 오송생명과학단지 지원센터 등 오송보건의료행정타운 내 국책기관 직원들 150여 명 직원들이 함께 참여해 그 의미를 더했다. 특히 혈액안전감시과 과장 또한 혈액수급이 어려운 시기에 솔선수범하여 직접 헌혈에 동참하였다.

또한 추석 연휴로 인한 장기간 휴가 및 해외여행 등의 영향으로 헌혈자 감소 등을 대비한 헌혈증진의 일환으로 9월 21일부터 22일까지 한마음혈액원의 협조로 하반기 헌혈행사를 진행하였다. 특히 국정감사 종합국감 대비로 바쁜 와중에도 불구하고 정은경 질병관리본부장이 직접 방문하여 헌혈에 동참하였다.

이를 계기로 헌혈문화 정착을 위한 기관으로서의 역할을 수행하고, 향후 헌혈문화 발전 및 헌혈자 확보에 기여할 수 있는 제도 및 프로그램 등을 제공할 예정이다.

3. 향후 추진계획

미래의 건강한 예비헌혈자를 대상으로 지속적인 홍보 및 교육을 통해 혈액안전과 헌혈에 대한 이해도를 높이고 긍정적 태도를 가지게 하여 헌혈인구 확대에 기여할 예정이다.

또한 혈액관리업무 e-learning 교육 및 혈액소식 발간, 혈액관리업무 관련 심포지엄, 헌혈행사 등도 지속적으로 운영할 계획이다.

제6절 수혈안전관리

안전한 수혈을 위하여 질병관리본부는 수혈부작용 발생 여부를 감시하고 조사하는 수혈부작용조사, 안전하고 적정한 수혈이 이루어지도록 수혈자 안전관리 업무를 수행하고 있다.

제1항 수혈부작용조사

1. 개요

수혈부작용조사는 수혈부작용 의심사례가 발생하였을 경우 수혈자의 요구에 의하여 의료기관으로부터 신고를 받아 조사하는 특정수혈부작용조사와 수혈감염 가능성이 인지된 혈액에 대해 수혈자 추적조사를 실시하는 수혈자 역추적조사로 구분한다.

2. 특정수혈부작용조사(Trace back)

특정수혈부작용조사는 혈액관리법 제10조(특정수혈부작용에 대한 조치), 동법 시행규칙 제13조(특정수혈부작용의 신고) 및 '특정수혈부작용 조사지침'에 근거하고 있다. 조사는 수혈부작용 의심자(환자)의 신고를 접수한 의료기관이 소재지 보건소에 그 내용을 신고하면 시·도를 통해 질병관리본부에 접수되어 실시된다.

조사결과는 수혈부작용소위원회 및 혈액관리위원회의 심의를 거쳐 판정되며, 판정결과는 시·도 및 보건소를 통해 신고 의료기관과 수혈자(환자)에게 통보되고 있다.

<주요 추진실적>

2017년 특정수혈부작용은 총 7건이 신고되었으며, 질환별로는 C형간염 4건, 기타 3건이었다. 이 중 2건은 심의를 완료하였으며, 5건은 심의예정 중에 있다. 2006년부터 누적 신고 건은 230건이며, 총 조사대상자 수는 5,638명이다[표 2-86].

[표 2-86] 2006-2017년 질환별 신고 및 조사 현황 (단위: 건(명))

조사 및 심의 결과	연도 및 부작용	총계	2017					2016						2015						2014					2006-2013				
			B형간염	C형간염	HIV	매독	말라리아	기타	B형간염	C형간염	HIV	매독	말라리아	기타	B형간염	C형간염	HIV	말라리아	기타	B형간염	C형간염	HIV	매독	기타	B형간염	C형간염	HIV	매독	말라리아	기타
신고 건		230	–	4	–	–	–	3	2	8	–	1	–	1	2	6	–	1	3	3	5	1	1	1	24	130	12	8	4	10
심의완료	수혈부작용	17	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	1	3	–	–	3	5
	수혈부작용 추정	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
	수혈부작용 아님으로 추정	27	–	–	–	–	–	–	4	–	–	–	–	–	1	–	1	–	1	–	1	1	–	–	7	10	–	1	–	–
	수혈부작용 아님	116	–	–	–	–	–	2	3	–	1	–	–	2	5	–	–	1	2	3	–	–	1	10	66	8	7	1	4
	조사불능	63	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	6	51	4	–	–	–
	소 계	224	–	–	–	–	–	2	2	7	–	1	–	1	2	6	–	1	3	3	5	1	1	1	24	130	12	8	4	10
조사 진행 중 (심의예정 포함)		6	–	4	–	–	–	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

3. 수혈자 역추적조사(Look back)

수혈자 역추적조사는 혈액관리법 제8조의2(혈액사고 발생 시의 조치 등) 및 '수혈자 역추적조사지침'에 의거, 인간면역결핍바이러스(이하, HIV)·B형간염(이하, HBV)·C형간염(이하, HCV) 혈액원 선별검사 양성자 또는 혈액매개감염병관리시스템·건강보험심사평가원의 혈액원 제공 정보 등을 통해 확진자로 확인된 사람의 과거헌혈혈액 수혈자 조사를 실시, 수혈자의 감염여부를 조기에 파악함으로써 타인으로의 전파차단 및 조기치료 시행을 목적으로 실시하고 있다. 조사를 통해 수혈감염여부를 파악한 후 수혈부작용소위원회 및 혈액관리위원회 심의를 통해 최종적으로 수혈감염여부를 판정하게 된다.

<주요 추진실적>

2017년 수혈자 역추적조사는 총 336건을 실시하였고, 질환별로는 HIV 120건, B형간염 65건, C형간염 151건이었다. 이 중, 수혈감염사례는 확인되지 않았다[표 2-87].

[표 2-87] 2006-2017년 수혈자 역추적조사 현황 (단위: 건(명))

조사 및 심의 결과	연도 및 부작용	총계	2017			2016			2015			2014			2006-2013		
			HIV	B형간염	C형간염	HIV	B형간염	C형간염	HIV	B형간염	C형간염	HIV	B형간염	C형간염	HIV	B형간염	C형간염
수혈감염 아님		4,995	66	26	74	104	40	70	131	73	58	274	62	38	2,689	199	1,091
수혈감염(추정)		1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
조사불능		4,070	8	8	16	12	15	13	10	21	11	94	30	12	2,494	54	1,272
조사 진행 중 (심의예정 포함)		156	46	31	61	3	6	9	–	–	–	–	–	–	–	–	–
총 계		9,222	120	65	151	119	61	92	141	94	69	368	92	50	5,183	253	2,364

제2항 수혈자 안전관리

1. 개요

질병관리본부는 수혈자의 안전을 위하여 의료기관 혈액관리 담당자 교육, 지역별 수혈관리네트워크 구축 및 운영, 수혈가이드라인 배포 등을 통해 의료기관의 적정수혈과 안전수혈을 지원하고 있다.

2. 추진실적

가. 의료기관 혈액관리 담당자 교육

의료기관 내 안전수혈을 도모하고 수혈자의 안전을 강화하기 위해 2016년 혈액입고 이력이 있는 의료기관의 혈액관리 담당자를 대상으로 9월 2일부터 9월 23일까지 매주 토요일에 대전/충청, 호남, 서울/경기남부, 서울/경기북부, 부산/경남, 대구/경북 6개 권역별로 교육을 시행하였다. 교육프로그램은 참여자의 범위와 난이도를 고려하여 기본과 심화로 과정을 나누어 진행하였으며 지역별 수혈전문가가 지역별 특성과 실무내용을 토대로 강의하였다[표 2-88]. 2017년 교육에는 임상병리사, 간호사 등 혈액관리업무 관계자 867명(기본 551명, 심화 316명)이 참석하여 교육을 이수하였다.

[표 2-88] 2017년 의료기관 혈액관리 담당자 교육 프로그램

과 정	내 용
기본	• 의료기관 내 혈액관리업무, 의료기관 혈액은행 정도관리, ABO 및 RhD 혈액형 검사, 교차시험
심화	• 의료기관 내 혈액관리업무, ABO 및 RhD 혈액형 문제해결, 비예기항체 검사와 해석, 수혈부작용 발생사례

나. 지역별 수혈관리네트워크 구축 및 운영

의료기관 간의 수혈 관련 정보 공유와 국가 정책 전달을 통한 수혈의 질 향상을 도모하기 위해 지역별로 수혈관리네트워크를 구축·운영하였다. 2017년에는 전국을 15개 지역으로 구분하여 각 지역 내 혈액사용량이 많은 의료기관의 수혈의학담당 진단검사의학 전문의를 각 지역의 관리자(facilitator)로 선정하고 3개 지역(경기, 인천, 충청)에서 중소의료기관 진단검사의학 전문의를 중심으로 네트워크를 시범운영하여 각 지역의 혈액공급현황, 병원별 특이사항 및 수혈관리위원회 운영 결과 등을 공유하고 논의하였다.

3. 향후 추진계획

국가 수혈안전 향상을 위해 지속적으로 교육을 실시할 예정이며 지역수혈관리네트워크를 점진적으로 확대 운영하고 정착시킬 계획이다. 또한 관련학회, 의료기관 등과 긴밀한 협조체계를 유지하여 교육, 감시, 예방, 제도개선 등에서 다각적인 노력을 기울일 것이다.

제3항 한국혈액감시체계

1. 개요

질병관리본부는 혈액재고의 안정적 관리부터 적정수혈 및 안전한 수혈까지 의료기관 혈액 관리의 전반적인 과정을 지원하기 위한 기초자료 수집을 목적으로 한국혈액감시체계를 운영 중이다.

한국혈액감시체계는 기존에 각각 별도로 운영하던 한국혈액안전감시체계(현 수혈안전감시)와 혈액수급관리 표본감시체계(현 혈액수급감시)를 통합한 것으로 의료기관의 혈액사용량과 재고량 등 혈액수급 및 사용 관련 정보를 모니터링하는 「혈액수급감시」와 의료기관에서 발생한 수혈 관련 오류와 증상을 모니터링하는 「수혈안전감시」의 두 세부감시로 이뤄져 있다[표 2-89].

[표 2-89] 한국혈액감시체계 세부감시 구성

구분	혈액수급감시	수혈안전감시
목적	• 의료기관의 혈액 사용량과 재고량 등 혈액수급관련 정보 수집·분석	• 수혈 관련 오류 및 증상 발생 감시를 통한 수혈 안전성 강화
주요 내용	• 혈액 사용량, 재고량 등(입고, 출고, 폐기) – 혈액제제의 종류 및 기본 정보 – 수혈자 관련 기본 정보 등	• 수혈 관련 오류 및 증상 – 수혈 관련 오류 종류와 발생 단계 – 수혈 관련 증상의 종류와 정도
운영 주체	• 혈액안전감시과 ('08년-) – http://biss.bloodinfo.net	• 대한수혈학회 위탁('08년-) – http://kohevis.or.kr

2. 추진실적

2016년 통합 이후 지속적인 감시체계 홍보를 통해 참여기관의 양적 확대를 이루었다. 특히 혈액수급감시는 2016년 101개 기관에서 2017년 12월 현재까지 190개로 참여기관이 확대되었다. 통합에 따른 후속조치로 각각의 운영 안내서를 통합하여 “한국혈액감시체계 운영 안내서”를 발간하였으며, 소속감 제고를 위하여 참여기관 지정서 및 현판 등을 제작하여 각 기관에 배포하였다. 또한, 기 개발한 이러닝 컨텐츠(한국혈액감시체계 운영 관리)를 이용하여 새롭게 참여한 의료기관 담당자들의 교육을 실시하였다.

가. 혈액수급감시

혈액수급감시는 2009년 1월부터 2017년 12월 현재까지 전국 190개 의료기관(2016년도 3개 공급혈액원 전체 혈액제제 공급량의 약 87% 차지)의 참여를 통해 운영되고 있다[표 2-90]. 혈액수급감시 운영을 통해 의료기관의 혈액사용량 및 재고량에 대한 정보를 신속하고 체계적으로 파악할 수 있게 되었으며, 산출되는 지표는 혈액재고비 및 적정재고비, 혈액사용지수, 혈액제제 사용기간 등이다. 지표 분석을 통해 의료기관의 혈액수급 상황을 추산하고 있으며, 분석한 결과는 참여기관 및 관계기관에 주기적으로 환류하고 있다.

아울러, 업무 담당자의 사기 진작을 위해 참여 의료기관 중 우수의료기관을 선정하여 세계헌혈자의 날(6월 14일) 기념 보건복지부장관상 및 질병관리본부장상을 수여하였다.

[표 2-90] 지역별 혈액수급감시체계 참여기관(190개) 현황 (단위: 개)

지역별 의료기관수	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종	경기
	43	17	8	9	8	8	2	0	35
	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
	6	8	7	8	9	9	9	4	190

나. 수혈안전감시

질병관리본부는 ’08년부터 민간학회(대한수혈학회)를 중심으로 수혈안전감시를 운영 중에 있으며 의료기관은 수혈안전감시 홈페이지(http://kohevis.or.kr)를 통해 수혈 관련 오류 및 증상을 보고할 수 있다.

2017년에는 기존에 전화로만 가능하던 참여 신청을 홈페이지에서 가능하도록 개선하였으며 2016년에 개정한 보고서 양식을 입력프로그램에 업데이트하여 개정된 보고양식에 따라 보고하도록 하였다. 수혈 관련 증상에 수혈관련 순환량과다, 수혈관련 호흡곤란, 저혈압반응이 추가로 분류되어 기타의 비율은 크게 감소하였다. 참여기관의 보고를 독려하고 보고의 질을 향상시키기 위해 지속적으로 보고하지 않는 기관은 운영규정에 따라 참여 해지하여 참여기관을 정비하였다.

[표 2-91] 연도별 수혈안전감시 참여의료기관 및 보고의료기관 수 (단위: 개)

구분	2008–2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
참여의료기관 수	100	28	31	44	173	206	215	225
보고의료기관 수	64	26	29	37	133	159	169	216

[표 2-92] 연도별 수혈안전감시 보고건수 (단위: 건)

구분		2008–2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
보고건수		1,427	423	670	1,221	1,956	2,770	3,375	2,783
오류	입고 전	3	1	1	0	0	4	0	3
	처방관련	8	5	2	6	8	7	2	4
	채혈관련	237	24	35	12	26	31	43	74
	수혈전검사관련	28	17	3	4	14	5	7	7
	혈액은행과정중	14	5	3	3	8	9	8	4
	출고 후	53	12	16	15	22	31	17	27
	기타/미확인	0	1	2	2	1	3	9	4
	계	343	65	62	42	79	90	86	123
수혈 관련 증상	급성용혈수혈반응	12	0	2	1	6	4	5	1
	지연성용혈수혈반응	12	0	2	0	1	0	3	2
	발열성비용혈수혈반응	689	228	415	704	1,100	1,547	1,783	1,646
	알레르기반응	256	111	146	353	630	746	821	675
	지연성혈청학적수혈반응	15	0	0	0	1	1	0	0
	수혈 후 자반증	1	0	0	0	0	0	0	0
	수혈관련 급성폐손상	20	9	5	6	1	3	1	4
	수혈전파성감염	2	0	0	0	1	0	0	0
	알레르기반응 +발열성비용혈수혈반응	10	3	0	0	0	0	0	0
	알레르기반응 +수혈 관련 급성폐손상	0	1	0	0	0	0	0	0
	수혈관련 순환량과다*	–	–	–	–	–	–	–	2
	수혈관련 호흡곤란*	–	–	–	–	–	–	–	92
	저혈압반응*	–	–	–	–	–	–	–	26
	기타	76	7	41	99	137	381	680	215
	미입력	0	0	0	17	1	0	0	0
	계	1,093	359	611	1,180	1,878	2,682	3,293	2,663
오류에 의한 수혈관련 증상		2	1	3	1	1	2	4	3

* 2017년에 추가 분류된 수혈 관련 증상

3. 향후 추진계획

2018년에는 한국혈액감시체계 통합운영규정을 제정하고 2017년 한 해 동안 수집한 정보를 분석하여 자료집을 발간할 계획이다. 또한 기 개발한 이러닝 교육 콘텐츠를 최신지견을 반영하여 개정할 것이며, 한국혈액감시체계에 적극적으로 참여한 의료기관 및 개인을 발굴·포상하여 유공자의 영예를 높이고 동 사업에 대한 관심을 도모하고자 보건복지부장관 및 질병관리본부장 표창도 지속적으로 실시할 것이다.

질병관리본부는 한국혈액감시체계를 지속적으로 운영하여 결과를 관계기관에 환류하고 혈액제제관련 안전감시망을 확대하여 의료기관의 안정적인 혈액관리와 안전수혈을 지원할 것이다.

제5장 의료방사선 안전관리

제1절 의료방사선 안전관리 연혁

1. 개요

1895년 뢴트겐(W.C. Roentgen)이 X선을 발견한 이래로 질병을 진단하고 치료함에 있어 X선을 비롯한 의료영역에서의 방사선은 필수적인 수단으로 자리 잡았다. 그러나 X선은 국제암학회에서 지정한 1급 발암물질로 위해성 또한 지니고 있어, 안전한 이용을 위한 관리가 필요하다.

의료영역에서 전리방사선을 이용함에 있어 환자와 종사자의 위해(危害)를 방지하고, 진료의 적정을 도모하기 위하여, 의료방사선 안전관리 근거인 1994년 의료법 제32조의2(진단용 방사선발생장치)를 신설하고, 다음 해인 1995년에 「진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(보건복지부령 제3호)」 및 「진단용 방사선 안전관리 규정(국립보건원예규 제405호)」을 제정하였고, 방사선 관계종사자의 직업적 피폭에 대한 방사선영향평가 및 피폭선량 평생관리를 위해 '방사선 관계종사자 피폭선량관리센터'를 설치·운영하였다.

2013년 3월 23일 정부조직개편으로 의료법에 따른 방사선안전관리업무가 식품의약품안전처 방사선안전과에서 질병관리본부 질병예방센터로 이관되었고, 2015년 6월 30일 의료방사선과가 신설되었다.

2. 방사선 안전관리 연혁

- ’74.08.27. 세계보건기구(WHO)의 방사선 보건사업에 대한 협정 체결
- ’77.03.16. 대통령령 제8501호로 국립보건원 방사선표준부 설립(1부 3과)
  방사선표준과, 방사선방어과, 방사선기기과
- ’94.01.07. 의료법 제32조의2(진단용 방사선발생장치) 신설 및 조문번호 변경(제37조, ’07.4.11.)
- ’95.01.06. 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(보건복지부령 제3호) 제정
- ’13.03.23. 정부조직개편으로 방사선안전관리업무 이관(식품의약품안전처→질병관리본부)
- ’13.07.09. 진단용 방사선 안전관리 규정(질병관리본부 고시 제2013-1호) 제정
- ’13.07.09. 안전관리책임자에 대한 방사선 교육 실시 단체 지정(질병관리본부 고시 제2013-2호) 제정
- ’14.12.15. 방사선안전관리 시스템이관 완료(식품의약품안전처→질병관리본부)
- ’15.06.30. 의료방사선과 신설
- ’15.12.15. 특수의료장비 영상품질관리검사기관 관리업무 위임

제2절 의료방사선 피폭 안전관리

제1항 환자 의료방사선 피폭 안전관리

1. 개요

국내 의료방사선 촬영건수는 2007년 1억 6천만 건에서 2015년 2억 6천만 건으로, 매년 약 8%씩 증가하고 있으며, 이에 따라 의료방사선에 의한 국민 1인당 방사선 피폭선량은 2007년 0.94 mSv에서 2015년 1.38 mSv로 약 47% 증가하였다. 이처럼 의료분야에서 전리방사선의 사용은 매년 증가 추세에 있으며, 이로 인해 증가하는 환자 의료방사선 피폭에 대한 관리의 필요성이 대두되고 있다.

국제방사선방어위원회(ICRP)는 방사선 방어의 원칙으로 “정당화”, “최적화” 그리고 “선량 한도의 설정”을 권고하고 있다. 이 중 의료 피폭에서 환자에 대한 방어원칙으로는 “정당화”와 “최적화”만 적용되는데, “정당화”란 방사선을 사용함으로써 환자가 받을 수 있는 해로움보다 많은 이로움을 얻는 것을 의미하며 “최적화”란 의료에서 사용되는 방사선량은 경제적·사회적 인자를 고려해 합리적으로 달성할 수 있는 범위에서 낮게 유지되어야 한다는 의미이다. 특히, 의료진단에서 사용되는 방사선에 “최적화” 원칙을 적용하기 위해, 진단참고수준의 사용을 권고하였다.

질병관리본부에서는 의료방사선을 이용함에 있어 “정당화”와 “최적화” 기반 마련을 통한 환자 의료방사선 피폭선량(이하 환자선량) 저감을 위해 영상진단 정당성 확보를 위한 진료지침 마련, 환자 촬영종류별 진단참고수준 설정 연구 등을 추진·수행하고 있다.

2. 추진실적

가. 진단참고수준 설정

진단참고수준(diagnostic reference level, DRL)이란 환자선량 분포의 백분위 중 3사분위(75%) 수준으로 설정되는 값으로, 선량 한도(limit)는 아니지만 환자 선량의 참고치(reference)로 활용하는 지표이다. 또한, 영국 등 선진국은 진단참고수준을 5년 주기로 조사하여 재설정하고 있다. 식품의약품안전처에서 설정했던 유방촬영(2008년), CT(2009년), 치과촬영(2010년), 일반촬영(2012년), 중재시술(2014년) 진단참고수준에 대해 질병관리본부에서는 진단참고수준의 재설정·확대 마련사업을 2017년부터 추진하고 있다. 2017년에는 전국조사를 통해 성인 13개 부위 및 소아 두부 전산화단층촬영(CT)에 대한 진단참고수준을 재설정·확대하였다[표 2-93].

[표 2-93] 전산화단층촬영(CT)에서의 진단참고수준

구분		성인		소아	
		CTDIvol (mGy)	DLP (mGy·cm)	CTDIvol (mGy)	DLP (mGy·cm)
두부	0-1세	64	1,119	20	298
	2-5세			24	405
	6-10세			30	494
	11-15세			63	1,088
뇌혈관		22	836		
목		14	442		
경추		18	434		
흉부		7	297		
저선량 흉부		3	101		
관상동맥		30	447		
관상동맥 석회화		5	77		
대동맥		10	719		
복부·골반 조영		10	472		
복부골반 비조영(요로결석)		9	461		
복부 4중시기		-	1,511		
요추		18	601		



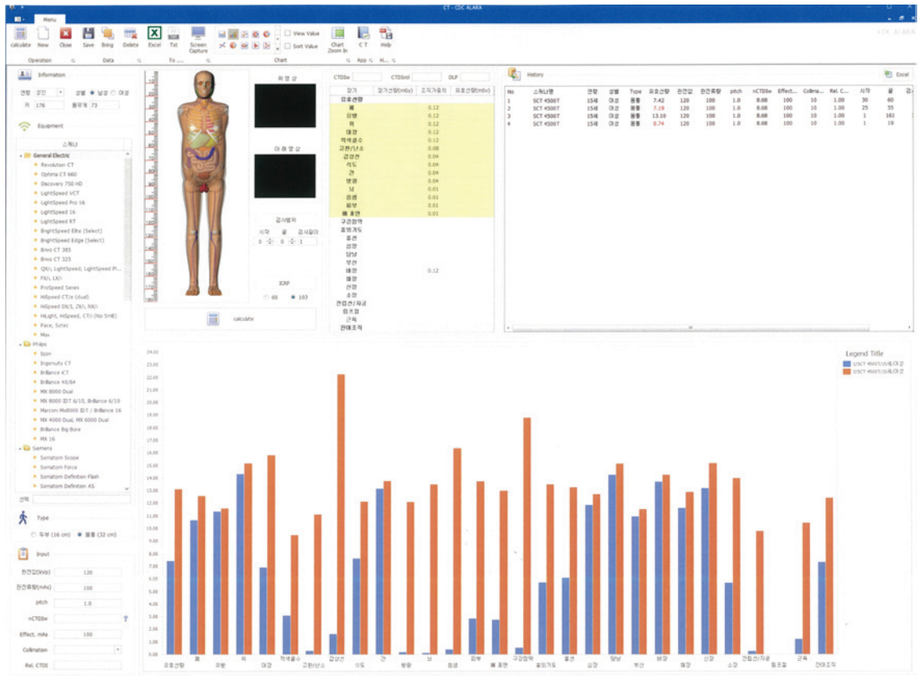
[그림 2-44] 진단참고수준 가이드라인 및 배포용 포스터

나. 영상진단 정당성 가이드라인 마련

의료방사선을 이용함에 있어 적정 사용을 유도하여 정당성 확보 및 불필요한 중복촬영 등을 방지하고 환자의 의료방사선 피폭을 저감할 수 있도록, 질병관리본부에서는 방사선 임상영상 가이드라인 마련을 추진하고 있다. 정당성 가이드라인은 환자 질환별·상황별 방사선 촬영의 필요 여부를 검토하고 적정 촬영 종류를 권고하는 진료지침이며, 2017년 정책연구사업을 통해 복부, 비뇨기계, 소아, 심장, 흉부, 유방, 갑상선, 신경·두경부, 근골격, 치과 등 10개 임상분과에서 활용할 수 있는 28개 핵심질문과 66개 권고문을 설정하였다.

다. 환자 피폭선량 평가프로그램 마련

환자의 의료방사선 피폭선량을 저감하기 위해서 환자 의료방사선 피폭선량 관리의 필요성이 대두되었다. 환자 피폭선량 관리를 위해서는 방사선을 환자에 사용하는 의료진이 어느 정도의 방사선량을 조사(照射)하고 있는지 확인할 수 있는 수단이 필요하다. 최근 출시되는 진단용 방사선 발생장치의 경우, 장치에서 방사선량 정보를 제공하고 있으나 현재 의료기관에서 사용 중인 대부분의 진단용 방사선 발생장치는 선량정보를 제공하고 있지 않다. 환자의 피폭선량 관리를 위한 기반을 마련하고자, 질병관리본부는 연구 사업을 통해 환자 피폭선량 평가프로그램 개발을 추진하였다. 2017년 전산화단층촬영(CT)에 대한 환자 피폭선량 평가 프로그램(가칭: ALARA-CT)을 개발하는 연구 사업을 추진하였으며, 국내 사용 중인 100여 개 CT 모델에 대해 환자 연령별(0세, 1세, 5세, 10세, 15세, 성인)·성별에 따른 선량평가가 가능한 프로그램을 개발하였다[그림 2-45].



[그림 2-45] 전산화단층촬영에 대한 환자 피폭선량 평가 프로그램

3. 향후 추진계획

2017년에 추진한 연구사업 결과로 도출된 진단참고수준 및 영상진단 정당성 가이드라인은 실제 임상현장에서 적극적으로 활용될 수 있도록 배포할 예정이며, CT 환자 피폭선량 평가 프로그램의 경우에도 연구 결과로 개발된 시제품형태의 프로그램을 검토·수정 후 배포하여 의료기관에서의 활용도를 제고하고자 한다.

이러한 환자 피폭선량 저감 방안이 효과적으로 의료현장에 정착될 수 있도록, 방사선관계종사자에 대한 인식 개선 사업을 추진하고자 한다. 의료기관종별·직군별 교육내용을 차별화하여 실제 방사선관계종사자 근무환경에서 적용할 수 있는 실효성 있는 교육 콘텐츠를 개발할 예정이다.

제2항 진단용 방사선 발생장치 안전관리

1. 개요

국내 의료기관에 설치된 진단용 방사선 발생장치(이하 진방장치)는 지속적으로 증가하는 추세에 있으며, 2017년에는 전국 36,416개 의료기관에 총 84,756대의 진단용 방사선 발생장치가 설치된 것으로 파악되었다. 진단용 방사선 발생장치가 지속적으로 증가함에 따라, 환자의 안전을 위한 진단용 방사선 발생장치에 대한 안전관리 강화의 필요성이 대두되었다[그림 2-46], [표 2-94].

의료기관에서 설치·운영하는 진단용 방사선 발생장치는 「의료법」 제37조와 「진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(보건복지부령)」에 따라, 최초 설치 시 검사를 실시하여 안전관리 기준에 적합함을 확인한 후 환자에 사용할 수 있으며, 3년을 주기로 정기검사를 실시하도록 하고 있다. 진단용 방사선 발생장치와 방어시설에 대한 검사는 질병관리본부에 등록된 검사기관에서 수행할 수 있으며, 부적합 판정을 받은 장치에 대해서는 보건소에서 즉시 '사용금지' 명령을 내려 환자 진료에 사용할 수 없도록 조치한다.

질병관리본부에서는 진단용 방사선 발생장치 및 방어시설 검사기관에 대한 등록심사를 진행하며 지도·감독하고, 검사기관으로부터 보고받은 검사실적을 평가·분석하여 진단용 방사선 발생장치의 검사 적정성을 평가함으로써 의료방사선 안전을 도모하고자 한다.



	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
유방촬영용장치	2,713	2,919	3,000	3,138	3,207
CT	2,361	2,205	2,238	2,300	2,310
치과진단용엑스선발생장치	33,064	32,642	33,230	34,513	33,890
진단용엑스선발생기	17,220	18,584	20,287	22,191	24,926
진단용엑스선장치	20,158	19,412	19,592	20,215	20,423
합계	75,516	75,762	78,347	82,357	84,756

※ 치과진단용엑스선발생장치는 구내촬영용, 파노라마, 치과용 CT의 합계임

[그림 2-46] 국내 진단용 방사선 발생장치 설치 현황 추이

[표 2-94] 2017년 의료기관종별 진단용 방사선 발생장치 설치현황 (단위: 대, 개소, '17.3.31. 기준)

	진단용엑스선장치	진단용엑스선발생기		치과진단용엑스선장치		CT		유방촬영장치	합계	의료기관수
		일반	골밀도	구내	파노라마	치과용	전신용			
종합병원	3,817	1,492	477	243	215	119	928	510	7,801	345
병원급	4,397	2,537	1,035	532	317	328	810	775	10,731	3,323
의원급	12,209	13,943	5,442	13,499	10,308	8,329	572	1,922	66,224	32,748
합계	20,423	17,972	6,954	14,274	10,840	8,776	2,310	3,207	84,756	36,416

2. 추진실적

가. 진단용 방사선 발생장치 검사기관 관리

진단용 방사선 발생장치 검사기관은 의료기관에 진단용 방사선 발생장치가 설치될 때의 설치검사 및 3년을 주기로 하는 정기검사, 그리고 장치를 사용하는 의료기관의 방어시설에 대한 검사를 실시하는 기관이다. 질병관리본부에서는 검사를 실시하는 각종기관의 운영에 관한 일반요구사항인 KS Q 17020 기준에 준하여 진단용 방사선 발생장치 검사기관을 관리·감독하고 있다. 현재 질병관리본부에 등록되어 검사업무를 수행하는 기관은 5개 기관이다[표 2-95].

[표 2-95] 진단용 방사선 발생장치 검사기관 등록 현황

등록번호	기 관 명	소 재 지
검사 18-1호	육군 제2879부대*	-
검사 18-2호	(재)한국의료기기기술원	서울 중랑구 동일로 843, 유림빌딩 6층
검사 18-3호	(재)한국의료기기평가원	경기 성남시 분당구 판교로 700 분당테크노파크 E동 301호
검사 16-1호	(재)한국의료기기검사원 부설 방사선안전검사원	경기 성남시 분당구 판교로 700 분당테크노파크 D동 311호
검사 16-2호	(주)중앙기술검사원	대구 북구 호국로51길 5-13

* 자체검사기관으로, 민간의료기관 검사하지 않음.

나. 진단용 방사선 발생장치 안전관리

진단용 방사선 발생장치 검사기관에서는 매년 약 3만 건 이상의 진단용 방사선 발생장치 검사를 수행하고 있으며, 2017년 한 해 동안 수행한 검사는 총 32,590건이다. 그중 1.1%인 369건이 부적합으로 판정되었으며, 장치 종류별 부적합률 중에서는 진단용엑스선장치가 2.1%로 가장 높은 부적합률을 나타냈다[표 2-96].

[표 2-96] 최근 5년간 진단용 방사선 발생장치 검사 현황(2013-2017)

(단위: 건, %)

		진단용엑스선 장치	진단용엑스선 발생기	치과진단용 엑스선장치	CT (PET 포함)	유방촬영 장치	합계
2013	검사건수	7,563	7,487	10,262	3,194	1,155	29,661
	부적합건수	404	110	374	0	7	895
	부적합률	5.3	1.5	3.6	0	0.6	3
2014	검사건수	7,790	8,268	9,553	3,657	1,164	30,432
	부적합건수	734	269	507	10	5	1,525
	부적합률	9.4	3.3	5.3	0	0.4	5
2015	검사건수	8,049	8,556	8,973	4,292	1,235	31,105
	부적합건수	503	181	350	10	6	1,050
	부적합률	6.2	2.1	3.9	0.2	0.5	3.4
2016	검사건수	8,110	9,340	9,000	4,911	1,288	32,649
	부적합건수	363	156	238	5	8	770
	부적합률	4.5	1.7	2.6	0.1	0.6	2.4
2017	검사건수	7,626	10,077	8,062	5,603	1,222	32,590
	부적합건수	163	112	91	0	3	369
	부적합률	2.1	1.1	1.1	0	0.2	1.1

다. 진단용 방사선 발생장치 검사기준 개선안 마련

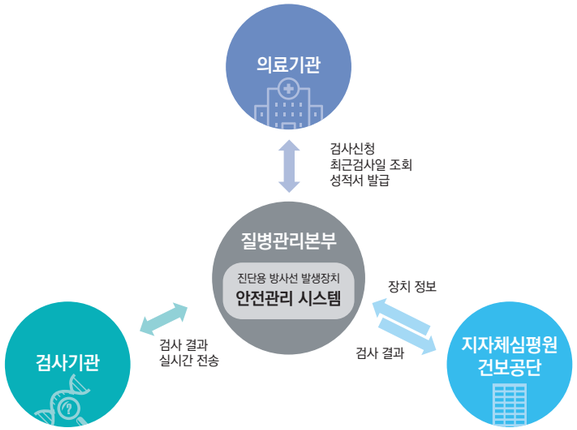
「진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(보건복지부령)」 별표1의 진단용 방사선 발생장치의 검사기준이 1995년에 제정된 이래로 큰 변화 없이 유지됨에 따라 장치 안전관리의 사각지대를 최소화하기 위해, 낙후된 검사기준을 개정해야 할 필요성이 대두되었다.

질병관리본부는 최신 국제기준 동향을 파악하고 낙후된 검사기준을 현행화하여 개선하기 위하여 검사기준 개선안 도출을 위한 연구 사업을 추진하였다. 국내·외 기준과 규격을 반영하여, 진단용 방사선 발생장치 분류를 세분화하고 이에 따라 검사기준을 마련하는 등 관리기준 개선안이 도출되었다.

라. 의료방사선 안전관리 시스템 구축

진단용 방사선 발생장치 검사기관 간 과당경쟁으로 인한 검사 질 저하가 우려됨에 따라, 검사업무의 투명성을 확보하기 위해 검사업무 실시간 모니터링 시스템의 필요성이 대두되었다. 이에, 검사현황을 실시간으로 확인하고, 검사결과 등 관련 정보를 유관 기관과 연계 가능한 전산시스템을 구축하여 진단용 방사선 발생장치 안전관리업무의 효율성을 증가시키고, 의료방사선 안전관리 체계를 강화하고자 하였다.

2014년 정보화전략계획수립(ISP) 사업을 시작으로, 2단계에 걸쳐 구축사업을 진행하였고, 2017년 기능개선 사업이 완료됨에 따라 의료방사선 안전관리 시스템이 구축되었다[그림 2-47].



[그림 2-47] 의료방사선 안전관리 시스템 업무 개요도

3. 향후 추진계획

진단용 방사선 발생장치 검사의 적정성을 도모하고 관리체계를 강화하기 위해, 진단용 방사선 발생장치 검사기준 개선안을 마련하고, 「진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙」 개정을 추진하고자 한다. 또한, 진단용 방사선 발생장치 검사가 적정하게 진행되도록 검사기관에 대해 지속적으로 지도·감독을 실시할 예정이며, 구축 완료된 의료방사선 안전관리 플랫폼의 안정적인 정착을 위해 의료방사선 안전관리 플랫폼의 단계적 시행을 통해 지속적으로 실시하여 시스템의 안정성을 확보해 나갈 예정이다.

제3절 피폭선량관리센터

질병관리본부 피폭선량관리센터에서는 「진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙」 및 「진단용 방사선 안전관리 규정」에 따라 측정기관으로부터 매 분기 측정된 종사자의 피폭선량을 보고받고 있으며 질병보건통합관리시스템 내 방사선관계종사자 선량관리시스템에 데이터베이스화하여 관리하고 있다. 또한 이를 바탕으로 방사선관계종사자의 개인피폭선량 분석·평가, 방사선 피폭선량 초과 시 원인조사, 피폭자 후속조치 등 종사자 안전관리 업무를 수행하고 있다.

제1항 방사선관계종사자 피폭선량 관리

1. 개요

우리나라에서 방사선관계종사자에 대한 안전관리는 「진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙」(보건복지부령 제3호, 1995년 1월 6일 제정)에 의해 국가관리체계가 최초로 시행되었으며, 시행 초기인 1996년에는 방사선관계종사자 수가 12,652명이었으나 2016년에는 약 6배 증가한 80,115명에 이르렀다. 이와 같은 방사선관계종사자의 증가는 의료복지 향상과 국민의 건강에 대한 관심 고조로 건강검진 등 진단방사선 검사횟수의 급증에 기인하는 것으로 판단되며, 앞으로도 이러한 증가는 지속될 것으로 예상된다.

[표 2-97] 최근 4년간 방사선관계종사자 현황(2013-2016) (단위: 명)

연도 / 직종	2013년	2014년	2015년	2016년(%)	
방사선사	21,636	22,419	23,485	24,756	(30.90)
의사	13,738	14,950	16,330	17,292	(21.58)
치과의사	14,905	15,951	16,587	17,111	(21.36)
치과위생사	8,064	8,912	9,563	10,086	(12.59)
영상의학과전문의	1,448	1,475	1,542	1,643	(2.05)
간호사	3,397	4,891	6,265	6,819	(8.51)
간호조무사	846	1,081	1,294	1,408	(1.76)
업무보조원	222	329	381	235	(0.29)
기타	1,676	1,088	1,046	765	(0.95)
합계	65,932	71,096	76,493	80,115	(100.00)

2016년도 총 종사자는 80,115명으로, 이 중에서 방사선사, 치과의사, 의사가 차지하는 비율은 73.8%를 나타냈다. 이는 2015년의 76,493명보다 4.7%(3,622명), 2013년의 65,932명에 비해 21.5%(14,183명)가 증가한 수치이다. 간호사의 경우 2013년 3,397명에서 6,819명으로 약 2배 증가하여 가장 큰 증가폭을 나타냈고, 그 외 간호조무사(1.7배), 의사(1.3배), 치과위생사(1.3배), 방사선사(1.1배), 치과의사(1.1배), 영상의학과전문의(1.1배), 업무보조원(1.1배) 직종도 증가하였으나, 기타 직종은 감소하는 양상을 보였다[표 2-97].

[표 2-98] 최근 4년간 직종별 연간평균피폭선량 추이(2013-2016) (단위: mSv)

직종별	2013년	2014년	2015년	2016년
방사선사	0.94	0.85	0.8	0.93
의사	0.32	0.31	0.3	0.33
치과의사	0.15	0.15	0.16	0.17
치과위생사	0.12	0.12	0.12	0.13
영상의학과전문의	0.31	0.24	0.21	0.21
간호사	0.32	0.22	0.2	0.19
간호조무사	0.3	0.19	0.25	0.26
업무보조	0.49	0.34	0.26	0.23
기타	0.68	0.34	0.31	0.27
전체	0.47	0.41	0.39	0.44

※ 피폭선량 값은 유효선량(effective dose)으로 나타내며, 국제단위(SI단위)인 mSv로 표시함

2016년 개인피폭선량 평균은 0.44 mSv/년으로, 전년 대비 0.05 mSv 증가하였다. 2004년도 0.97 mSv에서 지속적으로 감소 추세이긴 하나, 영국의 0.066 mSv(진단방사선 분야, 10,604명) 및 0.0068 mSv(치과분야, 1,808명), 독일의 0.05 mSv(286,822명의 전체 평균이며, 선량 값 0 mSv 초과를 나타내는 38,619명의 연간평균은 0.35 mSv), 일본의 0.35 mSv(376,106명의 전체 평균이며, 검출한계(0.10 mSv) 이상의 값을 나타내는 98,447명의 연간평균은 1.32 mSv) 등 선진국들과 비교하면 여전히 높은 수준으로 종사자에 대한 안전관리를 지속적으로 강화해야 할 필요성이 있다[표 2-98].

2. 추진실적

가. 안전관리책임자 교육 실시

진단용 방사선 발생장치를 설치하는 의료기관 개설자·관리자는 보건복지부령으로 정하는 바에 따라 해당 의료기관 소속 방사선관계종사자 중 안전관리책임자를 선임해야 한다. 안전관리책임자는 한국방사선안전재단에서 실시하는 안진단용 방사선에 관한 법규와 실무 등의 전관리책임자 교육을 이수하여야 하며 선임한 날로부터

안전관리업무의 점검 및 평가, 소속 방사선관계종사자에 대한 자체교육훈련 실시, 환자 및 방사선관계종사자에 대한 방사선 피해로부터의 방어조치 등 안전관리를 수행한다.

2017년에는 권역별 15차 교육 총 3,270명이 안전관리책임자 교육을 이수하였다. 교육과정은 당일 4시간 교육으로 진행되었으며 대한영상의학회 등 외부 전문가를 선정·위촉하여 강의를 진행하였다.

나. 진단용 방사선 안전관리 담당자 교육

진단용 방사선 안전관리 업무의 전문성 강화 및 행정업무의 통일성 유지를 위해 매년 지자체 보건소 방사선 안전관리담당자 교육을 실시하고 있으며 2017년에는 권역별 3차 교육 총 170명의 지자체 보건소 방사선 안전관리담당자에 대한 교육을 실시하였다. 교육과정은 1박 2일 11시간으로 진행되었으며 본부 직원 및 보건복지부 의료자원정책과에서 진단용 방사선 안전관리에 관한 법규와 실무 등의 강의를 진행하였다.

다. 방사선 피폭선량 측정기관 관리

방사선 피폭선량 측정기관은 방사선관계종사자의 피폭선량을 측정하는 기관으로, 의료기술의 발달과 건강관리에 대한 국민들의 관심증가로 진단방사선 촬영 건수가 해마다 증가하고 있어 종사자 선량판독 품질 관리의 중요성도 커지고 있다. 질병관리본부에서는 측정 품질 관리를 위해 한국인정기구(KORAS)가 시험 및 교정기관에 대한 요구사항인 KS Q ISO/IEC 17025(시험기관 및 교정기관의 자격에 대한 일반 요구사항)의 기준에 준하여 측정기관의 판독시설 및 장치, 종사자 관리를 실시하고 있다[표 2-99].

[표 2-99] 진단용 방사선 측정기관 현황

등록번호	기 관 명	소 재 지
측정 18-1호	한일원자력(주)	경기도 안양시 만안구 덕천로 45, 동영벤처스텔 301호
측정 18-2호	(주)오르비텍	서울시 금천구 범안로 1130, 가산디지털엠파이어 8층
측정 18-3호	서울방사선서비스(주)	서울시 중랑구 동일로138길 13
측정 18-4호	일진방사선엔지니어링(주)	경기도 화성시 삼성1로4길 15
측정 18-5호	라토즈이앤지(주)	서울시 금천구 가산디지털1로 1 402호

라. 5 mSv 초과자 주의통보

피폭선량관리센터에서는 선량한도가 초과될 우려가 있는 5 mSv 초과자에 대해 매 분기 주의통보를 하고 있다. 2016년도 방사선관계종사자 80,115명 중 5 mSv 초과자는 703명(0.9%)이었으며, 2015년 0.7%(76,493명 중 569명)보다 약 0.2% 증가하였다. 직종별로 살펴보면 방사선사가 78.1%로 가장 많이 차지하고 있었으며 그 다음으로는 의사, 치과의사 순이었다. 5 mSv 초과자의 경우 촬영 시 방사선 방어앞치마를 착용하지 않는 경우나 개인피폭선량계를 방치하는 등 관리 부주의가 대부분이며, 주의통보를 통해 진단용 방사선 안전수칙을 준수할 수 있도록 권고함으로써 불필요한 피폭을 줄일 수 있도록 하고 있다[표 2-100].

[표 2-100] 2016년도 직종별 주의 조치(5 mSv/분기) 현황 (단위: 명, %)

직종별	합계	방사선사	의사	치과의사	치과 위생사	영상의학과전문의	간호사	간호 조무사	업무 보조	기타
인원 (%)	703 (100)	549 (78.1)	118 (16.8)	12 (1.7)	6 (0.9)	3 (0.4)	8 (1.1)	5 (0.7)	0 (0)	2 (0.3)

마. 선량계 분실자 수정선량 부여

모든 방사선관계종사자는 분기당 1회 이상 선량계를 착용하여 정기적으로 피폭선량을 관리해야 한다. 하지만 선량계가 분실될 경우 종사자가 필요 이상의 방사선 피폭을 받았는지 여부를 점검할 수 없으며 피폭에 따른 잠재적인 건강 위험을 확인할 수 없기 때문에 피폭선량관리센터에서는 선량계 분실자의 근무 패턴 등을 파악하여 종사자의 최근 1년간 평균선량에 비례하여 수정선량을 부여하고 있다. 2016년도 방사선관계종사자 80,115명 중 개인피폭 선량계 분실자는 1,203명(1.5 %)이었다[표 2-101].

[표 2-101] 2016년도 개인피폭 선량계 분실자 현황 (단위: 명, %)

직종별	합계	방사선사	의사	치과의사	치과 위생사	영상의학과전문의	간호사	간호 조무사	업무 보조	기타
인원 (%)	1,203 (100)	254 (21.1)	299 (24.9)	349 (29.0)	170 (14.1)	15 (1.2)	89 (7.4)	17 (1.4)	3 (0.3)	7 (0.6)

바. 진단용 방사선 안전관리 가이드라인 배포

질병관리본부에서는 방사선관계종사자의 피폭에 대한 경각심을 제고시키고 안전관리 인식을 개선시키기 위해 진단용 방사선 안전관리 가이드라인을 제작하여 배포하고 있다. 이 가이드라인은 방사선의 영향, 개인피폭선량, 방사선 방어를 위한 안전수칙 등 종사자가 업무를 수행하면서 궁금한 사항이나 필요한 내용을 쉽게 알아볼 수 있도록 Q&A 형식으로 제작하였다[그림 2-48].



[그림 2-48] 2016년 방사선 안전 가이드라인(교육자료)

3. 향후 추진계획

질병관리본부 피폭선량관리센터는 개인피폭선량 관리수준을 선진국 수준으로 제고하기 위해, 센터의 기능을 활성화하여 방사선관계종사자에 대한 피폭선량 저감을 지속적으로 추진할 계획이다.

제2항 선량한도초과자 관리

1. 개요

국제방사선방어위원회에서는 ICRP 60 보고서(1990년)를 통해 종사자의 피폭선량 한도를 50 mSv/년 및 100 mSv/5년으로 규정하여 권고하고 있다. ICRP에서 권고하는 선량한도인 100 mSv/5년을 초과하지 않기 위해서 5 mSv/분기 또는 20 mSv/년 미만이 되도록 피폭선량을 관리할 필요가 있다. 이에 따라 「진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙」에서 방사선관계종사자에 대한 선량한도를 제시하고 있고, 「진단용 방사선 안전관리 규정」 고시에서는 5 mSv/분기 초과자에게 주의통보, 20 mSv/분기 초과자는 현장조사를 실시하도록 규정하고 있다.

진단용 방사선 피폭선량 측정기관에서는 매 분기 방사선관계종사자의 선량계 판독을 실시하며, 20 mSv/분기 초과자가 발생할 시 측정성적서 사본을 지체 없이 질병관리본부와 해당 의료기관 소재지 관할 시·군·구청장에게 통지한다. 관할 시·군·구청장은 선량한도(50 mSv/년, 100 mSv/5년)가 초과된 것으로 판정된 측정성적서 사본을 확인 후 의료기관의 개설자 또는 관리자에게 '선량한도 초과자에 대한 건강진단 및 필요 시 안전조치' 명령을 실시한다.

2. 추진실적

질병관리본부에서는 방사선관계종사자들의 피폭선량 관리를 위하여 선량한도 초과자뿐만 아니라 선량한도가 초과될 가능성이 있는 대상(20 mSv/분기 초과자)까지 포함하여 현장조사를 실시하고 있다. 조사 결과는 진단용 방사선 안전관리 자문위원회의 심의를 거쳐 판정되며, 이 중 피폭선량계 관리 부주의로 인한 피폭선량으로 판정될 경우, 종사자의 최근 1년간 피폭선량의 평균으로 수정선량을 부여한다. 결과는 관할 보건소 및 해당 의료기관에 통보하고 있으며 이후 안전관리 교육 및 개선 이행 결과를 확인하고 1년간 피폭선량 모니터링을 실시하고 있다.

[표 2-102] 2013년-2016년도 20 mSv 초과자 현황 (단위: 명)

연도	현장조사 대상자 (전체 종사자)	자문위원회 심의 결과	
		실제 피폭	선량계 관리 부주의
2013	45 (65,932)	16	29
2014	39 (71,096)	5	34
2015	60 (76,493)	16	44
2016	50 (80,115)	24	26

2016년 현장조사 대상자(20 mSv/분기, 50 mSv/년, 100 mSv/5년 초과자)는 총 50명이며, 이 중 실제 피폭으로 판단된 종사자는 24명, 선량계 착용방법 등 안전수칙 미 이행에 의한 피폭으로 판단된 종사자는 26명이었다. 주로 진단용 방사선 발생장치를 직접 사용하는 방사선사가 현장조사 대상자의 90% 이상이다. 대상자는 전체 종사자(80,115명) 대비 0.06%로, 2015년 0.08% 보다는 다소 감소하였다[표 2-102].

3. 향후 추진계획

의료기술의 발달과 건강관리에 대한 국민들의 의료 수요가 증가됨에 따라 방사선관계종사자는 매년 늘어나고 있다. 방사선관계종사자의 20 mSv/분기 선량초과 발생을 줄이기 위해 방사선안전관리교육을 강화하고 초과자에 대한 지속적인 모니터링을 실시할 예정이다.

03

제3부

질병 연구

KOREA CENTERS FOR DISEASE CONTROL & PREVENTION

KCDC LEADS THE WORLD FREE OF DISEASES

제1장 감염병 연구
제2장 생명의과학 연구
제3장 유전체 연구
제4장 보건의료 지원 인프라

질병관리본부
KCDC



제1장 감염병 연구

제1절 만성감염바이러스질환 연구 및 코호트 연구

1. 개요

후천성면역결핍증과 종양을 유발하는 병원체에 대한 연구는 국내 인간면역결핍바이러스의 분자역학 특성 분석, 잠복기전(HIV latency) 기전연구 및 신치료제 발굴 연구를 수행하였으며, 이 밖에도 B형 간염 치료제 개발 연구, 및 국내 C형간염 바이러스 치료제 내성 연구 등을 수행하였다. 또한 국내 실정에 맞는 만성감염병 예방과 관리대책, 치료정책 수립의 근거 마련을 위하여 만성감염질환코호트인 HIV/AIDS 코호트(2006년)와 C형간염 코호트(2006년)를 시작으로 사람유두종바이러스코호트(2009년) 및 B형 간염 코호트(2015년)를 구축 운영하고 있다.

2. 추진실적

가. 생물정보 분석 방법을 이용한 국내 HIV의 계통 및 유전적 특성분석

HIV 다양성을 증가시키는 HIV 재조합 현상은 다른 HIV 그룹간, 아형간, 그리고 아형 내에서 동시에 일어나는 현상으로 아형의 재조합을 통해 새로운 CRF(Circulating Recombinant Form)들이 나타나고 있다. 현재 우리나라에 보고된 재조합형은 없으며, 국내 HIV 진화적 특성을 규명하기 위해서는 단편적 유전자 서열분석이 아닌 광범위한 분석이 필요하며 얻어진 대용량의 유전자 정보를 최신 생물정보 기술을 응용해 분석하고자 한다. 한국 HIV/AIDS 코호트 연구 등록자 중 남성 동성애자의 장기 추적관찰 검체를 이용하여 HIV의 분자유전적 특성을 연구 분석하고자 감염자 검체를 이용하여 전장유전자 PCR 선행연구를 진행하였고 국내 재조합형 HIV의 존재 가능성을 확인하였으며 추후 50여 명 이상의 검체를 이용하여 전장유전자를 획득, 재조합형 분석 및 유전적 특성분석을 진행할 것이다. 본 연구는 병원체의 근원을 규명하고, 바이러스와 숙주간의 상호작용들을 확인하여 병원체의 전파와 감염 특성을 규명하는데 중요한 정보를 제공할 것이다.

나. 국내 C형간염 바이러스 치료제(Direct acting antiviral agents, DAA) 내성 연구

C형간염 바이러스(Hepatitis C Virus, HCV)는 급·만성 간염, 간경변증 및 간세포암종의 주요 원인 중 하나이며 유전자형은 1형부터 7형까지 7개의 군에서 약 100개의 아형(1a, 1b, 등등)으로 구분된다. 국내 유전자형은 1b형(45-59%)과 2a형(26-51%)이고 기타 1a형, 2b형, 3형, 4형, 6형 등이 있다. C형간염 치료는 경구용 항바이러스(Direct acting antivirals, DAA) 약제 병합치료로 다양한 DAA의 개발로 C형간염의 효과적인 치료가 가능해졌으나, DAA에 내성을 보이는 아미노산 변이도 발견되어 일부 약제를 사용하는 경우 치료 전 내성검사가 필요하다. C형간염 바이러스 유전자 내성은 치료제와의 반응에서 매우 밀접한 상관관계가 있다. 따라서 국내 C형간염 환자에서 유행하는 바이러스의 내성 특성을 분석하여 유전적 다양성을 확인하고 치료 가능성을 예측하고자 하였다. 본 연구에서 검출효율을 개선한 내성 검사법 개발을 통하여 국내 다클렌자 복용 환자에서 NS5A 부위 중 Q54H+P58S 내성관련변이가 환자 1명(496번)에서 확인되었으며, Q54H 내성관련변이는 환자 2명(291번, 314번)에서 확인되었다. 또 다른 약제인 하보니를 복용한 환자에서도 Q54H+P58S 내성관련변이가 환자 1명(308번)에서 확인되었다. 현재 C형간염의 표준 항바이러스 치료제는 새로운 DAA약제로 변경되었기 때문에 향후 본 검사법으로 국내 C형간염 환자들의 내성 검사가 가능하게 되었다. 향후 DAA 치료 성적, 안전성 및 치료의 성공률을 예측할 수 있는 인자에 대한 후속연구와 내성 특성 분석을 지속적으로 수행하고자 한다.

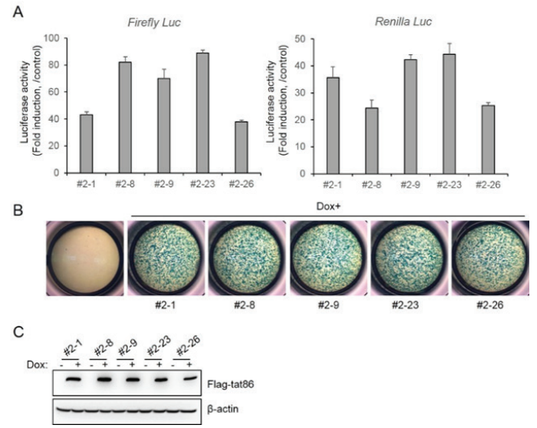
다. HIV 잠복감염 치료후보유전자 분석 연구

HIV는 숙주 속에 들어가 잠복감염을 형성하여, 약물을 중단하면 바이러스가 다시 증식되어 건강한 세포를 공격함으로써 결국 면역결핍에 이르게 된다. 본 연구에서는 HIV 잠복감염 치료제 개발과 전략을 마련하기 위한 치료물질 탐색을 위해, 선행 연구에서 발굴한 70개의 치료후보유전자들의 Functional enrichment 분석을 통해 우선순위 유전자를 선별하였다. Gene Ontology 및 Gene set 기반의 기능분석 툴인 DAVID와 GSEA를 이용하여 유의미한 기능에 해당하는 유전자들을 선별하고, mRNA 발현패턴 분석을 통해 최종 선순위 치료후보유전자를 선택하였다. DAVID와 GSEA를 통해 각 24개와 25개를 선별하였으며, 선별된 유전자들에 대해 HIV-1 잠복감염 세포주의 microarray data와 GEO 데이터베이스로부터 얻은 HIV-1 감염인 PBMC의 microarray data를 이용하여 mRNA 발현패턴을 분석하였다. DAVID와 GSEA의 분석에서 공통으로 선발된 유전자들과 각각의 분석에서 고유하게 선별된 유전자들 중 잠복감염 세포주와 감염인 PMBC에서 mRNA 발

현패턴이 유사한 유전자들을 우선순위 치료후보유전자 9개 즉, PTK2B, LRP1, MX1, TNFSF13B, IGF2BP3, APBB2, GMPR, MAD2L2, OXR1을 선별하였으며, 이 중 뒤쪽 네 개 유전자는 HIV-1와의 연관성이 밝혀지지 않았다. 따라서, 향후 연구에서 APBB2와 MAD2L2의 HIV-1 잠복감염과의 연관성에 대한 면밀한 분자생물학적 연구가 요구된다.

라. HIV 신치료제 발굴 연구

HIV/AIDS 감염인 치료약제에 대한 내성돌연변이가 증가함에 따라 신규 약제 타깃을 발굴하여 새로운 약제를 개발하는 것이 시급하다. 신규 약제 타깃으로써 Tat에 의한 전사과정은 세포에는 존재하지 않는 시스템으로 약제개발에 매우 매력적이다. 본 연구에선 one cell one step으로 “tetracycline(Doxicycline) On” system 벡터를 이용하여 표적 유전자를 시기적으로 조절하여 발현시킨 후 스크리닝하는 시스템을 개발하였다. 즉, Tat expressing lentivirus를 HIV-1 LTR-Luciferase 유전자가 포함된 TZM-bl 세포에 감염시킨 후, selection marker인 puromycin과 tetracycline을 이용하여 Tat의 발현정도를 나타내는 firefly luciferase의 활성이 높게 나타난 콜로니(#2, #13, #14)를 선별하였고, 이 중 TZM-bl_Flag-Tat #2 세포에 Renilla luciferase expressing lentivirus 감염 후, selection marker인 zeocin으로 선별하여 Renilla luciferase 활성이 높게 나타낸 다수의 콜로니를 확보하였다[그림 3-1]. 본 HIV Tat 타깃 물질 발굴 시스템의 유효성을 검증하기 위하여 기 보고된 Tat 저해 활성이 있는 화합물인 CYC202, 6-Bio, DRB를 0-50μM 농도로 처리하여 dual luciferase 활성을 측정하였다. CYC202의 경우, 1.56μM 농도에서 이미 50% 이상의 감소를 보였으며 Renilla luciferase 활성은 12.5μM 농도까지는 전혀 감소되지 않는 것으로 보였다. 한편, 6-Bio의 경우는 1.56μM 농도에 Firefly luciferase 활성과 Renilla luciferase 활성이 거의 비슷한 수준으로 감소되는 것으로 관찰되었으며, 이는 6Bio에 의한 Tat의 전사활성 저해 능은 세포독성의 인한 결과인 것으로 보인다. DRB의 경우, 6.25μM 농도에서 Tat의 활성이 50% 가까이 감소하고, Renilla luciferase 활성은 0.78μM 농도에서 이미 60% 까지 감소되었지만, 25μM 농도까지 그 활성이 유지되다가 감소되는 것으로 관찰되었다. CYC202, DRB는 100μM까지 세포독성을 거의 보이지 않았으며, 6-Bio의 경우 12.5μM에서 50% 감소되는 것으로 관찰되었다. 이와 같이, HIV 바이러스전사인자의 활성을 저해할 수 있는 물질을 스크리닝 할 수 있는 방법을 구축하였으며, HIV 바이러스치료제의 내성이 계속적으로 출현하는 가운데 이를 대체할 수 있는 HIV 바이러스 특이적인 치료제를 개발하고자 한다.



[그림 3-1] Tat 활성/세포독성 동시 측정 세포주(Tat 타깃 물질 발굴 시스템) 개발

마. B형 간염 치료제 개발 연구

B형 간염바이러스(Hepatitis B virus, HBV)는 간세포에만 감염되는 3.2kb의 DNA 바이러스로 간질환을 일으키는 주된 원인으로 알려져 있다. HBV는 주로 IFN-γ와 TNF-α에 의해 간세포 사멸 없이 Mx, 2, 5’-OAS와 같은 ISGs(interferon-stimulated genes)에 의해 바이러스 증식이 억제되어진다. 그러나, IFN-ISGs 신호전달에 의한 HBV 억제 기전과 매개 분자에 대한 연구는 부족한 실정이다. 본 연구에서는 선행연구를 통해 type-I IFNs, 주로 IFN-β에 의해 분비되는 ISG20(interferon-stimulated gene 20)을 발굴하였고, ISG20에 의한 HBV 제어 효과와 분자 기전을 조사하였다. 간암세포주인 HepG2에서 ISG20은 과 발현 농도에 따라 HBV의 DNA 복제, 단백질과 항원의 발현을 점진적으로 감소시켰다. 또한 HBV RNA 생성에 중요한 바이러스의 enhancer 활성을 감소시켰지만 enhancer 활성에 필요한 전사인자들(HNFs, C/EBP1α, PGC-1α)의 발현에는 변화가 없었다. 이는 ISG20가 HBV enhancer 부위에 직접 작용하여 활성을 조절함을 의미한다. 이에 HBV enhancer 부위를 순차적으로 결핍시킨 변이들을 제작하여 ISG20에 의한 활성 조절을 조사하였다. 그 결과 ISG20는 HBV enhancer의 NRE(negative regulatory element) 부위에 작용하여 활성을 감소시킴을 확인할 수 있었다. 최종적으로, 만성 B형 간염 환자의 간 조직 mRNA-seq 결과에서 ISG20의 발현을 조사하였다. HBV가 비 활동성이고 면역이 활성화된 환자에서 HBV가 활동적이며, 면역체계가 비 활성화된 환자에 비해 ISG20의 발현이 유의미하게 증가됨을 규명하였다. 결론적으로, 본 연구를 통해 ISG20는 바이러스의 NRE 부위에 직접 작용하여 HBV를 전사단계에서 제어함을 증명하였으며, 향후 간염의 완치를 위해 필수적인 cccDNA 제어에 관한 ISG20의 역할에 대한 추가적인 연구가 필요하다.

바. 만성감염질환 코호트 연구

HIV/AIDS 코호트는 전국 15개 병원 감염내과와 연계하여 만 18세 이상 내국인 HIV 감염인을 대상으로 정기적 조사와 검체를 수집하고 있다. 2017년까지 누적등록자는 1,478명(누적조사 건수: 13,340건)이고, 2017년 기준 코호트 유지자는 937명이며, 총 10,133건의 코호트 생물자원(혈장, PBMC)을 수집하였다. 수집된 정보를 이용한 연구를 수행하여 총 19건의 임상, 역학, 치료 등의 논문이 게재되었으며, 29건의 과제가 연구 중에 있다.

HCV 코호트는 전국 7개 병원 소화기내과에서 HCV 항체양성자인 성인을 대상으로 간경변증, 간경화, 간암 발생, 항바이러스 치료력, DAA 약제의 치료력과 내성 등에 대하여 조사하고 검체를 수집하고 있다. 2017년까지 누적 등록자 2,910명(누적조사 건수: 19,199건) 중 2,089명을 유지하고 있으며, 생물자원(혈장, PBMC)은 총 2,914건을 수집하였다. HCV 코호트 연구는 의료감염 발생 시 역학조사 과정에서 코호트연구를 통해 수집된 샘플이 대조군 역할을 하여 병원에서의 특정행위에 의한 C형간염 감염을 확인하는데 매우 중요한 역할을 하였다.

HPV 코호트는 전국 6개 병원 산부인과에서 HPV 검사 양성, 자궁경부 세포검사 상 비정형상피세포(ASCUS) 이거나 저등급 편평상피내 병변(LSIL)으로 판독된 20-60세 여성을 대상으로 상피내종양, 고등급 편평상피내 병변(HSIL) 및 자궁경부암으로 질병진전을 연구하고 있다. 2017년까지 누적등록자 1,575명(누적조사 건수: 6,015건), 유지 대상자는 683명이며, 생물자원(혈장, 혈청, Buffy coat, Cervix DNA) 2,761건을 수집하였다.

B형간염 치료환자 코호트는 전국 5개 병원의 소화기내과에서 만 19세 이상의 만성 B형간염(6개월 이상 계속) 감염인을 대상으로 정기적으로 조사하고 검체를 수집하고 있다. 2017년까지 코호트 등록자는 739명이며, 수집된 누적조사 건수는 1,613건이고, 생물자원(혈장, PBMC) 총 989건을 수집하였다.

3. 향후 추진계획

HIV/AIDS 연구는 T세포 활성화 및 전사인자 조절을 통한 잠복감염제어연구 등 신치료기술 개발을 위한 기반연구를 연구단을 구성하여 수행할 예정이며, 에이즈 백신기반 연구로 국내 HIV유행주 분석 및 진화연구와 함께 한국 특이 HIV 염기서열에 따른 세포성 면역반응 특성 연구 그리고 초기 감염자를 중심으로 하는 싸이토카인 및 B세포 면역반응 연구 등을 수행할 예정이다. 또한, 임상적으로 최적의 환자치료를 유도하기 위한 항레트로바이러스제 내성연구를 지속적으로 진행하고자 하며 이러한 연구를 통해 에이즈를 제어할 수 있는 새로운 기술적·과학적 근거를 제공하고자 한다. 또한, B/C형 감염 연구는 코호트 사업 중개연구를 통하여 역학, 전파경로 규명, 치료효과 등과 관련된 인자를 규명하는 연구로 수행할 예정이며, 이를 위해 향후 감염성 클론 확보 등 국가연구자원개발과 B형 간염의 새로운 치료제 타깃 발굴을 위한 연구를 진행함으로써 만성간염환자의 질환 발생 제어에 기여하고자 한다. 한편, 만성감염질환 코호트 연구에서는 참여연구원에 대한 정기적 교육 및 훈련을 강화하고, 고품질의 자료 관리를 위해 자료정제 및 DB 시스템을 고도화를 통하여, 축적된 자료 및 생물자원을 활용하여 만성감염질환 확산을 방지하고, 효과적인 관리정책을 제시할 수 있는 만성감염질환코호트 연구 중장기 전략을 수립하여 추진해 나갈 계획이다.

제2절 인플루엔자 등 급성바이러스질환 연구

1. 개요

전세기와 금세기에 걸친 인플루엔자 대유행, 매년 동절기에 급증하는 계절인플루엔자, 그리고 조류인플루엔자 바이러스의 인체감염 사례 발생으로 범용백신 개발, 항바이러스제제의 효능 개선 및 개발, 인플루엔자 바이러스의 대유행 예측, 신변종 인플루엔자 바이러스의 인체감염 위해도 평가기법 개발에 대한 연구 니즈가 한층 더 높아지고 있다. 특히 계절인플루엔자 백신의 단기효과 및 유전자 변이에 따른 효능 저감 등의 문제점을 해결하고 동물(조류) 인플루엔자 바이러스의 인체감염에 대응하고자 최신의 백신개발기술을 활용한 신개념 백신 개발 연구, 즉 범용백신(universal vaccine) 개발은 이러한 연구 니즈의 핵심 중 하나이다. 인플루엔자 바이러스는 돌연변이, 유전자 재배열 등을 통해 지속적으로 진화하고 있으며 조류인플루엔자 바이러스나 신종 인플루엔자 바이러스의 인체감염도 야기될 수 있다. 이에 인플루엔자 바이러스의 인체감염 위해도 평가기법 개발도 대응능력 강화를 위해 요구되고 있다.

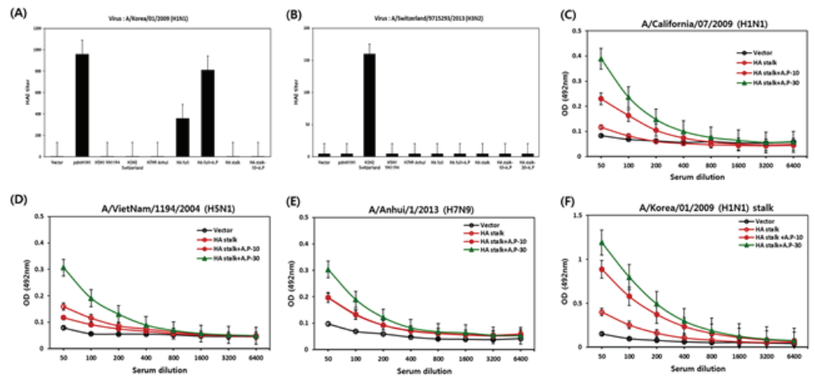
2. 추진실적

가. 인플루엔자 백신 및 치료제 개발 연구

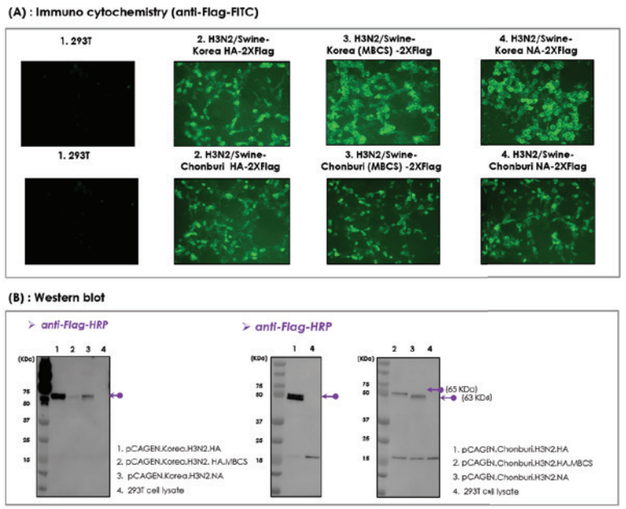
매년 인플루엔자 바이러스의 유행과 감염에 의해 50만 명의 사망과 3-5백만의 중증환자를 초래하고 있다. 이러한 이유로 인플루엔자 백신시장의 규모는 수십억 달러의 규모에 이르고 2009년 신종인플루엔자의 대유행 이후 그 규모가 증가추세에 있다. 이상적인 인플루엔자 백신은 예방접종에 의해 자연감염에 의해 생성되는 세포성 및 체액성 면역반응과 유사하거나 동등한 면역반응을 유발하며, 여러 다양한 인플루엔자 아형에 대해 방어능을 장기간 유발하게 하고, 쉽고 빠르게 생산이 가능한 백신이다. 현재 사용되는 인플루엔자 백신(불활화 인플루엔자 백신)은 인플루엔자바이러스 자체의 특성과 기술적인 한계로 여러 문제를 안고 있으며, 인플루엔자 항원 소변이에 의한 지속적인 변이 및 조류/신변종 인플루엔자 대유행에 대비해 광범위한 인플루엔자 아형에 대한 방어 면역반응의 유발이 가능한 인플루엔자백신(범용백신)의 연구개발이 필요하다. 이를 위해 신종인플루엔자의 인체감염 대유행에 대비하기 위한 범용백신 항원 발굴 및 면역 평가기술과 효율적인 중증인플루엔자 치료를 위한 기반 기술 개발연구를 수행하였다.

범용면역항원의 범용 면역원성 평가를 위한 in vitro 실험방법으로 다양한 아형의 HA 항원을 이용한 ELISA 방법과 바이러스 유사체를 이용한 중화실험법을 확립 후 범용면역항원의 면역원성을 확인하였으며, 범용백신 면역원성 및 효율극대화 기술을 실험동물에서 검증하였다. 그리고 바이러스 유사체(VLP)를 이용한 중화실험법 확립을 위해 신종 인플루엔자의 HA 및 NA 유전자를 제작하고 유전자 발현을 확인한 후, 신변종/조류 인

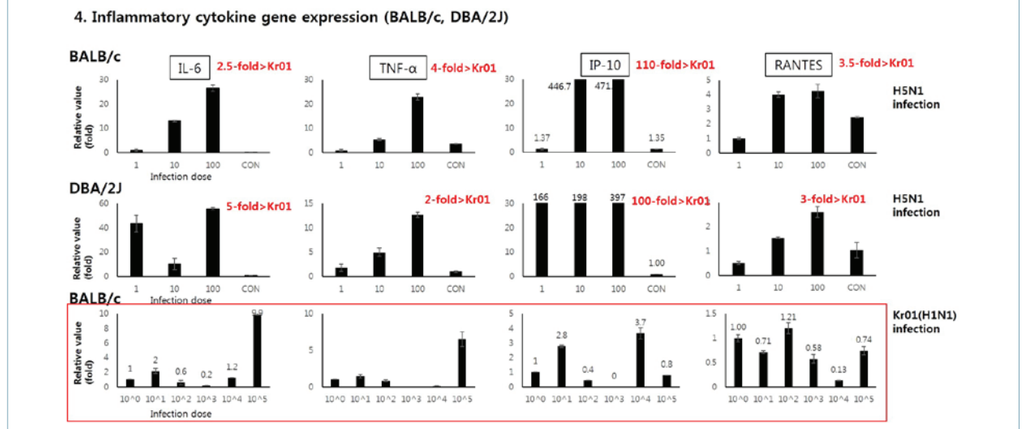
플루엔자 바이러스의 VLP와 재조합(2:6)바이러스를 제작하였다. 제작된 인플루엔자 바이러스 유사체의 세포에 대한 역가를 측정하여 바이러스의 감염력을 평가하였으며, 재조합 바이러스에 대한 항혈청을 실험동물에서 제작하였다. 그리고, H5 subtype 2종의 바이러스 감염을 이용한 중증 질환 지표 현상을 확인하고 실험동물 Balb/c와 인플루엔자 바이러스에 감수성이 높은 DBA/2J 마우스를 이용하여 중증 질환 지표 현상을 확인하여 조류/신변종 인플루엔자 바이러스의 중증 감염 기전을 실험동물에서 검증하였다 [그림 3-2, 3-3, 3-4].



[그림 3-2] DNA 백신 면역항원에 의한 마우스 혈청에서의 면역 반응 분석



[그림 3-3] VLP 제작용 Swine/H3N2 HA 및 NA 유전자의 제작, 진핵세포 발현 확인 및 특성 분석

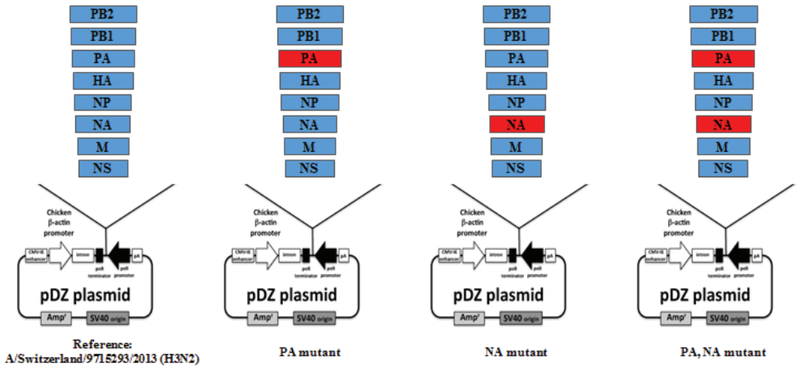


[그림 3-4] H5N1 감염에 대한 2종의 마우스(Balb/c, DBA/2J) 폐에서의 염증성 싸이토카인 유전자의 발현 차이 확인

나. 인플루엔자 바이러스의 인체감염 위해도 평가기법 개발에 요구되는 바이러스학적 요소 발굴

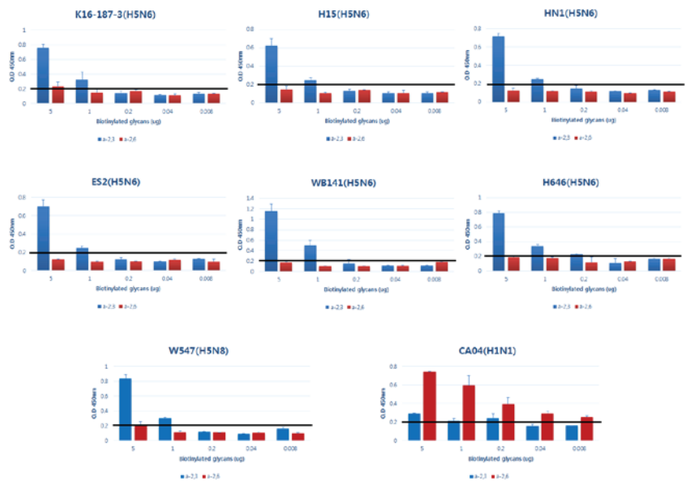
조류인플루엔자 바이러스의 인체감염에 관여하는 숙주세포의 수용체 결합 특이성의 변화를 일으키는 HA 유전자의 특정 아미노산 부위를 규명하고자 국내에서 발생한 조류인플루엔자 바이러스(H5N6)를 대상으로 유전자 변이주(mutant)를 제작하는 연구를 수행하고 있다. 즉 조류인플루엔자 바이러스의 수용체 결합 특이성이 조류 호흡기(소화기)에 주로 분포하고 있는 수용체(2,3-sialic acid)에서 사람의 호흡기 주로 분포하고 있는 수용체(2,6-sialic acid)로 친화도가 변하는데 관여하는 아미노산을 규명하고 있다. 이를 위하여 국내 분리 조류 인플루엔자 바이러스(H5N6)의 유전자를 cloning하였으며 reverse genetics 기법으로 유전자 변이주를 작성하고 수용체 친화도에 영향을 미치는 아미노산과 병원성과의 상관성 등을 분석할 예정이다.

2009년 신종인플루엔자는 계절 인플루엔자 바이러스에 돼지 인플루엔자 바이러스 유전자가 재조합되어 병원성이 증가되어 발생한 것으로 사람 간에 전파력을 가지고 있는 계절 인플루엔자 바이러스가 동물 유래의 인플루엔자 바이러스로부터 유전자 도입(antigenic shift) 또는 계절인플루엔자자 바이러스의 자체 변이(antigenic drift)에 의하여 병원성이 증가하여 인플루엔자 대유행을 초래할 수 있다. 이러한 대유행 가능성을 가진 바이러스의 출현에 관련된 유전자 변이부위를 규명하고자 실험동물이나 배양을 통해 인위적으로 병원성을 갖게된 바이러스를 이용하여 유전자 변이에 의한 병원성 증감 여부를 연구하고 있다. 계절인플루엔자 바이러스 백신주(A/Switzerland/9715293(H3N2))와 마우스에 계대 접종하여 병원성(폐사)을 일으킨 변이주(P8-C2)의 전장 유전자 염기서열을 비교분석하여 재조합바이러스 작성 대상 아미노산을 5개 유전자에서 선정하였다. 재조합 바이러스는 A/Switzerland/9715293/2013(H3N2)를 back-bone 바이러스로 사용하였으며, 병원성 관련 유전변이는 점 돌연변이(point mutation)를 유발하여 재조합 바이러스를 제작하고자 유전자 클로닝을 완료하였다[그림 3-5].



[그림 3-5] 역유전법을 이용한 유전자 재조합바이러스 제작 모식도

국내에서 분리된 조류 인플루엔자 바이러스의 수용체 친화도를 solid-phase direct virus binding assay로 분석하였다. 비특이적 반응을 최소화하기 위해 2차 항체의 농도와 바이러스 역가(HA unit)를 최적화하여 비교하였다. 설정한 최적화 조건에서 H5형 바이러스의 수용체 결합 친화도를 분석한 결과 양성 대조군으로 사용한 A/Em/Korea/W547/2016(H5N8)과 A/California/04/2009(pdm H1N1) 바이러스는 SAα-2,3alic acid-2,3- SAα-2,3-Gal에 높은 결합성을 보였다[그림 3-6].



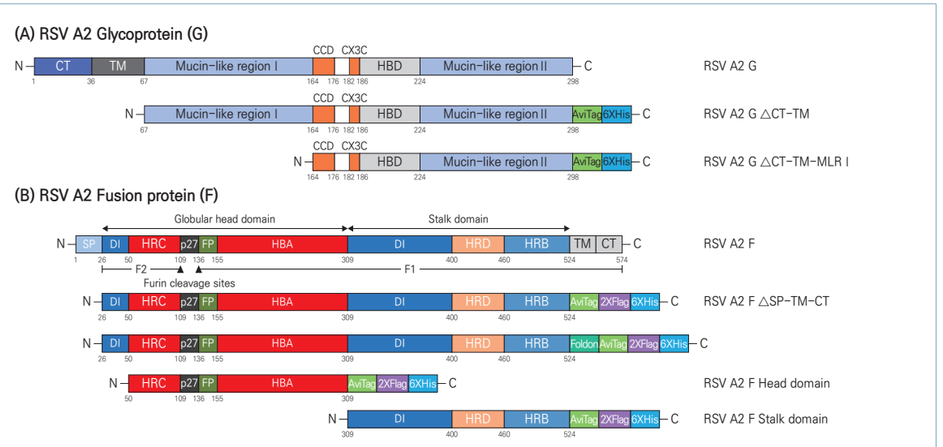
[그림 3-6] 국내 유행 조류인플루엔자 바이러스(H5N6)의 수용체 결합 친화도

다. 호흡기세포융합바이러스 치료 항체 개발을 위한 항원 프로브 개발

호흡기융합바이러스(Respiratory Syncytial Virus, RSV)는 전 세계적으로 영유아들에게 하기도 감염증(Lower Respiratory Tract Infection, LRTI)을 일으키는 주요 병원체이며 노인층과 면역저하 환자에게서도 LRTI을 유발하는 것으로 알려졌다. 특히, 미숙아 또는 만성폐질환 등 기저질환을 갖는 영아에게서 높은 치사율을 유발한다. 생후 1년째 60%-70%의 어린이가 감염되고(그중 2%-3%가 입원하였음) 만 2세가 되면 거의 모든 어린이가 감염되는 것으로 알려졌다. 또한 세계보건기구(WHO) 추산 전 세계적으로 연간 치사율이 약 160,000명에 이르는 것으로 보고되었다. 그러나 이러한 RSV 감염증에 대한 예방 및 치료를 위한 승인된 예방백신이 없으며, 예방요법으로 고가의 수입의약품(Palivizumab)만이 제시되고 있다. 이에 국내개발 100% 인간 유래 치료항체 개발이 요구되고 있으며, 치료 항체개발의 기반이 되는 인간 항체 B세포 선별기술 개발이 필요한 실정이다.

이를 위해 2017-2018년에는 특히 면역원성이 높은 것으로 알려진 병원체 항원 단백질(G, F 단백질) 프로브를 제작하여 향후 RSV 치료항체 개발 과제 내용 중 RSV 감염 환자로부터 G, F 단백질을 특이적으로 인식하는 항체를 생산하는 B세포 선별에 활용할 수 있도록 항체 개발 연구의 기반을 마련 하고자 “호흡기융합바이러스(RSV) 중화항체 연구를 위한 항원 프로브 개발” 연구의 과제를 수행하였다.

그 결과, 2017년에는 RSV G, F 항원 발현을 위한 구조 분석, 디자인 및 유전자 클로닝을 하기 위해 국내 외 RSV 바이러스 A, B, 분리주의 유전형별 항원전장 유전자(G, F)의 서열을 분석, 확보하였고, RSV 항원 유전자의 유전정보를 바탕으로, RSV에 대한 중화항체와 효율적으로 결합할 수 있도록 G, F 다양한 형태의(Trimer, monomer, partial) 항원 프로브 유전자를 설계하고, 대장균과 동물세포 발현 시스템에서 최적으로 발현되도록 유전자 염기서열을 codon optimization 하여 유전자를 제작하였다[그림 3-7].



[그림 3-7] 다양한 형태의 RSV 항원 프로브 제작을 위한 항원 constructs 설계

3. 향후 추진계획

인플루엔자 백신연구/개발 관련하여 '신종인플루엔자 범용백신 항원 및 면역 평가기술과 중증인플루엔자 치료기반 기술 개발' 연구를 위해 범용면역항원의 효율성을 극대화 할 수 있는 기술 개발과 대체 약물/면역조절제에 의한 인플루엔자 중증 감염 동물 모델 제어 실험을 지속적으로 수행하고자 한다. 조류인플루엔자 바이러스를 포함한 동물 유래 인플루엔자 바이러스의 인체감염과 계절인플루엔자 바이러스의 병원성 증가 등에 영향을 미치는 아미노산의 규명은 향후 인플루엔자 대유행과 인체감염 위해도를 평가하는데 중요한 바이러스학적 요인이다. 이러한 아미노산을 규명하기 위하여 재조합 변이주를 작성하고 실험동물(마우스, 페렛)에서의 병원성 그리고 in vitro 생물학적 특성을 조사하여 인체감염 대응능력 강화를 위한 위해도 평가도구 개발에 활용할 것이다. 또한 소아 및 노인에서 중증의 호흡기질환을 유발하는 주요 원인바이러스인 호흡기세포융합바이러스(RSV)의 치료를 위한 인간 중화항체 개발을 위한 연구를 지속적으로 수행하고자 한다.

제3절 신변종 및 매개체전파바이러스질환 연구

1. 개요

중동호흡기증후군 코로나바이러스(MERS-CoV, 메르스바이러스)는 2012년 사우디아라비아에서 첫 발견된 신종 호흡기바이러스로서, 국내에서도 2015년 186명의 확진자와 38명의 사망자를 초래한 바 있다. 전 세계적으로 MERS-CoV에 대한 치료제 및 백신 개발에 대한 많은 연구가 이뤄지고 있으나, 현재까지 허가된 제품은 없는 실정이다. 이에 MERS-CoV 재유입에 대비한 감염병 대응의 일환으로써 인체 내 안전성과 치료 효능이 높은 메르스 치료 항체 개발, 메르스 백신 후보주 개발, 고감도의 메르스 진단제 개발에 대한 연구가 요구되었다.

또한, 최근 국제적으로 치명률이 높은 고위험성 출혈열 바이러스 감염병 발생 사례가 증가하고 있어 해외여행객 등을 통한 신변종 출혈열 바이러스 질환의 국내 유입 가능성이 높아지고 있다. 이에 국가 차원의 선제적 대응책 마련의 일환으로 출혈열 바이러스 등 신종 및 원인불명 감염병 조기탐색 연구 역량 확보 및 국내 발생 시 대처하기 위한 치료제 등의 개발이 요구되고 있다.

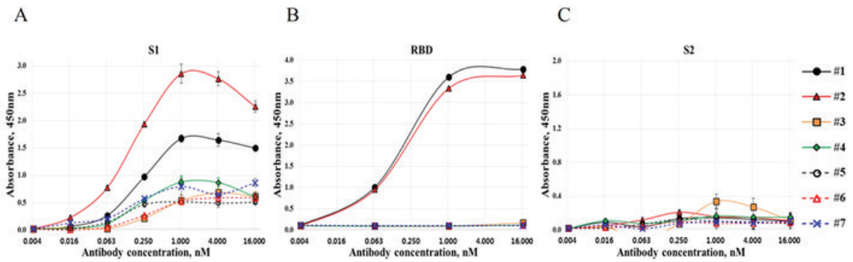
매개체 전파 감염병 역시 기후변화에 따른 매개체 서식지 변화와 여행객들에 의한 국가 간 교류의 증가 등으로 빠르게 확산되는 추세이다. 모기매개 질병인 뎅기열, 치쿤구니야열, 지카바이러스 감염증, 웨스트나일열 등은 매년 여행객의 증가로 더 많은 해외유입 감염사례가 발생할 것으로 예상되며, 국내에도 매개모기가 서식하고 있으므로 국내 환자 수가 증가할 경우 자체 발병할 가능성이 우려되고 있다. 진드기매개신종감염병인 중증열성혈소판감소증후군은 우리나라 및 중국과 일본에서 매년 발생하고 있으며, 기후변화로 인한 참진드기 밀도 증가 및 고령화 사회화로 인한 사망률의 지속적 증가가 예측되고 있다. 이러한 매개체 전파 바이러스 감염병에 대한 백신 및 항바이러스 치료제 역시 아직 상용화된 것이 없어 효과적인 백신 및 치료제 개발이 매우 시급한 실정이다. 따라서 매개체 전파 감염병에 대한 병원체 특성과 발병 기전 연구 등의 기초·기반 연구와 신변종 및 해외유입 감염병 대응을 위한 치료물질 및 백신후보물질 개발 연구가 요구되고 있다.

2. 추진실적

가. 메르스 바이러스 치료항체 개발 연구

중동호흡기증후군 코로나바이러스(MERS-CoV, 메르스바이러스) 예방 및 치료를 위한 항체 개발을 위하여 메르스 완치자들의 메모리 B세포로부터 메르스바이러스의 Spike 단백질(S)을 대상으로 한 항체들을 발굴하였다. 발굴된 항체들이 Spike 단백질의 S1과 RBD에 친화도가 있음을 ELISA를 통하여 확인하였다.

발굴된 항체들 중 일부가 MERS-CoV 감염을 막을 수 있는 중화 항체임을 plaque reduction neutralization test(PRNT) 방법을 통해 확인하였다. 이들 항체는 메르스 이외의 다른 감기 코로나바이러스에 대해서는 교차반응이 없음을 immunofluorescence assay를 통해 검증하였다. 향후 DPP4 형질전환 마우스를 이용한 항체 효능을 평가 연구를 통해, 발굴된 항체들을 예방이나 치료에 활용 가능할 것이라 예상된다[그림 3-8].



[그림 3-8] ELISA를 통해 측정한 인간 단클론 항체들의 친화도 분석
MERS-CoV Spike 항원들((A) S1 항원, (B) RBD, (C) S2)대상으로 한 ELISA 결과

나. 메르스 바이러스 변이 예측 및 병원성 분석 연구

국내 메르스 바이러스 분리주의 병원성 관련 유전자 조사 및 진화적 방향성 등의 연구를 위해 다양한 동물 세포 및 배양 조건에서 국내 분리주를 배양하였다. 차세대 염기서열 분석(Next Generation Sequencing, NGS) 기법을 이용하여 계대 배양 세대별 바이러스의 전장 유전자 변이 양상을 분석하였으며, 일부 유전자가 결핍된 변이주가 생성됨을 확인하였다. 이에 대한 성장특성 및 싸이토카인 발현 양상 등을 조사한 결과, in vitro상에서의 특이한 차이는 없는 것으로 확인되었으나, 마우스에서의 분석을 통한 비교 연구를 수행할 예정이다.

메르스 바이러스 치료항체에 대한 변이주의 발생 가능성을 조사하기 위하여, 메르스 바이러스에 대해 중화능을 갖는 단클론항체를 처리 후 변이주를 분석하였다. 그 결과, 수용체 결합 부위에서의 유전자 변이를 갖는 변이주들이 발생되었으며, 이 변이주들의 중화능은 야생주와 비교 시 현저히 감소한 것으로 나타났다. 향후 이들 유전자 변이에 의한 바이러스 성장 및 병원성 등을 분석하기 위하여 in vitro 및 수용체가 형질전환된 마우스에서의 특성을 분석할 예정이다.

다. 신변종호흡기바이러스 진단자원 연구

신변종 바이러스의 국내 유입 대비의 일환으로 신속 진단 및 병원체 확보 기반을 마련하기 위하여, 메르스 바이러스 분리 배양법을 개선하고 항원신속제작시스템을 적용한 ELISA 진단법을 구축하는 등 다양한 연구를 진행하였다.

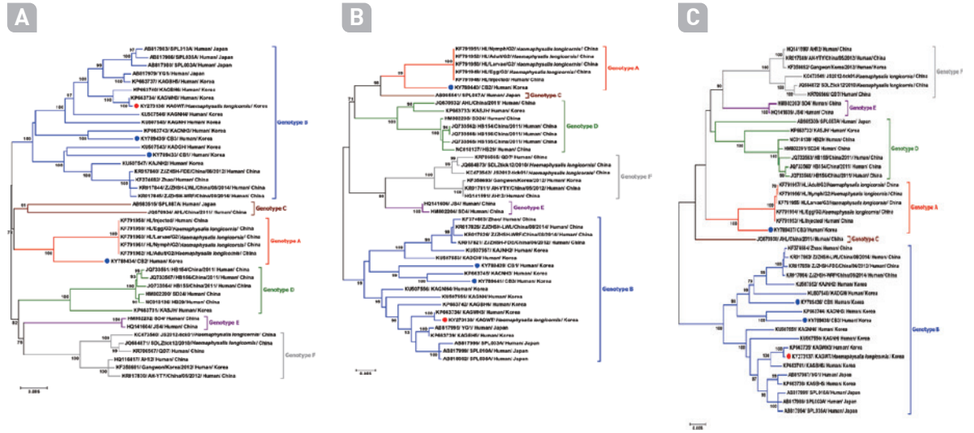
메르스 바이러스 분리 배양법의 낮은 분리율(11%)을 개선하기 위해, 화학물질을 이용하여 바이러스가 세포에 감염되고 복제될 수 있는 효율을 높이는 방법을 수행하였다. 이를 유전자 검출은 되었으나 바이러스 분리배양은 되지 않았던 11개의 임상검체에 적용한 결과, 6개 검체에서 메르스 바이러스가 분리되어 분리율이 40% 이상 증가한 것을 확인할 수 있었으며, 확보된 분리주는 자원화 하였다.

혈청학적 분석법은 바이러스 접촉력 및 감염력, 환자의 면역, 역학조사 등에 활용될 수 있다. 신변종 바이러스 유입 시 신속하게 적용할 수 있는 방법을 확보하기 위해, 무세포 단백질 발현 시스템을 이용하여 메르스 바이러스의 N과 S 단백질을 발현하고 이를 MERS-CoV ELISA 신속 개발법에 적용하였다. 또한, 혈청학적 검사 중 gold standard로 이용되는 중화항체검사는 신종 바이러스 등 고위험병원체를 직접 이용하므로 생물학적 안전상 BL3 이상의 실험실에서 수행해야 한다. 이에 실험자의 안전성과 편의성을 고려하여 BL2 시설에서 실험할 수 있는 pseudovirus 시스템을 이용한 중화시험법을 많이 이용하게 되는데, pseudovirus를 신속하게 고효율로 생산하기 위해 pseudovirus 필수 유전자들을 상시 발현하는 stable cell lines을 개발하였으며 효과적인 생산 시스템을 확립하는 중이다.

라. 참진드기 및 사람 유래 중증열성혈소판감소증후군(SFTSV) 국내분리주의 분자유전학적 특성분석

SFTS는 바이러스 보유 진드기매개 신종감염병으로서, SFTSV에 의해 유발되며 동아시아에서 국한적으로 유행하고 있다. 그러나, 매개체인 참진드기 또는 사람 유래 SFTSV 국내 분리주 간의 유전학적 계통분류 연구는 여전히 미흡한 실정이다. 국내에서는 강원지역에서 수집한 Haemaphysalis longicornis 약충으로부터 참진드기 유래 단일 SFTSV(KAGWT)가 처음 분리된 바 있다. 참진드기 유래 SFTSV 국내 분리주에 대한 전체염기서열분석을 수행하여, 기존 사람 유래 분리주와의 유전적 변이 및 계통유연관계를 비교 분석하였다. 참진드기 유래 KAGWT 분리주는 6,368개의 L 분절, 3,378개의 M 분절, 그리고 1,746개 염기서열의 S 분절로 구성되어 있다. 기존 국내 분리주들과 비교한 결과, KAGWT 분리주는 동일한 지역(강원 삼척)에서 분리된 사람 유래 국내 분리주(KAGWH3 strain)와 높은 상동성이 있음을 확인하였고, Gn 단백질 66번 위치에서 특정 아미노산 치환을(A66S) 확인하였다. 전체염기서열을 기초로 한 계통유연관계 분석결과, 국내에는 적어도 4가지 유전형이 분포함을 확인하였고, 이 연구에서 분석한 진드기 및 사람 유래 국내분리주들 모두 유전형 B에 속하는 것으로 확인되었다. 이 연구결과는 동아시아에서 발생하는 SFTSV의 분자 역학 및 유전 변이성 연구에 활용될 수 있다.

또한 역상유전자시스템을 이용하여 본 연구를 통해 확보된 참진드기 유래 SFTSV 국내분리주의 감염성 클론 rescue 시스템 구축을 진행하고 있다[그림 3-9].



[그림 3-9] Kimura two-parameter model 기반 maximum likelihood를 이용한 SFTSV 국내분리주들의 L 절편, M 절편, S 절편 전체염기서열에 대한 계통유연관계분석결과

마. SFTSV에 대한 치료물질 탐색연구

중증열성혈소판감소증후군은 SFTS 바이러스에 의한 고열, 혈소판감소증, 설사를 동반하는 급성 열성질환이다. 그 원인 바이러스의 증식 및 복제기작은 숙주의 세포 단백질에 의해 의존적이라고 알려져 있다. SFTS 바이러스 단백질과 사람 단백질 간의 상호작용을 연구하기 위해 약 15,000개의 사람 단백질로 구성된 Protein chip microarray 스크리닝 기법을 이용하였고, 이를 통해 바이러스 단백질 NP, NSs 또는 GP와 상호작용하는 세포단백질을 탐색하였다. 확인된 SFTSV의 NP와 NSs 단백질과 상호작용하는 숙주 세포단백질들의 Gene ontology를 분석하고 숙주 세포단백질의 단백질 map을 작성하였다. 탐색된 숙주 단백인자들과 NP 단백질간의 상호연관성은 면역침강법을 통해 확인하였다. NP 단백질은 바이러스의 RNA encapsidation, 전사, 그리고 복제기작 조절에 관여하고 있다. NP 단백질과 결합하는 세포 단백질들이 SFTSV 증식에 어떠한 기능을 가지는지 알아보기 위해 숙주세포 단백질에 대한 특이적 siRNA를 제작하였고, 이를 이용한 기능연구를 수행하고 있다. 본 연구를 통해 확인된 숙주 후보인자들은 SFTSV에 대한 효과적인 항바이러스제 개발을 위한 연구자원으로 사용할 수 있을 것이다.

바. 지카바이러스 감염증에 대한 치료물질 탐색 및 효능조사

지카바이러스 감염증은 지카 바이러스를 보유한 모기에 물려 생기는 감염성 질환으로, 증상은 주로 발열, 발진, 두통, 눈 충혈, 근육통 등으로 뎅기열과 유사하며 대부분 3-7일 정도 경미하게 진행되고 약 75%는 불현성 감염으로 잠복기는 3-14일 정도이다. 전파 매개체는 주로 이집트 숲모기(Aedes aegypti)이나, 국내 서식하는 흰줄 숲모기(Aedes albopictus)도 잠재적으로 전파 가능하다고 알려져 있다. 최근 전 세계적인 지카바이러스 대유행과 지카바이러스와 소두증 및 신경학적 장애 발생 간의 관련성이 강하게 제기되면서 지난 2016년 세계보건기구(WHO)는 “국제 공중보건 위기상황”을 선포하기도 하였다. 현재 지카바이러스 감염증에 대한 백신 및 치료제가 없는 상황에서 국내 대응책의 일환으로 치료제 탐색 연구를 수행하였다. 화합물 라이브러리 탐색을 통하여 지카 바이러스에 대해 항바이러스 효과를 보이는 물질을 탐색하고, 세포기반 약효탐색시험을 통해 2종의 치료후보물질을 발굴하였다. 지카 바이러스에 감수성을 보이는 형질전환마우스를 확보하여 표준주 및 국내 분리주 지카 바이러스의 병독성을 확인함으로써 병원성 및 기초연구와 치료제 효능평가를 위한 감염동물모델을 확립하였다.

사. 웨스트나일바이러스 백신 후보물질 개발 및 효능평가 시스템 구축

웨스트나일 바이러스 감염경로는 증폭 숙주인 조류에서 모기로 전파되고 다시 사람, 말, 조류로 순환되는 형태로 감염되고 있으며, 일상적인 사람 간의 직접 접촉에 의해서는 감염되지 않는다. 국내 서식하는 대부분의 조류가 웨스트나일 바이러스의 자연 숙주가 될 수 있으며, 집모기, 얼룩날개모기, 숲모기 등이 매개체이다. 바이러스에 감염된 야생조류에 의해 국내로 유입될 가능성은 낮을 것으로 예상되나, 감염 유입 및 국내 증폭 숙주 및 매개체가 모두 서식하므로 토착화에 대한 대비가 필요하다고 사료된다. 웨스트나일 바이러스는 총 9개의 계통이 보고되어 있으며, 이 중 1, 2 및 5형 계통이 사람에 병원성을 일으키는 것으로 알려져 있다. 특히 1, 2형 웨스트나일 바이러스의 E-단백질은 94% 유사도를 보이고 있어 타깃 항원으로 활용 가능성이 높다. 현재 사람에 대한 백신 및 치료제는 없는 상황으로, 국내 유행에 대비하여 백신 개발을 위한 1, 2형 바이러스의 배양법을 확립하였고, 이를 통하여 백신후보주 개발을 위한 바이러스를 확보하였다. 또한 항원 유사도가 높은 E-단백질에 대한 8종의 재조합 단백질을 합성하였으며, 백신 후보물질들의 효능평가를 위해 마우스에서의 감염실험을 통해 병원성 및 방어능을 확인하였다.

아. 신증후군출혈열 진단기술 고도화 및 유효성 검증

신증후군출혈열은 한타바이러스에 의해 발생하는 바이러스성 출혈열 질환으로, 국내에서 제3군 법정감염병에 속하며 지속적으로 매년 환자가 발생하고 있다. 다른 출혈열 바이러스성 질환과 유사한 증상을 보이므로 신속한 조기진단이 중요하며 이로 인한 적절한 치료가 이루어져야 한다. 또한 신증후군출혈열의 경우 바이러스가 체내 유지되는 기간(viremia)이 짧아 혈청학적 진단법의 정확도가 필수적이므로 기존 IFA 진단법의 여러 단점을 보완한 한탄바이러스 특이적 IgG 또는 IgM ELISA 등을 개발하는 것이 필요하다. NP 단백질의 N-말단 100개의 아미노산이 체액성 면역반응의 주요 유도자 기능을 가지므로 truncated N 단백질을 제작하여 ELISA 진단법 구축에 사용하였다. IFA-양성 검체 120건을 이용한 다른 ELISA 키트와의 비교실험을 통해 본 연구를 통해 개발된 ELISA법이 높은 감수성 및 특이성을 가진다는 것을 확인하였다.

또한 환자 검체에서의 바이러스 확인이 매우 어려워 소량의 바이러스가 남아있는 경우에도 확인 가능한 민감도 높은 유전학적 진단법이 필요하다. 이에 현재 신증후군출혈열 원인 병원체로 가장 잘 알려진 한탄(Hantaan), 서울(Seoul) 바이러스 등을 포함한 한타바이러스 국내 발생주 5주에 대한 특이적 primer, primer/probe 제작 및 PCR 조건을 확립하였고, 각 국내 발생주에 대한 높은 민감도를 보이는 것을 확인하였다. 본 연구를 통해 확립된 신증후군출혈열의 혈청학적, 유전학적 진단기술을 임상 검체를 이용하여 그 유효성 검증에 관한 연구를 수행하고 있다.

자. 바이러스성 출혈열 및 매개체전파 감염병 국제협력 공동연구

해외 발생 및 국내 유입 가능 바이러스성 감염병의 국제협력 네트워크 구축을 통한 신·변종 및 원인불명 감염병 대응기술 확보 및 선제적 대응 연구역량 확충을 위해 바이러스성 출혈열(탄자니아) 및 매개체 전파 바이러스 감염병(필리핀)에 대한 국제협력연구사업을 진행하고 있다. 본 연구 사업을 통해 (1) 아프리카 국가 내 에볼라,

크리미언콩고 출혈열, 라싸 등과 같은 고위험성 출혈열 바이러스 병원체에 대한 혈청학적 유병률 실태조사 및 특이적 조기진단시스템 확립 및 효능 검증에 대한 연구 (2) 동아시아 국가 내 지카, 뎅기열, 치쿤구니아열 감염과 같은 모기매개 감염바이러스 실태조사 연구를 수행하고 있다. 이를 통하여 바이러스성 출혈열 및 매개체 전파 바이러스 발생 국가와의 네트워크 구축을 통한 감염병 공동연구 추진 및 연구거점센터 구축과 상기 바이러스 감염병에 대한 자원 확보를 통한 미래 연구자원 활용 기반 구축을 하고자 한다.

3. 향후 추진계획

메르스 바이러스 국내 재유입에 대비하여 인간 DPP4 발현 형질전환 마우스를 이용한 치료용 항체 개발 및 신속진단법 확립 연구 등을 수행하고자 한다. 이를 위해 메르스 바이러스 국내 분리주를 형질전환 마우스에 감염시켜 생존율, 조직병변 등의 감염특성 및 병원성 등을 확인하고, 발굴된 메르스 치료 항체를 메르스 바이러스 감염 마우스를 적용하여 치료 효능을 평가할 예정이다. 또한 세포 계대 배양 및 중화항체 적용을 통해 확보된 메르스 변이주를 형질전환 마우스에 감염시켜 병원성, 약독성 여부 등을 분석하고자 한다. 그리고 신속 진단 자원을 이용하여 개발된 혈청검사법을 메르스 환자 혈청에 적용하여 기존 방법들과 비교 분석하고, stable cell line에서의 pseudovirus 생산효율을 극대화시키는 조건 등을 확립하여 적용할 계획이다.

매개체 전파 출혈열 바이러스 및 고위험 출혈열바이러스에 대한 국내 실험실 진단체계 구축 및 개선을 위하여 유전자 검사법, 혈청학적 검사법의 고도화를 지속적으로 수행할 예정이며, 치료항체 개발 연구 또한 진행할 예정이다. 국내에서 지속적으로 환자 및 사망자 발생이 보고되고 있는 SFTSV의 백신 및 치료제 개발 연구의 기반이 될 역상유전자시스템 확립 연구를 수행하고, 증식 및 복제관련 숙주 세포 단백인자들을 규명하는 기초 연구를 통해 향후 항바이러스 치료제 개발을 위한 연구자원을 확보하고자 한다.

지속적인 지카 바이러스 환자의 국내 유입 상황과 국내 유입 시 대유행이 예상되는 웨스트나일열에 대한 치료물질 탐색 및 백신 후보물질 개발 연구를 지속 수행할 예정이다. 지카 바이러스 치료 후보물질 2종에 대한 구조유도체 탐색을 진행하여 더 효과적인 후보물질을 탐색하고, 형질전환마우스 동물모델을 이용하여 지카바이러스 감염에 대한 치료효능 평가 연구를 수행할 계획이다. 웨스트나일 바이러스 백신 후보물질로 재조합 단백질, 불활화 바이러스 등 다양한 형태의 백신 후보물질을 확보하고, 동물모델을 이용한 웨스트나일 바이러스 백신 후보물질 효능 평가 연구를 수행할 예정이다. 또한 진단법 개선을 위하여 지카 포함 플라비바이러스 및 로스리버 바이러스 동시진단 유전자 검사법 구축 연구를 진행할 예정이며, 플라비 바이러스의 교차감염에 대한 중화시험법 개선 연구를 진행할 예정이다.

국제협력연구는 병원체 수집 및 모니터링을 위해 구성된 각국 협력연구단 네트워크를 통해 병원체 수집 및 관련 연구를 위한 기반을 구축 중이다. 향후 현장 방문을 통한 바이러스성 출혈열 병원체 등에 대한 유전자 진단법 기술 이전 및 공동연구 추진방향을 수립할 예정이다.

제4절 결핵, 수인성 세균 및 인수공통감염질환 연구

1. 개요

우리나라는 WHO의 END TB 전략과 결핵관리종합계획을 수립하여 기존 환자 발생률 대비 50% 수준으로 절감시키기 위해 노력하고 있다. 이에 결핵정책의 성공적 수행을 위해 〈치료효과 개선 및 단축〉, 〈잠복감염결핵 조기발견과 활성차단〉, 〈치료 및 예방백신 개발〉 분야에서 결핵 대응기술개발 연구를 집중적으로 수행하고 있다. 인수공통감염병에 대한 연구로 법정감염병으로 관리되고 있는 쯔쯔가무시증, 라임병, 공수병 및 크로이츠펠트야콥병의 진단법 개선·연구개발 업무와 비법정 감염병이나 국내에서 환자발생이 보고되고 있는 아나플라즈마증 등에 대한 면역학적 특성 분석 및 병원체 분석을 실시하고 있다.

2. 추진실적

가. 잠복결핵 진단제 국산화를 위한 결핵균 항원펩타이드의 개발

결핵균 특이 잠복결핵 진단용 항원 물질 14종에 대한 평가를 목적으로 후보 단백질 대상으로 공통성(상동성), 특이성을 평가하고 임상 검체 대상 평가를 위한 최종 단백질 후보를 선별하고자 하였다. 대상 결핵균 후보 단백질의 conservancy와 sequence diversity를 분석하기 위하여 BCG 백신주, 비결핵항산균 30종, 우리나라 결핵역학조사를 통해 성인 결핵환자에서 분리된 결핵균 136주를 대상으로 해당 단백질을 코딩하는 유전자의 보유유무와 아미노산 염기서열의 변이여부를 분석하였다. 임상분리 결핵균들은 지역, 집단발병, 내/외국인, 내성 및 다양한 유전형들이 포함될 수 있도록 하였다. 분석결과 10종에 대해서는 비결핵항산균에 대해 유전자를 보유하고 있지 않거나 교차부위가 존재하지 않았다. BCG 백신주와 임상분리결핵균의 유전자보유 및 교차여부를 분석한 결과 최종 4종의 후보단백질을 선별하였으며 이들을 BCG 백신주와 교차가 확인되지 않아 향후 진단항원으로 개발되었을 때, 백신 접종에 따른 면역진단에서 교차반응을 보이지 않을 것으로 예측되었다. 또한 이들 4종에 대해서는 87.5-100%의 conservancy를 보였으며, T-cell 항원결정기 부위의 아미노산 서열변이는 확인되지 않았다. 특히, 2종은 특징적으로 우리나라 유행 결핵균의 80%를 차지하는 Beijing type에 대해서만 확인되었다. 14종의 후보단백질은 활동성 결핵균에 대해 모두 발현하였으며, 잠복유사상태의 발현에 대한 평가가 진행 중이다.

나. 비결핵항산균 기반 결핵백신 개발을 위한 방어능 평가 연구

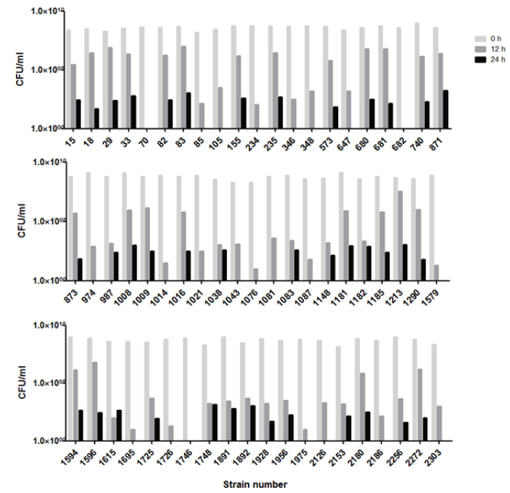
최근 비결핵항산균을 기반으로 한 결핵 백신 후보주를 국내에서 조사하였고, BCG보다 안전성이 높고, IL-12의 발현을 유의하게 증가시킨 비결핵항산균 SNUMI-9 균주를 선별하였다. 본 연구에서는 SNUMI-9의 치료백신 활용성을 확인하기 위하여, 마우스 동물 감염모델에서 결핵균을 감염시킨 후 화학치료요법과 백신후보주를 동시 적용하여 결핵 치료 효과를 평가하였다. 공격접종용 결핵균은 inhalation exposure system을 이용하여 평균 100 cfu 정도 되도록 공기감염 하였고, 감염 후 4주 뒤 백신 후보주인 live SNUMI-9과 heat-killed SNUMI-9, 대조군으로 BCG 및 PBS 그룹을 각각 접종하였다. 2주 동안 이소니아지드(isoniazid, INH)를 처리한 뒤 2차 백신주를 접종하고, 2차 백신접종 후 1일, 3주, 9주 뒤 마우스의 폐와 비장조직으로부터 결핵균의 생존율을 고체배지 도말법을 사용하여 확인하였다. 또한 마우스 비장세포를 분리하여 결핵 항원인 purified protein derivatives(PPD)로 자극한 후 cytokine 발현 차이를 측정하였다. SNUMI-9의 치료 효과를 측정할 또 다른 지표로 폐조직의 괴사성 육아종 형성률을 이용한 조직병리학적 분석을 실시하였다. 2차 백신 접종 후 1일에서 PBS와 heat-killed SNUMI-9에 비해 live SNUMI-9과 BCG가 유의한 결핵균 억제율을 나타내었다.

또한 2차 백신접종 후 9주 뒤 조직병리학적 비교에서도 live SNUMI-9와 BCG가 염증반응을 유의하게 적게 유도하였다. 흥미롭게도, 마우스 비장세포를 PPD로 자극하였을 때, BCG와 PBS에 비해 SNUMI-9 그룹에서 interferon-gamma (IFN-γ)를 유의하게 증가시켰다.

다. 인체 감염 고위험군 관리 시스템마련을 위한 캄필로박터 산소저항성 연구

국내 인체 분리주의 특성을 분석하여 인체 감염 고위험군 특성을 분석하고자 하였다. 2016년도 균에 대한 결과는 aero-sensitive 균은 2주(5%), Aero-tolerant 균은 20주(32%) 그리고 Hyper aero-tolerant 균은 40주(63%)였다. 이 결과는 과제를 계획하는 단계에서 예상되었던 가설과 유사한 결과로 환경 및 가금류에 오염된 *C. jejuni* 중에서 산소저항성이 높은 균주가 인체 감염이 될 때까지 생존 확률이 높고, 생존한 병원체가 인체에 주로 감염된 것을 입증하는 결과이다. 국내 환경 및 닭에서 분리된 *C. jejuni*의 산소저항성 실험은 서울대(수의대, 농대)에서 진행 중이며 아직 결과를 공유하지 못하였으나 캐나다에서 수행한 실험에 의하면 동물 분리주에서는 AS(28%), AT(36%), HAT(36%)의 분포였다. 국내 동물 분리주도 이와 유사한 결과가 확인되고 있다.

특히 인체 분리주는 산소저항성이 낮은 균주는 매우 낮은 분포(5%)로 확인되었으며, 산소저항성이 높은 균주는 많은 비율(95%)을 보였다. 추가적으로 항생제 및 MLST, PFGE 등의 결과를 분석하였다[그림 3-10].



[그림 3-10] 2016년 인체 분리주 산소저항성 실험 결과

라. 비브리오 패혈증 유발 항원 제거 치료 기술 개발

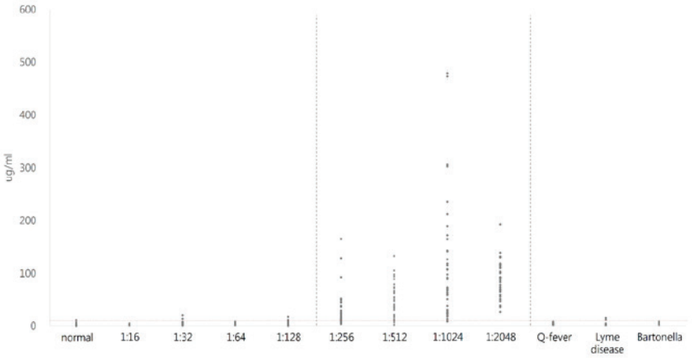
Blood cleansing 기술을 이용하여 혈액 내 독소, 병원체 등을 제거함으로써 증상이 진행되는 것을 억제하고자 하였다. 독소 유발 항원들 중 주요 타깃으로 RtxA1, VvhA, VuuA 등의 단백질, 재조합단백질을 정제하여 단클론항체와 다가항체를 제작하였다. 또한 병원체를 제거하기 위해 Extracellular matrix 구성 성분과의 부착능을 확인한 결과 Fibronectin과의 부착능이 가장 좋은 결과를 보였다. VuuA는 마그네틱비드에 부착하여 V. vulnificus가 분비하는 vulnibactin이 철분과 결합하여 박테리아 cytosol로 이동하는 것을 억제한 결과 생장이 억제되는 것을 확인하였다.

마. 쯔쯔가무시증 진단 연구

1) 쯔쯔가무시증 ELISA 진단제 고도화 및 유효성 검증

본 연구에서는 대량으로 검체를 처리할 수 있는 효소결합면역흡착측정법(enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA) 기반의 진단법의 항원으로써 가능성이 있는 *O. tsutsugamushi* Karp, Kato, Giliiam 그리고 Boryong의 56-kDa type specific antigen(TSA56) 단백질을 분석하였다. 생산된 4종의 TSA56 재조합 단백질의 혼합 비율을 달리하여 쯔쯔가무시증 환자 혈청과의 반응을 분석하였다. 이에 더하여 항원의 농도 및 sample dilution buffer와 같은 다양한 ELISA 실험 조건을 적용하였다. 그 결과 TSA56 재조합 단백질들의 혼

합 비율에 따라 쯔쯔가무시증 환자 혈청에 대한 반응성이 다르게 나타났으며, 특정 혼합비율에서 연구에 사용된 372개의 검체에 대하여 높은 민감도(90.11%) 및 특이도(31.58%)를 나타내었다[그림 3-11].



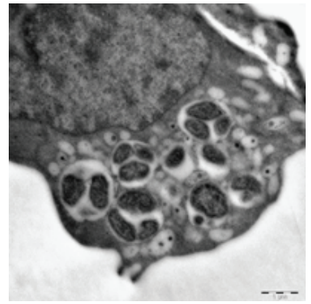
[그림 3-11] 간접효소결합면역흡착측정법의 항원으로 O. *tsutsugamushi* Karp, Kato, Giliiam 그리고 Boryong의 TSA56 단백질을 혼합하여 적용한 결과. 쯔쯔가무시증 환자 혈청은 IgG IFA를 통해 1:16부터 1:2048까지 확인함. 음성혈청은 건강인과 유사발열성질환(Q-fever, Lyme disease, Bartonellosis) 환자로부터 확보하였음.

2) 쯔쯔가무시증 유전자 진단제 개선

쯔쯔가무시증 유전자 진단을 위하여 *O. tsutsugamushi* Kato, Gilliam, Karp 그리고 Boryong strain의 56kDa 외막단백질을 타깃으로 하는 특이적인 primer set와 universal primer set를 제작하였다. 진단제의 유효성을 확인하기 위해 L929에 각각의 *O. tsutsugamushi* strain을 감염 및 배양 후 genomic DNA를 분리 및 정제하였으며, 제작된 primer set를 사용하여 PCR을 수행하였다. 모든 strain 특이적인 primer set에서 적절한 특이도 보였으며, universal primer set의 경우 strain 간에 큰 차이 없이 타깃 유전자를 증폭하였다. 향후 환자 검체를 적용한 validation이 이루어지고, 기존 nested PCR을 대체할 수 있게 된다면 쯔쯔가무시증 유전자 진단의 간소화와 병의 조기진단에 큰 도움이 될 것이다.

바. 아나플라즈마증 국내 분리주 추가 확보 및 병원체 특성 파악을 위한 연구 진행

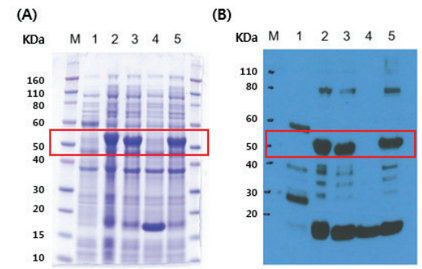
아나플라즈마증 의심환자 검체로부터 국내임상분리균주 배양을 시도하여 세 번째 임상분리균주를 확보했으며 국가병원체자원은행에 분리균주를 기탁했다. 이 분리주에 대한 *msp2* 유전자 염기서열 분석결과 국내 임상분리주 및 국외에서 기 보고된 환경분리주와 상동성이 높으나 일부서열에서 차이가 있었다. 또한 국내 분리 아나플라즈마 병원체를 이용하여, 투과 전자현미경을 통한 미세구조 분석에서 아나플라즈마의 특징적인 morulae를 확인했으며, 항혈청을 제조하여 쯔쯔가무시증, 라임병, 발진열, 에리키아 등 유사질환과의 교차반응을 시험했다[그림 3-12]. 이들 균주를 이용한 동물면역반응 실험 및 전장유전체 분석이 필요할 것으로 여겨진다.



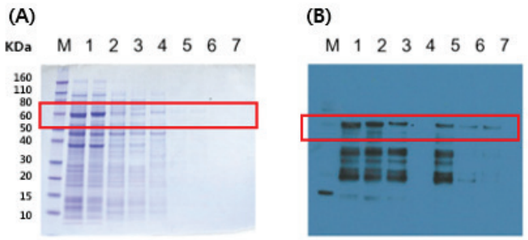
[그림 3-12] 투과전자현미경을 이용한 아나플라즈마 병원체 미세구조

사. 국내 분리 공수병 바이러스의 주요 단백항원 및 항체 이용 진단제 개발(2차년도)

공수병에 대한 실험실 진단법을 개선하고자 국내 환자 분리 공수병바이러스의 주요 단백항원을 이용한 진단제 개발 연구를 수행하였다. 국내분리 공수병 바이러스의 G 항원 및 L 항원에 대한 유전자 재조합체를 제작하였으며, 단백질 발현 조건을 확립하고 발현은 확인하였다[그림 3-13, 3-14].



[그림 3-13] 유전자 재조합체에서 국내 분리 공수병 바이러스의 L 유전자에 대한 단백 발현 확인 (A) SDS-PAGE (B) Western blot

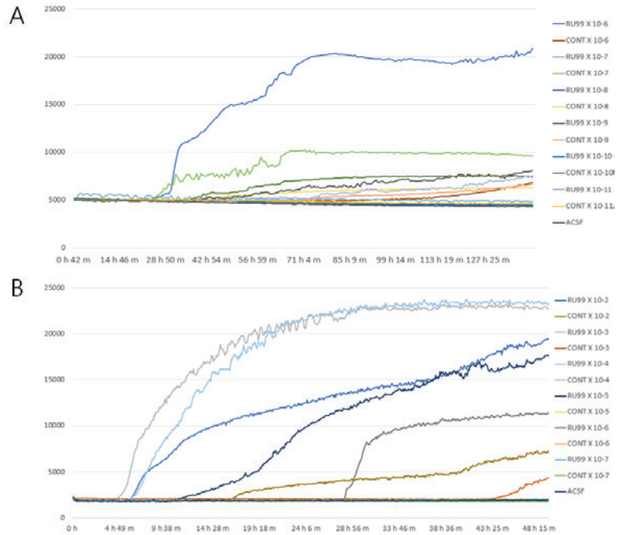


[그림 3-14] 국내 분리 공수병 바이러스의 G 유전자에 대한 단백질 정제 확인 (A) SDS-PAGE (B) Western blot

아. 크로이츠펠트 야콥병 실험실 진단검사법 개선 연구

1) 원인병원체 증폭기술

사람의 대표적 프리온 질환인 크로이츠펠트 야콥병(Creutzfeldt Jacob Disease, CJD) 의심환자의 체액을 이용한 실험실 진단검사 개선을 위해 원인병원체 실시간 증폭 확인 기술(RT-QuIC)을 조건을 적용하여 검사법 개선과 지침에 반영하고자 진행하였다. 검체 280건 가운데 258건에 대하여 분석을 진행하였다. 실시간 원인병원체 증폭기술은 안정적인 음성대조군으로 이용하고자 artificial CSF 확보, 실험의 민감도, 특이도 측정 및 재현성을 확인하였다[그림 3-15]. 현재 실험실 내 확립된 CSF RT-QuIC 방법으로는 10^{-6}의 sporadic CJD 표준검체(NIBSC, RU99)까지 원인병원체(PrP^{Sc}) 검출이 가능하며 RT-QuIC 실험 방법이 CJD 질환 조기 진단에의 활용되기 위해서는 민감도 향상이 필요하다. 기존에 알려진 RT-QuIC 실험에 고려되는 조건들을 이용하여 민감도 향상 조건 확립을 위한 실험을 진행하였다.



[그림 3-15] 민감도 향상 및 재현성 향상을 위한 RT-QuIC 실험 결과. 10^{-6} ThT 형광이 측정
(A) BMG FLUOstar Optima에서의 실험 결과 (B) BMG FLUOstar Omega에서의 실험결과

2) 다중 지표물질 적용

기존 진단에 사용하던 14-3-3 단백 이외에 퇴행성 뇌질환 마커(NSE, S-100β, APOE 등)를 다중으로 적용하여 이를 실험실 진단에 적용하려는 시도가 이루어지고 있다. 이들 지표단백질들을 다중으로 적용해 기존의 진단법을 개선하고 진단 민감도 및 특이도를 높이고자 하였다. 이 가운데 α-synuclein, t-tau, p-tau의 정량값을 CJD와 non-CJD 그룹으로 나누어 분석하였고 이들이 지표단백질로 유의성이 있는지 deep learning tool(tensorflow)을 이용하여 확인하였다. 248건 분석 샘플 중 233건을 training set으로, 15건을 test set으로 구분한 후 training set에 대해 각각 10, 20, 30, 40, 30, 20, 10개의 unit으로 구성된 7개의 hidden layer를 사용하여 20,000번의 반복 학습을 진행하였다. 분석 결과 error rate는 0.0631579로 상당히 정확하게 CJD와 non-CJD 그룹을 구분할 수 있었고, test set을 검증해본 결과 15검체 중 13건을 정확히 구분해내어 정확도는 86.67%로 확인되었다. Deep learning tool을 이용하여 α-synuclein, t-tau, p-tau 마커들 간의 밀접한 연관성과 CJD 환자판정의 실험실 근거 기준으로의 가능성을 확인하였다.

3. 향후 추진계획

결핵 조기퇴치와 국가결핵관리 목표달성을 위한 추진전략에 따라 잠복결핵 진단제 국산화 연구, 비결핵항산균 기반 백신주 개발 등 선제적 결핵 대응 기술 개발 연구가 계속 진행될 예정이다. 잠복결핵 진단항원 개발은 현재 진행 중인 지표환자 분리 결핵균을 대상으로 한 잠복상태 발현 검증이 완료된 후 최종 평가 대상 단백질을 선정하고 이들 재조합 단백질/펩타이드들을 대상으로 임상검체를 이용하여 T-cell response를 분석하여 잠복결핵 진단 항원물질로의 평가를 실시하고자 한다. 또한 비결핵 기반 백신 후보주의 방어능 평가 연구에서는 마우스 결핵 동물감염모델을 이용하여 SNUMI-9 균주의 BCG를 대체할 수 있는 예방백신으로써 유효성을 평가하기 위해, 백신 접종 후 결핵균의 감염 및 성장 억제능을 마우스 폐조직 및 비장조직을 활용하여 확인하고, 백신 접종 후 결핵균 감염 시 유도되는 면역반응 연구를 수행할 예정이다. 캄필로박터 산소저항성은 16개의 Virulence gene의 분포를 확인하고 활성산소에 저항하는 유전자의 발현을 정량분석하고자 한다. 과제 진행 중 표준균주의 산소노출로 인해 산소저항성의 변화가 확인되어 유전자 등의 변화를 확인하고자 한다. 패혈증 치료제 개발은 마그네틱비드와 항체의 결합력을 확인하고 blood cleansing에 효율적인 비드와 항체 복합체를 생산할 예정이다. 또한 동물실험을 위해 V. vulnificus 표준균주에 Luciferase를 transformation하여 패혈증 유발 동물 모델에 사용할 예정이다. 국내 환자분리 공수병바이러스의 주요 단백항원을 이용한 진단제 개발 연구에서는 1, 2차년도 확보한 진단제 후보물질을 이용하여 특이도 및 민감도 분석, 임상 검체를 적용한 효능 분석을 실시할 예정이다. 사람의 프리온 질환 실험실 진단법 개선을 위해 실시간 원인병원체 증폭기술의 개선 조건을 최적화하여 진단분석 분야에 제언하고자 하며, 우리 부서에서 기 개발한 프리온 질환 및 퇴행성뇌질환의 지표단백질들에 대한 정량적 분석과 돌연변이 세포주를 이용한 분석을 통해 새로운 지표물질로써의 적용 가능성을 확인해 보고자 한다.

제5절 항생제내성 연구

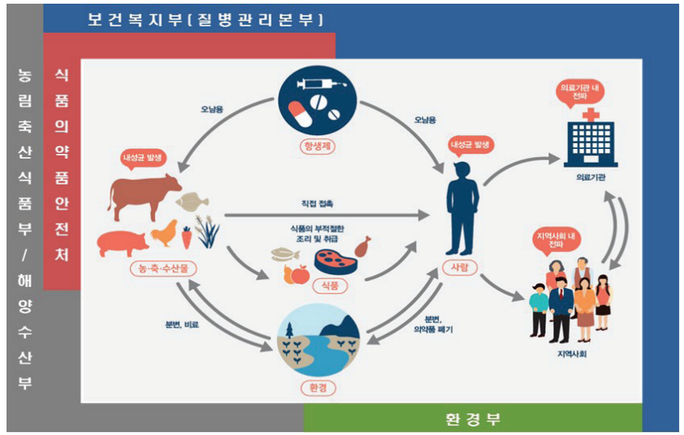
1. 개요

항생제에 대한 내성균의 발생 및 확산은 전 세계적으로 심각한 수준에 이르고 있으며 보건의료 환경뿐만 아니라 사람-동물-환경 간 내성균의 전파는 공중보건에 큰 위협이 되고 있다. 따라서 주요 항생제에 대한 내성균의 발생 감시, 내성균 확산방지 및 국내 내성균의 내성 특성 규명을 목표로 하는 항생제 내성균 조사 및 내성기전에 대한 연구들의 중요성이 대두되고 있다. 이에 황색포도알균(*Staphylococcus aureus*)과 장알균(*Enterococcus faecium*) 등 그람양성균과 대장균(*Escherichia coli*), 폐렴막대균(*Klebsiella pneumoniae*), 녹농균(*Pseudomonas aeruginosa*), 아시네토박터바우마니균(*Acinetobacter baumannii*)과 같은 주요 그람음성균을 대상으로 내성실태, 내성기전 분석, 분자유전학적 특성 규명 등에 대한 다양한 연구를 지속적으로 수행하고 있으며, 사람-동물-환경 간 항생제 내성균의 조사연구, 진단법, 내성기전, 치료기술 등 다부처의 참여가 필요한 연구 과제를 질병관리본부가 주관하여 수행하고 있다.

2. 추진실적

가. One Health 기반 국내 항생제 내성균 조사 연구

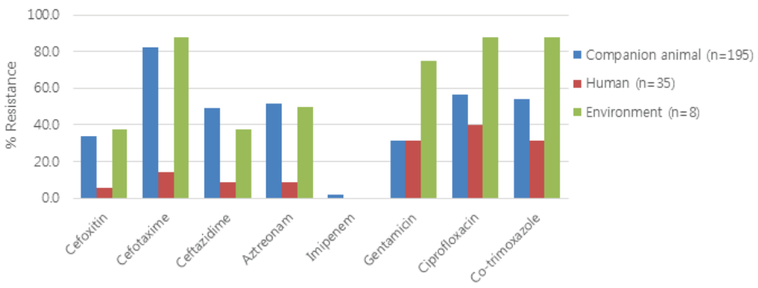
항생제 내성균은 사람, 동물, 환경 간에 상호 전달되고 있어 범부처 차원의 공동대응이 필요하며 이러한 원헬스 개념의 항생제 내성균 감시체계 및 조사 연구 도입의 필요성이 대두됨에 따라 항생제 내성균 감소를 위한 사람-동물-환경 간 항생제 감시시스템 구축과 항생제 내성 신속진단법 및 내성 확진법 개발, 새로운 항생제 및 항생제 대체재 개발 등에 대한 연구가 이루어지고 있다[그림 3-16].



[그림 3-16] 사람-동물-환경 간 항생제 내성균의 출현 및 전파

1) 국내 동물병원에서 분리된 대장균(*E. coli*)과 폐렴막대균(*K. pneumoniae*)의 항생제 내성률

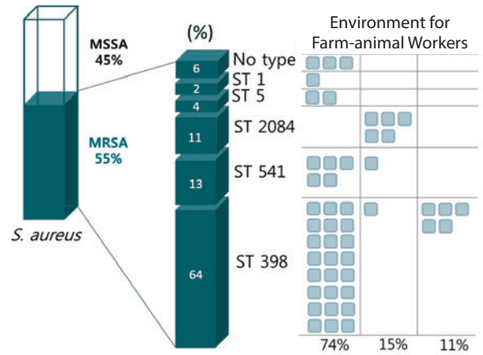
사람-동물-환경에서 분리된 대장균 및 폐렴막대균의 항생제 내성 분포를 알아보기 위해 반려동물, 그들의 주인 및 동물병원 직원, 그리고 병원 환경에서 총 3137주의 균주가 수집되었다. 이들 중 대장균은 238균주였고, cefotaxime과 ceftazidime에 대한 내성률은 각각 72.3%와 42.9%였다. Imipenem에 내성을 보이는 대장균은 한 동물병원에 내원한 반려견들로부터 4균주가 확인되었으며 모두 NDM-5 타입의 카바페넴 분해효소를 생성하는 균주들이었다. 폐렴막대균은 모두 45균주였는데, cefotaxime과 ceftazidime에 대한 내성률은 각각 82.2%와 73.3%였다. 광범위 β-lactam 분해효소(ESBL)는 CTX-M15 타입이 52.7%로 가장 많았으며, 그 다음이 DHA-1타입(23.6%)이었다[그림 3-17].



[그림 3-17] 반려동물-사람-동물병원에서 분리된 대장균에서의 항생제 내성률 비교

2) 가축에서 분리된 황색포도알균(*S. aureus*)의 항생제 내성률

식품으로 이용되는 가축에서의 메티실린 내성 황색포도알균(MRSA)의 출현 및 확산은 사람에게 전파될 수 있는 가능성을 내재하고 있기 때문에 공중보건에 심각한 문제가 되고 있다. 돼지, 농장 직원들, 농장 환경으로부터 총 85균주의 황색포도알균을 분리하였으며, 이 중 MRSA는 47균주(55.3%)였다. 이들의 유전형을 조사한 결과, 전체 MRSA의 64%는 ST398이였고 13%는 ST541이었다. ST-398 MRSA 균주들은 non-ST398-MRSA 균주들에 비해 다른 항생제들에 대해서도 높은 다제내성을 보이고 있었다[그림 3-18].



[그림 3-18] 농장의 돼지, 직원들, 환경으로부터 분리된 황색포도알균의 메티실린 내성률 및 유전형 분포

나. 항생제 내성 기전 및 내성균 진단법 개발 연구

국내 항생제 내성균이 증가하면서 카바페넴 내성유전자 보유 균주 또한 급격히 증가하였다. 본 연구에서는 카바페넴 내성유전자를 신속하게 진단하기 위해 multiplex real-time PCR(RT PCR) 분석법을 확립하였다. 주요 카바페넴 내성 유전자들(KPC, NDM, OXA-48 및 IMP, VIM, GES)을 동시에 증폭하기 위해 펩타이드 핵산(PNA) 기반의 프로브를 적용하여, 두 세트의 triplex RT-PCR로 고안하였다. 새롭게 개발된 triplex RT-PCR 분석은 3시간 내에 6개의 카바페넴 내성유전자 존재와 유전자 타입을 쉽고 빠르게 확인한다. 또한, 본 방법은 NDM 유전자를 탐지하는 기존의 방법보다 더 민감한 것으로 나타났다.

다. 항생제 내성균 통합 데이터베이스 및 균주은행 구축

한국형 다제내성균 조사체계(Kor-GLASS) 통합데이터베이스는 17년 5월부터 9월까지 전산용역과제를 통해 실시간으로 사용할 수 있도록 신규 개발한 WEB기반(http://is.cdc.go.kr) 시스템이다. 해당 종합병원과 중소병원 담당자는 수집한 균주의 임상, 항생제 내성, 유전자 정보를 등록할 수 있도록 하고 등록한 정보의 접근을 권한별로 구분하여 수집센터, 분석센터, 시험관리센터에서 접속할 수 있도록 하였다. 수집한 정보는 매년 WHO GLASS에 등록할 수 있는 SAMPLE FILE와 RIS FILE 형태로 집계할 수 있으며 항생제 내성률, 다제내성 현황, 균주분리 현황 등의 다양한 통계도 산출할 수 있도록 개발하였다. 이후 Kor-GLASS 데이터베이스의 안정화를 도모하고 시험관리센터의 외부정도관리(EQA)기능을 개선하여 운영할 수 있도록 시스템을 고도화할 예정이다.

라. 사람과 반려동물에서 분리한 포도알균의 유전학적 분석 및 비교

메티실린 내성 표피포도알균(Methicillin-Resistant *S. epidermidis*, MRSE)과 메티실린 감수성 황색포도알균(Methicillin-Susceptible *S. aureus*, MSSA)을 각각 공여체와 수용체로 이용한 conjugative filter mating 실험결과 수용체인 MSSA로부터 *mecA* 양성을 나타내는 transconjugant를 확인할 수 있었고, oxacillin MIC는 3mg/L였다. 이로써 서로 다른 포도알균종 간 내성유전자의 이동을 확인할 수 있었고, 추후에 전장유전체 분석을 통해 사람 및 반려동물에서 분리된 포도알균종 간 유전적 특성을 분석하고 내성 유전자의 분포를 확인하며, 비교유전체 분석을 통한 host specific 인자 및 내성 유전체 탐색을 진행할 예정이다.

마. 온도변화에 다른 항생제 내성 양상 비교

2016년 5월-2017년 4월 Kor-GLASS를 통해 수집된 균주를 대상으로 온도변화에 따른 항생제 내성 양상을 비교했다. 황색포도알균은 온도가 낮을수록 발생률이 높다는 보고가 있으나, 본 연구에서는 월별 내성률의 차이는 없었고, 대장균, 폐렴막대균 또한 월별 내성률 차이는 없으나, 지역사회감염균이 2배 이상 높은 내성률을 나타냈다. 계절별로는 황색포도알균의 cefoxitin 내성률은 여름보다 겨울이 높았고, 폐렴막대균은 여름에 내성률이 다소 높았으며, 지역사회감염균의 계절별 내성률 차이가 더 크게 나타났다. 반면, 대장균은 각 계열의 항생제에서 모두 겨울에 내성률이 높고, 지역사회감염균의 내성률이 2배 이상 높았다. ESBL(Extended Spectrum Beta-Lactamase) 생성은 CTX-M군이 가장 많이 검출되었으며, CTX-M-1과 CTX-M-9 타입이 대부분이었고, 대장균은 계절적 차이가 없는 반면, 폐렴막대균은 여름에 ESBL 생성주 분리율이 높아 계절적 차이를 보였다. 향후, 온도에 따른 항생제 감수성의 변화 및 내성유전자의 전달능 차이 등 온도와 항생제 내성과의 연관성에 대한 연구를 진행할 예정이다.

3. 향후 추진계획

WHO GLASS 참여를 통하여 표준화된 방법으로 지속적으로 국내 항생제 내성균 현황을 조사 및 분석함으로써, 국내·외적 정확한 실태파악은 물론 공식적인 국가데이터로 활용하고자 하며 이를 근거로 국내 실정에 맞는 항생제 내성균 관리 대책 및 정책 그리고 연구개발 방향 등을 제시하고자 한다. 또한 항생제 내성균 연구에 One Health 개념을 적용하여, 사람-동물-환경의 항생제 내성균 감시체계를 구축하고 내성기전 규명을 위한 연구를 수행하며, 주요 내성균의 전파요인을 조사해 나갈 예정이다.

제6절 감염병 대응 백신개발 연구

1. 개요

감염병 대응 백신개발 연구 분야에서는 결핵, 두창, 지카바이러스 감염증 등에 대한 백신연구개발을 진행하고 있다. 외래 항원 삽입이 용이하여 다양한 백신 개발에 사용할 수 있는 기관 고유의 바이러스 벡터로서 약독화 백시니아바이러스(KVAC103)를 개발하였고 한국과 미국에서 특허를 등록하였다. 내부적으로 개발된 결핵 백신후보물질은 한국에서 특허를 등록하였고 수족구병 백신 후보주인 엔테로바이러스71형 불활화 백신의 경우, 국내 백신제조사로 기술이전 실시를 위해 준비하는 등 다양한 성과를 도출하고 있다. 국가적 백신 자급 향상을 위해 백신 연구개발 지원전략을 수립하고, 공공백신개발지원센터 건립 및 운영사업을 통해 백신개발(생물테러 감염병, 결핵, 대유행 감염병 등에 대한 백신) 및 민간의 백신개발을 지원하고자 한다.

2. 추진실적

가. 차세대 결핵백신 개발

세계보건기구는 결핵을 에이즈, 말라리아와 함께 세계 3대 주요 감염병으로 보고하였으며, 특히 우리나라는 OECD 가입국 중 결핵발생률 및 사망률이 1위로써 현재 전 인구의 약 30% 정도가 감염되어 있어 결핵 관리 및 예방기술 개발이 절실한 상황이다. BCG 백신을 대체 또는 보완할 수 있는 백신을 개발하기 위하여 결핵의 주요 항원(Ag85B, Ag85C, ESAT-6, Rv2660, TB10.4, HspX, RpfE) 유전자를 약독화 백시니아바이러스 또는 아데노바이러스에 삽입하여 제작하였고, 동물모델에서 체액성과 세포매개성 면역 효능을 분석하였다. 그중에서 Ag85B 항원을 탑재한 약독화 백시니아 바이러스와 Ag85B-ESAT-6-Mpt64-Rv2660의 다가 항원을 탑재한 아데노바이러스 기반 백신후보물질의 프라임 또는 BCG 부스팅 백신 모델에서 결핵항원 특이적인 항체가, IFN-γ 유도능과 다기능 T 세포가 유도되는 것을 확인할 수 있었다. 또한 효과적인 면역반응 유도를 위하여 BCG 백신을 접종한 이후 백시니아 바이러스와 아데노바이러스 기반 백신후보물질의 교차로 부스팅 접종 시 단일 접종보다 다양한 면역반응이 증가하였을 뿐만 아니라 마우스 모델에서 결핵균 감염 방어능도 함께 증가하는 것을 확인하였다.

나. 결핵백신 개발을 위한 면역지표 개발

현재까지 개발된 백신 중 항체 유도형 백신의 경우에는 방어 효능 평가방법 및 효능범위에 대한 확립이 용이하여 WHO 등의 기관을 통해 표준화된 지표들이 제시되어 있다. 하지만 결핵백신의 경우, 최근까지도 IFN-γ가 주된 방어효능 지표로 여겨지고 있었으나, 2013년도에 BCG 대체 결핵백신으로 개발된 MVA85A의 경우 IFN-γ는 잘 유도하지만 임상시험에서 결핵 방어능에 대한 효능이 미비하게 보고되어 백신의 효능 평가를 위한 새로운 지표 개발과 결핵백신의 결핵균 방어기전에 대한 연구 필요성이 대두되었다. 이에, 우리나라의 BCG 백신 수여자 중 결핵환자와 정상인의 임상 검체를 활용하여 전사체 발현 패턴, 결핵항원 자극에 의해 분비되는 다양한 사이토카인, 혈액세포 내 분포하는 메모리 세포 및 체액성 면역반응 분석 등 다양한 면역반응 분석연구를 수행하였다. 전사체 발현 패턴 분석을 통해 결핵환자 그룹에서는 면역반응, 염증반응 또는 cell cycle을 조절하는 다양한 전사체 발현과 연관되어 있음을 알 수 있었다. 각 그룹의 혈액세포를 결핵항원으로 자극한 후 분비되는 사이토카인을 분석한 결과, 결핵환자군과 비교하여 정상군에서 IP-10을 포함한 11개의 사이토카인이 더 많이 분비되는 것을 확인하였다.

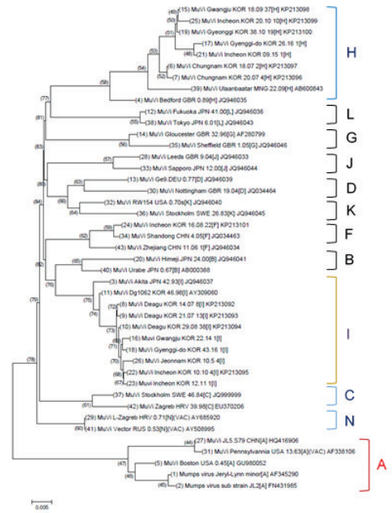
다. 지카바이러스 백신 개발 연구

신변종 감염병 대비 백신개발 기술을 확보하기 위하여, 국내 유입 가능성이 높은 지카바이러스를 대상으로 백신개발연구를 수행하였다. 2015-2016년 브라질 등에서 대유행이 발생한 지카는 주로 이집트숲모기를 매개로 감염되며, 사람 간에도 전파가 가능한 질병으로 80%의 감염자는 무증상을 나타내지만, 임산부 감염 시 태아의 소두증과 같은 심각한 선천성 질병을 유발하는 것으로 보고되었다. 지카를 전파시킬 수 있는 흰줄숲모기가 국내에도 서식하고 있고, 무증상 환자를 통해서도 전파가 가능해, 국내 유입가능성이 있다. 기본 벡터에 항원물질만 교체함으로써 신속한 백신후보물질 제작이 가능한 바이러스 벡터 플랫폼과 DNA 백신 플랫폼을 선정하여, 지카의 주요 항원인 E 단백질을 삽입하였다. 바이러스벡터로는 질병관리본부 자체 개발한 약독화 백시니아

바이러스 벡터와 아데노바이러스 벡터를 사용하였고, 항원물질은 전체 E 단백질 또는 부분 E 단백질 4종을 디자인하여 삽입하였다. DNA 백신 플랫폼에는 좀 더 다양한 조합의 E항원을 디자인하여 총 16종을 제작하였다. 이들 후보물질을 대상으로 in vitro에서 재조합벡터의 안정성, 발현 효율 등을 확인하였고, 항원의 효율적인 발현이 확인된 후보물질은 마우스 모델에서 중화항체가, 세포매개성 면역반응 등의 면역효능을 평가하고자 한다.

라. 유행성이하선염 바이러스에 대응하는 범용항원 물질 개발

제2군 법정감염병인 유행성이하선염은 98% 이상의 높은 예방 접종에도 불구하고 2017년 국내에서 16,924명의 환자가 발생하였다. 원인병원체는 유행성이하선염 바이러스(mumps virus)로 세계적으로 지역적인 outbreak가 간헐적으로 발생하였으며, 이런 돌파감염(breakthrough infection)의 발생원인은 백신의 항원성, 중화항체능, 면역저하(waning immunity), 유전형의 차이에 의한 방어능의 차이 등 다양한 가설이 존재하나 명확히 규명되지 못한 실정이다. 이에 유행성이하선염의 돌파감염 발생률을 감소시키기 위하여 국내 실정에 적합한 범용항원 물질을 발굴하고자 하였다. 현재 상용화된 백신주는 유전형 A이며, 국내 유행주는 유전형 H, I, F로 상이하였다. 이와 관련하여 유행성이하선염 범용항원물질 개발을 위해 국내 유행주에 대한 특성 분석을 수행하였으며[그림 3-19], 그 결과 중화항체능에 연관된 것으로 알려진 hemagglutinin-neuramidase 단백질에 변이가 존재함을 규명하였다[그림 3-20]. 따라서 향후 국내 유행주 기반 유행성이하선염의 다양한 유전형에 효과적인 범용항원 물질의 개발을 추진하고자 한다.



[그림 3-19] 유행성이하선염 바이러스의 계통 분석 결과(Phylogenetic tree of mumps viruses)
국내 유행성이하선염 바이러스 17주 및 WHO 표준주 24주의 HN 단백질의 계통 분석 결과

Genotype	GenBank accession number	Strain	region 265-288	region 329-340	region 350-360
			T D D Y A G S S P P T Q K L I L L F Y N D T I T	N S T L G V K S A R E F	C S G P Q Q E L D Q
A	AAK83223	MuVi/Pennsylvania.USA/13.63[A] (VAC)			
B	AB000388	MuVi/Urabe.JPN/0.67[B]	T V	S	D
I	AAP74198	MuVi/Dg1062.KOR/46.98[I]	T V	S	D
	AJO54560	MuVi/Deagu.KOR/14.07/8[I]	T V	S	D
	AJO54561	MuVi/Deagu.KOR/21.07/13[I]	T V	S	T D
	AJO54562	MuVi/Deagu.KOR/29.08/38[I]	T V	S	T D
		MuVi/Jeonnam.KOR/10.15/4[I]	E T V	S	T D
	AJO54563	MuVi/Incheon.KOR/10.10/4[I]	T V	S	T D
		MuVi/Incheon.KOR/12.11/1[I]	T V	S	T D
		MuVi/Gwangju.KOR/22.14/1[I]	E V	S	P D
		MuVi/Gyeonggi-do.KOR/43.16/1[I]	T V	S	T D
H	AFJ41937	MuVi/Bedford.GBR/0.89[H]	T V	S T	P S D
	BAK26761	MuVi/Ulaanbaatar.MNG/22.09[H]	E T V	S	P D
	AJO54565	MuVi/Chungnam.KOR/18.07/2[H]	E T V	S	P D
	AJO54564	MuVi/Chungnam.KOR/20.07/4[H]	E T V	S	P D
	AJO54567	MuVi/Incheon.KOR/20.10/10[I]	E V	S	P D
		MuVi/Incheon.KOR/09.15/1[H]	E V	S	P D
	AJO54566	MuVi/Gwangju.KOR/18.09/37[H]	E V	S	P D
	AJO54568	MuVi/Gyeonggi.KOR/38.10/19[H]	E V	S	P D
		MuVi/Gyeonggi-do.KOR/26.16/1[H]	E V	S	P D
F	AFJ41936	MuVi/Zhejiang.CHN/11.06/1[F]	T V	S	D
	AFJ92902	MuVi/Shandong.CHN/4.05[F]	T V	S	D
	AJO54569	MuVi/Incheon.KOR/16.08/22[F]	T V	S	D

[그림 3-20] 국내 유행성 이하선염 분리주의 NH 단백질의 중화능 관여 부위 변이 조사

마. 공공백신개발·지원센터 건립

백신 연구개발·지원으로 국민에게 필요한 백신을 자체 공급할 수 있는 역량을 확보하기 위한 공공백신 개발 지원·센터 건립을 추진하고 있다. 본 건립사업은 5년간 총사업비 677억원이 투입 예정이며, 연 면적은 8,490㎡이다[그림 3-21]. 2017년 2월 센터 건립을 위한 기본계획을 수립하여 12월 기본설계를 완료하였다. 본 센터의 주요 시설은 항원물질제작과 면역분석을 위한 연구실을 포함하여 동물 모델을 이용하여 백신유효성을 평가할 수 있는 동물실과 감염물질을 다루는 생물안전2/3등급 실험실 등으로 구성되어 공공백신 자체개발 및 민간의 백신개발 지원을 위해 활용될 것으로 기대한다.



[그림 3-21] 공공백신개발·지원센터 조감도

3. 향후 추진계획

지카바이러스 백신 후보물질에 대한 면역원성과 방어능 평가를 실시할 예정이며 질병 발생 상황을 대비하여 백신을 신속하게 개발할 수 있는 플랫폼 확대를 위해 침팬지 아데노바이러스벡터와 VSV 벡터를 확보하고자 한다. 또한 결핵에 대해서는 선행결과를 통해 확보된 약독화 백시니아 바이러스 또는 아데노바이러스 기반의 다가형 백신후보주를 이용하여 최적의 접종 방법에 대한 연구를 수행하고, 다양한 동물모델을 이용한 감염방어능 연구를 하고자 한다. 더불어 백신의 효능평가를 위한 면역지표 개발을 위해 선행연구 이외 타 지역의 결핵환자와 정상인의 임상 검체에서 전사체 발현 패턴 및 다양한 면역인자 분석을 수행하여 재현성을 확인하고 결핵 백신 효능평가를 위한 면역지표를 설계할 예정이다. 유행성이하선염 바이러스의 다양한 유전형에 대응하는 범용 항원 물질 개발을 위해서는 국내 유행주를 대상으로 항원 단백질의 항체형성능, 교차중화능, 항체의 지속성 및 안정성 등에 대한 분석을 통해 여러 유전형에 대하여 교차방어력이 우수하고, 중화항체 유도능이 탁월한 백신 후보물질을 제시하고자 한다.

공공백신개발·지원센터 건립 사업은 2018년 하반기 착공, 2020년 하반기 완공 예정이다. 본 시설이 완공 된 후에는 고위험 및 신변종 감염병 백신과 같은 공공백신 연구 및 개발을 수행할 예정이고, 백신개발 활성화를 위해 백신후보주 및 기술 지원과 개방형 백신연구시설을 운영하고자 한다. 이를 통하여 국가예방접종백신, 안보백신, 신종 감염병 백신의 안정적 공급으로 국가 위기 대응 능력을 향상하고 백신산업이 경제 주요 성장 동력으로 작용하는 기반을 마련하고자 한다.

제7절 국가병원체자원은행 운영 및 자원개발 연구

1. 개요

최근 생물다양성협약에 따른 나고야의정서 발효(2014.10.12.)에 따라 유전자원의 보전과 이용, 그리고 이용에서 발생하는 이익의 공유에 대해 세계 각국의 관심이 높아지고 있으며, 병원체 분야에서도 자국의 병원체 자원에 대한 주권 선점 및 확보를 위해 많은 노력을 기울이고 있다. 이에 질병관리본부는 나고야의정서 관련법 「유전자원의 접근·이용 및 이익공유에 관한 법률(약칭: 유전자원법)」 및 「병원체자원의 수집·관리 및 활용 촉진에 관한 법률(약칭: 병원체자원법)」에 의해 병원체자원에 관한 책임 및 점검기관으로 국내 병원체자원에 대한 컨트롤타워로서 역할을 수행하고 있으며, 효율적이고 체계적인 병원체 자원의 관리를 위해 1972년부터 국가병원체자원은행(National Culture Collection for Pathogens, NCCP)을 설립하여 운영하고 있다.

국가병원체자원은행은 2030년 분양용 병원체자원 50,000주 확보를 목표로 “미래 고부가가치 병원체자원 개발을 통한 자원강국으로의 도약” 이라는 비전 아래, ①보건의료 연구개발용 병원체자원의 체계적인 확보, 관리 및 제공, ②국가병원체자원 관리체계 구축 및 운영, ③국가시험·교육용 참조주 개발 및 신종병원체 탐색연구라는 세 가지 미션을 실현하고자 노력하고 있다.

2. 추진실적

가. 국가병원체자원은행 운영 및 관리

1) 병원체 수집, 자원화 및 활용

병원체의 수집 및 병원체자원 등재 실적은 [표 3-1]과 같다.

[표 3-1] 병원체 수집 및 병원체자원 등재 실적 (단위: 종, 주)

구 분	수집	구 분	등록
세 균	270종 1930주	세 균	117종 215주
진 균	39종 513주	진 균	24종 40주
바이러스	9종 125주	바이러스	6종 40주
파생자원	23건	파생자원	11건
합 계	318종 2591주	합 계	147종 306주

국가병원체자원은행은 국립보건연구원을 비롯한 국·공립 연구소, 시험연구기관, 교육기관 및 산업체 등에 품질 확인된 병원체자원을 분양하고 있다. 2017년도에는 99개 기관을 대상으로, 총 128종 1,460주를 [표 3-2]와 같이 분양하여 감염병 연구와 미생물학적 시험 검사에 참조용으로 활용할 수 있도록 지원하였다.

[표 3-2] 기관별 병원체자원 분양 실적 (단위: 주수)

기 관	분양 실적
국·공립 연구소	544
대학, 의료기관 및 비영리기관	439
민간영리기관	477
합 계	1,460

2) 국가병원체자원은행 운영 및 운영체계 정비

국가병원체자원은행은 2016년 제정된 병원체자원의 효율적 이행을 위해 시행령, 시행규칙을 제정하였고, 2017년 2월 4일부터 시행하고 있다. 또한 병원체자원법 이행에 따라 「국가병원체자원은행 운영·관리 등에 관한 규정(2017.9.18., 질병관리본부 예규 제317호)」을 개정하였으며, 국가병원체자원은행 운영위원회 2회, 기탁분양심의위원회 1회를 개최하여 국가병원체자원은행 운영 보고, 신규자원등록, 성과반영 여부에 관한 심의 등을 논의하였다.

국내 관련 연구자들에게 보다 나은 병원체자원을 분양하기 위해 국가병원체자원은행은 2009년부터 유지해 오던 국제공인인증 품질경영시스템(KS Q ISO 9001:2009/ISO 9001:2008)을 2015년 개정된 품질경영시스템 매뉴얼에 따라 전환심사를 통해 인증유지하고 있다.

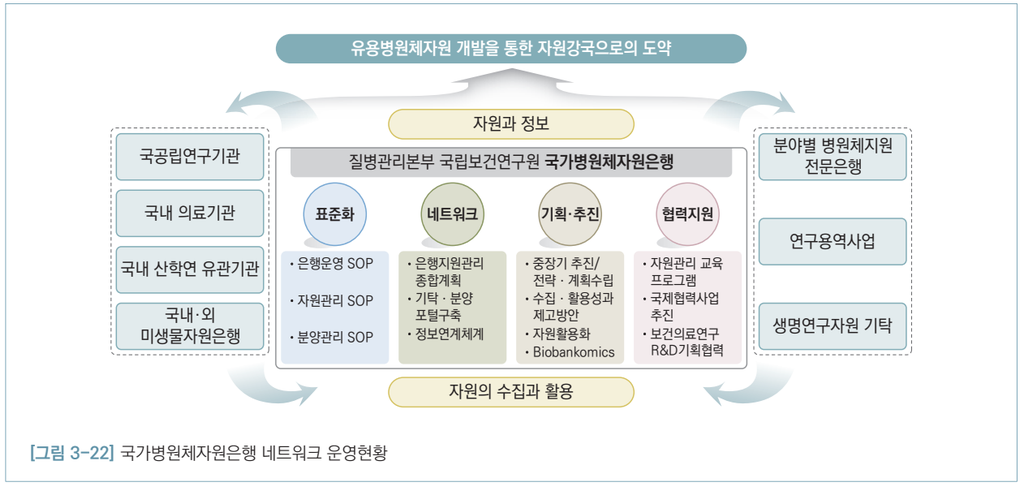
3) 국가병원체자원은행 네트워크 확대·운영

국가병원체자원은행은 병원체자원법에 따라 분야별병원체자원전문은행을 지정하여 운영하고 있으며, 그밖에 유용병원체자원을 확보하기 위하여 학술용역사업, 병원체자원 기탁, 국외자원은행과의 교류 등의 다양한 수집체계를 운영하고 있다[그림 3-22].

분야별병원체자원전문은행은 국내 임상분리 병원체자원으로 바이러스분야와 의진균분야를 지정하여 운영하고 있으며, 병원체자원의 수집, 수탁, 분석 및 평가, 활용 및 분양 등 은행 업무를 수행하고 있다. 2017년 바이러스 4종 96주, 의진균 22종 300주의 유용한 병원체자원을 선별적으로 확보하였고, 학술연구용역사업을 통해서는 세균 173종 1512주, 진균 22종 207주, 희귀병원체 86종 110주를 수집하였다. 국가연구개발사업 수행과 그 외 연구를 통해 확보된 병원체자원의 관리 및 활용 강화를 목적으로 국가병원체자원은행에 기탁된 병원체자원은 세균 59종 309주, 진균 1종 5주, 바이러스 5종 29주, 파생자원 23건이다.

2011년 11월 28일 독일생물자원센터(DSMZ)와 자원교류를 위한 양해각서를 체결하고 현재까지 2차례 병원체자원을 교류하여 국내분리 병원체자원 Streptococcus pyogenes 등 13종 38주가 독일생물자원센터에 등록되었으며 독일생물자원센터 병원체자원 32종 37주가 국가병원체자원은행에 등록되어 분양되고 있다.

앞으로도 국가병원체자원은행은 다양한 미생물자원의 확보와 정보교류를 위하여 국내·외 미생물자원은행들과의 교류를 확대하고 협력해 나갈 예정이다.



[그림 3-22] 국가병원체자원은행 네트워크 운영현황

4) 국가병원체자원은행 홍보

국가병원체자원은행은 미생물관련 전문가 및 연구자들에게 홍보 및 정보교류를 위해 심포지엄, 학술대회 등에 참석하여 6회의 전시부스를 운영하였다. 또한 유관 기관에 국가병원체자원은행의 현황 및 소식을 알리기 위한 뉴스레터와 연보를 발간하여 유관기관에 배포하였다.

나. 유용병원체자원개발연구단

국가병원체자원은행은 국내 병원체자원의 고부가가치 자원을 개발하고자 “유용병원체자원개발연구단”을 운영하여 연구·개발하고 있다. 국내분리 병원체자원의 특성분석을 통한 신종병원체자원 개발, 국외은행 등록자원으로 등재된 국가검정용 참조균주를 국내자원으로 대체 개발 및 단백체 DB 구축을 통한 종동정법 개선 및 분자지표 개발을 수행하고 있다.

1) 신종병원체자원 발굴 및 미동정균주 자원화 연구

국가병원체자원은행(National Culture Collection for Pathogen, NCCP)의 지역 거점은행 네트워크를 통해 수집된 국내 임상분리 병원체를 대상으로 불명확한 동정 결과를 보이는 병원체 143주를 선정, 16S rRNA 유전자 염기서열 분석, MALDI-TOF MS 등 동정을 수행하였으며 그 결과, 신종 후보주 3주를 선정하였다. 선정된 신종 후보주 3주는 *Streptococcus sp.*, *Cohnella* sp., *Actinomyces* sp.의 신종 후보주로 판단되어 대조균주와의 배양학적 특성, 형태학·생화학적 특성, 분자생물학적 특성 및 DNA-DNA hybridization 분석을 수행 중에 있다. 그 외에도 46종 62주를 동정하였고, NCCP가 미보유한 자원 및 5주 이하 보유한 자원에 해당하는 32종 43주를 NCCP에 기탁하였다.

2) 국내 국가인증시험용 참조균주 대체 개발 연구

국가인증용 시험법에 적용되는 참조균주는 대부분 American Type Culture Collection(ATCC) 등 국외자원은행에 등재되어있는 자원을 이용하고 있어 외화 유출을 방지하고 국내 병원체자원의 활용도를 재고하기 위해 본 연구를 과제화하였다. 이를 위해 국가병원체자원은행(National Culture Collection for Pathogen, NCCP)에서 보유하고 있는 국내분리 후보주와 참조균주 간의 특성분석을 실시하고 시험법 비교 실험을 통하여 참조균주 대체주로서의 가능성을 평가한 후 후보주로 선정한다. 식품첨가물공전내 살균소독력 시험법에 적용되는 참조균주 중 Escherichia coli와 Listeria monocytogenes, Salmonella enterica에 대해 국내분리 참조균주를 개발하였으며, 활용이 가능하도록 식약처에 병행표기를 요청, 추진할 계획이다. 또한 대한민국약전 내 일반시험법중 항생물질의 생물학적 역가시험법 및 무균시험법에 적용되는 참조균주 6종 6주 및 3종 3주에 대해서도 대체자원을 개발하고 있다.

다. 병원체 생명정보 분석 지원

국민 보건과 안전에 중대한 위협이 되는 신종감염병(emerging infectious diseases) 및 약제 내성(antibiotics resistance) 병원체의 지속적인 출현, 감염질환의 재출현(re-emerging infectious diseases) 등에 대응하기 위하여 병원체 생명정보 분석 지원 업무는 국내 유행 병원체의 유전체 서열정보를 확보하고 확보된 서열정보의 통합적인 생물정보 분석을 통해 그 기능과 상호작용을 규명하고 있다.

1) 정보 분석 인프라 고도화 및 운영

차세대 염기서열 분석 기법(NGS)의 발달과 함께 대규모 서열정보 생산, 분석, 가공 기술이 병원체 연구에 도입되고 있다. 이에 따라 대규모 NGS 데이터 생산과 복잡한 분석 요구에 대응하기 위한 새로운 유전체 및 오믹스 분석 인프라가 요구되고 있다. 이를 위해 2014년부터 구축된 NGS 분석 파이프라인, 단백질 구조예측/계통분석 시스템을 고도화하여 운영하고 있다.

2) 병원체 정보 분석

국내 유입 신종감염병 증가에 따라 병원체 조기 탐지, 유전자 변이 판별, 신속한 감염병의 변화 양상 및 전파력 예측, 진단 및 백신 개발을 위한 대응 정보 제공이 요구된다. 이를 위해 2017년에 7개 과의 14종의 262주 병원체(보튤리늄균, 유비져균, 메르스 바이러스, 호흡기세포융합 바이러스, 중증열성혈소판감소증후군 바이러스, 백시니아 바이러스, 비브리오 콜레라균, 리스테리아균, 캄필로박터균, 대장균, 조류인플루엔자 바이러스, 계절인플루엔자 바이러스, C형간염바이러스, 간흡충)에 대해서 유전체 정보분석을 수행하였다. 또한 국내에서 분리한 신종후보 병원체(*Gemella sp*, *Dermabacter sp*, *Chryseobacterium sp*)의 유전체 정보 분석을 통해서 국내 특이 유전적 변이를 발굴했다.

3. 향후 추진계획

가. 국가병원체자원은행 운영 및 관리

병원체자원법을 기반으로 국가병원체자원은행은 네트워크 운영을 통해 수집된 병원체자원에 대한 검토 및 선별을 통해 자원화할 예정이며, 전국 의료기관 임상미생물검사실에서 분리된 신변종 및 희귀병원체의 자원화를 확대할 것이다. 또한 고품질의 병원체자원을 분양하고자 지속적인 보존자원의 품질관리를 수행할 것이다.

효율적인 병원체자원법 이행을 위해 국내 병원체자원 현황조사 및 병원체자원목록, 국외반출승인 기준 및 목록을 마련하고자 하며, 국가병원체자원은행의 분양수수료 및 체계 방안을 마련하여 국가병원체자원은행 운영체계를 다지고자 한다. 또한 병원체자원 정보시스템을 개선, 보완하여 분야별병원체자원전문은행과의 연계방안을 마련하고 사용자의 편의 등에 대해 개선하고자 한다. 독일생물자원센터와의 3차 교류를 추진하여 유용한 국외자원을 확보하고, 국내·외 학회를 통해 병원체자원법 및 국가병원체자원은행을 홍보하여 병원체자원의 활용을 활성화하고자 한다. 나고야의정서 발효 및 병원체자원법 시행에 따른 국가병원체자원은행 운영 활성화와 컨트롤타워로서 역할을 효율적으로 수행하기 위해 국가병원체자원은행의 독자적인 건물을 건립할 계획이다.

나. 유용병원체자원개발연구단

국가병원체자원은행은 향후 유용병원체의 확보와 병원체자원 활용도를 높이기 위해 지속적인 지역 거점은행 네트워크를 통해 미동정 균주를 수집하고 신종 병원체 발굴 및 미동정 균주들의 정확한 동정을 기반으로 한 NCCP의 병원체 자원 확보를 수행할 계획이다. 또한 수집된 국내 분리주에 대해 분석하고, 참조균주와 대체후보주의 비교 분석 및 유효성 실험을 진행하여 식품첨가물공전 및 대한민국약전 일반시험법의 대체균주 개발, 자원화를 통해 활용할 계획이다.

또한, 2018년도에는 가증 활용도가 높은 병원체자원인 Bacillus, Escherichia 등 2속 이상의 병원체자원에 대해 MALDI-TOF MS 분석에 따른 단백체 데이터베이스를 확보하고, 그 외의 병원체자원 대상으로 향후 데이터베이스를 확대 구축함으로써 병원체자원 동정 및 관리에 활용해 나갈 계획이다.

다. 병원체 생명정보 분석 지원

최근 나고야의정서의 발효에 따라, 병원체별 신규 생명정보 발굴을 위한 분석 절차를 수립, 표준화하고, 신규 병원체의 다양한 특성 연구를 위한 생물정보학적 분석 및 예측 시스템을 고도화하여 국내 병원체 자원 주권을 확립하기 위한 핵심 유전체 정보를 추가 확보해 나갈 예정이다.

제2장 생명의과학 연구

제1절 줄기세포·재생의료 기반 구축 연구

1. 개요

줄기세포 기반 재생의학은 난치성 질환의 극복을 위한 미래의학의 새로운 패러다임으로 부각되고 있으며, 차세대 성장 동력의 핵심 분야로써 기술선점을 위한 선진국의 경쟁이 치열하다. 난치성질환과는 국가차원의 줄기세포·재생의료 연구 플랫폼을 구축하여 연구에 필요한 자원과 정보를 확보하여 제공하고자 2012년부터 국가줄기세포은행을 운영하고 있으며 2016년 10월 국립줄기세포재생센터를 개소하였다. 국내에서 수립된 줄기세포주의 기탁 또는 자체 개발을 통해 활용 가치가 높은 전분화능줄기세포주를 확보하고 국제적 수준으로 품질 관리된 줄기세포주를 분양하고자 노력하고 있다. 국가줄기세포은행과 국립줄기세포재생센터를 통해 줄기세포·재생의학 연구 기반 구축 및 줄기세포 연구를 활성화시킴으로써 재생의료를 실현하고 관련 산업의 경쟁력을 높이고자 질적으로 우수한 줄기세포주 확보 및 효율적·안정적인 개발, 줄기세포 특성 분석·분화 연구 등 기반 기술 연구와 임상적용 가능한 GMP 등급의 줄기세포 공급 및 세포치료제 생산 지원 사업을 추진하고 있다.

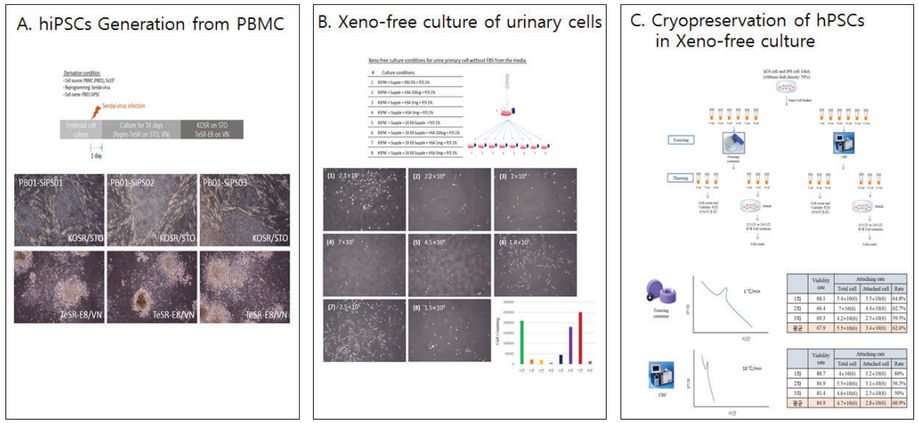
2. 추진실적

가. 국립줄기세포재생센터 GMP 시설·장비 적격운영 및 임상용 줄기세포 제조·품질관리 절차 개발

국립줄기세포재생센터 제조시설(GMP)에서 생산되는 전분화능줄기세포는 임상연구용 줄기세포치료제의 원료물질로서 일관성과 재현성을 보장할 수 있는 수준의 품질관리가 이루어져야 하므로 GMP 기준에 적합한 시설 운영과 줄기세포 배양 및 품질관리에 필요한 절차서를 개발하고 임상등급 전분화능줄기세포주를 수립하여 그 품질을 관리하는데 필요한 기술을 개발하고자 하였다. GMP 제조소의 시설 및 장비를 기준에 적합하게 운영하기 위하여 성능적격성평가, 밸리데이션, 시험방법 확립 등을 수행하였다. 또한 임상용 전분화능줄기세포 배양 및 품질관리 기술 개발을 위하여 xeno-free 조건에서 초대배양세포를 배양하고 바이러스가 아닌 episomal vector를 이용한 역분화줄기세포주 수립으로 개선하여 xeno-free 조건에서 전분화능줄기세포의 동결 후 생존율 개선을 위해 동결조건별 생존율을 비교분석하였다. 이와 함께 줄기세포 계대방법에 따라 세포 신호전달이 달라질 수 있음을 확인하여 이러한 결과를 세포의 배양 및 동결 표준절차에 반영하고자 하였다.

GMP 시설·장비의 적격 운영을 위한 성능적격성평가 및 밸리데이션 결과, 89건의 주요 제조지원 설비 및 장비의 설치 및 운전 적격성평가를 완료하고, 67건에 대해 성능적격성평가를 완료하였다. 또한 GMP 품질시스템 구축 및 운영을 위해 품질매뉴얼과 품질표준절차 등 196종을 마련하고, GMP 운영에 필요한 시설의 기능별 도면-평면도, 공조구분도, 청정등급 표시도, 장비배치도, 제품동선 표시도, 인동선 표시도, 물동선 표시도, 폐기물동선 표시도, 차압표시도, HEPA filter 표시도, CO2 계동도, 방충방서 배치도, 폐수처리 계통도, 공조 계통도를 완료하였다. 이 외에도 GMP 문서관리, 변경관리, 일탈처리, 교육훈련, 감사 운영 등의 GMP 업무를 수행하고 있다.

임상용 전분화능줄기세포의 배양 및 품질관리 연구 결과로는 우선 2016년 episomal vector로 제작한 역분화줄기세포주와 비교분석을 위하여 혈액유래세포(peripheral blood mononuclear cell)를 sendai virus를 이용한 리프로그래밍 방법으로 역분화줄기세포주를 수립하였다. 이때 배양조건에 따른 차이를 확인하기 위하여 knockout serum replacement(KOSR) 배양액과 STO feeder cell과 TeSR-E8 배양액과 vitronectin(VN)을 세포외기질로 사용한 조건에서 각각 세포들을 수립하였다. 또한 xeno-free의 초대배양세포 배양 조건을 확립하기 위해 2015년 채취된 소변세포를 FBS를 넣은 배지 외에 E8 supplement와 HSA 1mg을 추가한 배지로 소변세포 배양이 가능함을 확인하였다. 이와 함께 xeno-free 조건에서 전분화능줄기세포 동결조건을 개선하기 위해 기존 2015-2016년 연구결과에서 가장 효율적으로 확인된 동결액을 세포 냉각 시간에 따른 동결·해동 후 세포부착률과 세포생존율을 비교분석하였다. 그리고 줄기세포 계대방법에 따른 세포 내 신호 전달체계 변화와 배양환경에 따른 세포 상태를 측정하기 위한 RNA-seq data 기반의 stemness score 측정법을 개발하고 이를 검증하고자 하였다[그림 2-23].

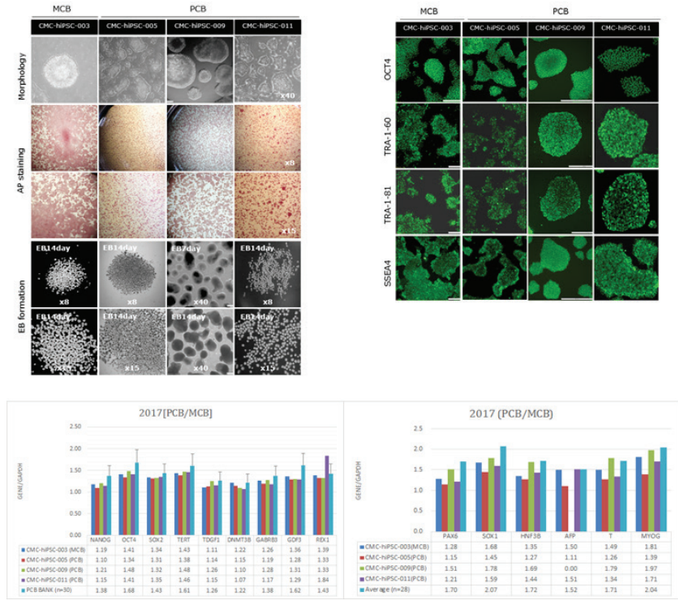


[그림 3-23] 임상용 줄기세포 제조·품질관리 절차 개발

나. 국가줄기세포은행 운영 및 분양자원 확대

국가줄기세포은행은 인간 배아줄기세포주와 역분화줄기세포주의 중앙저장고로서 국제 표준의 줄기세포주 품질관리체계 구축을 목표로 하고 있으며 그 운영으로 줄기세포·재생의료 연구 자원을 국가가 직접 제공한다는 점에 큰 의의가 있다. 줄기세포는 수립, 유지 배양에 따라 기본적인 특성의 다양한 차이를 보여 기초 및 임상적용에 필요한 연구 활용에 제한성이 있는 것으로 알려져 있다. 재현성 있는 줄기세포연구를 수행하기 위하여 배양 및 분화 등 유지와 세포주 관리 전반에 표준화가 필수적으로 요구된다. 이에 따라 국가줄기세포은행은 전반적인 배양과 유지에 필요한 운영절차를 마련하기 위하여 최신의 연구방법을 적용한 59건의 표준운영지침과 절차서를 개발, 운영하고 있다.

국내 연구자로부터 배아줄기세포주 19개와 역분화줄기세포주 37개의 전분화능줄기세포 총 56개주를 확보하였다. 국가줄기세포은행은 서로 다른 조직유래 세포(fibroblast, blood, urine, ovarian teratoma), 여러 가지 리프로그래밍 방법(Sendai virus, modified RNA, episomal plasmid), 형광발현세포 및 면역적합성을 고려한 HLA-동종세포유래 세포 등의 역분화줄기세포주를 확보하여 줄기세포 자원을 다각화하였다. 또한 HLA-동종유래세포 23종을 포함하여 총 27종의 GMP 환경에서 개발된 역분화줄기세포를 확보하여 임상시험 등에 대비하고 있다. 국가줄기세포은행은 표준운영지침을 바탕으로 총 2017년 전분화능줄기세포 6개의 초기특성 분석으로 기탁 완료하였고 [그림 3-24], 국가줄기세포은행은 배아줄기세포주 4개와 역분화줄기세주 9개의 총 13개 분양용 줄기세포주를 확보하였다[표 3-3]. 2017년 한 해 동안 17 기관 35회 국내 연구자들에게 줄기세포주는 제공되었다. 또한 국가줄기세포은행은 줄기세포연구 유용한 자원으로 총 581건의 정상 및 환자로부터 초대배양세포를 확보하였다.



[그림 3-24] 국가줄기세포은행의 전분화능줄기세포주 특성분석

[표 3-3] 국가줄기세포은행에서 분양 가능한 줄기세포주(13종) (단위: 종)

Type	Cell Name	Depositor	Feeder	Source cell	Method
hESC	SNUhES3	Seoul National Univ.	STO	Embryo	
	SNUhES4	Seoul National Univ.	STO	Embryo	
	SNUhES31	Seoul National Univ.	STO	Embryo	
	CHA-hES15	CHA Hospital	STO	Embryo	
hiPSC	hFmiPS1	KNIH	STO	Dermal fibroblast	Modified RNA
	hFmiPS2	KNIH	STO	Dermal fibroblast	Modified RNA
	hFSiPS1	KNIH	STO	Dermal fibroblast	Sendai virus
	hUSiPS2	KNIH	STO	Urine	Sendai virus
	NCRM5AS1-iCAGcGFP.c9	NIH-CRM(USA)	Matrigel	CD34+ cord blood	Episomal plasmid
	CMC-hiPSC-003*	Catholic Univ.	VN	Bone marrow blood	Sendai virus
	CMC-hiPSC-005*	Catholic Univ.	VN	Cord blood	Sendai virus
	CMC-hiPSC-009*	Catholic Univ.	VN	Cord blood	Sendai virus
	CMC-hiPSC-011*	Catholic Univ.	VN	Cord blood	Sendai virus

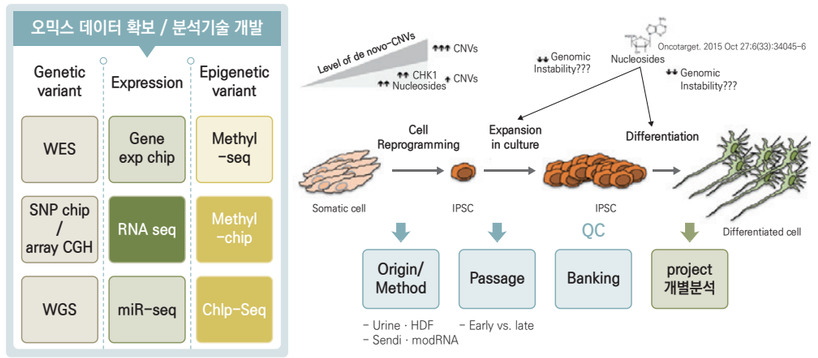
※ HLA-homozygote cell line

최근 줄기세포 연구 분야는 미국, 일본, 영국 등의 기술 선진국 중심으로 연구협의체 및 대규모 줄기세포은행의 구축으로 줄기세포 연구를 표준화하고 임상 촉진을 위한 활발한 활동을 하고 있다. 국가줄기세포은행은 최신의 연구 동향을 파악하고 선진 기술을 도입하기 위하여 2013년 8월 국제줄기세포포럼(ISCF)에 가입하고 그 산하단체인 ISCBI, ISCI, EWP에 참여하고 있다. 또한 유럽연합-인간줄기세포주레지스트리인 hPSCReg (https://hpscreg.eu) 줄기세포 정보 수집을 위한 국제교류를 유지하고 있으며 2017년에는 새로이 수립한 3건의 줄기세포주를 등록하였다.

다. 줄기세포 유전체 통합 특성 분석을 통한 고품질의 품질관리 기술 확립 및 정보 제공 체계 구축

줄기세포 치료제의 임상연구가 활발히 진행됨에 따라 줄기세포의 안정성을 보장하기 위해서는 줄기세포의 수립 및 배양 과정에서의 유전학적 및 후성유전학적 안정성에 대한 증명이 필수적으로 요구되고 있다. 본 연구에서는 줄기세포주의 유전체 품질관리를 통한 고품질의 줄기세포 관리 및 정보 활용성 증대를 최종 목표로 하고 있으며, 이를 통해 국가차원의 줄기세포주에 관한 엄격한 품질관리, 업그레이드된 특성정보 등 줄기세포·재생의료 실용화를 위한 기반을 제공하고자 하였다.

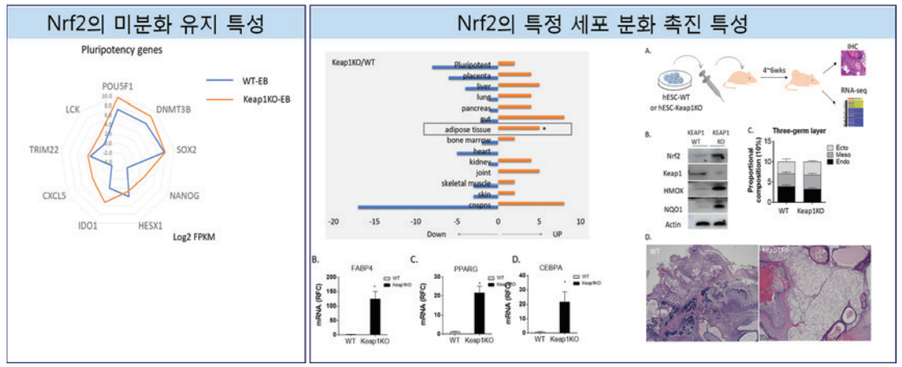
국가줄기세포은행 분양 줄기세포주의 genome, epigenome, transcriptome에 대한 유전체 특성 분석을 수행하고 관련 분석결과를 확보하였다. 또한 최적의 분석 툴을 수립하고 정확한 유전체 정보 제공을 위하여 RNA-DNA difference 분석 파이프라인과 methylation 분석 파이프라인을 개발하였다. 정립한 분석기술과 생산한 유전체 데이터를 활용하여 새로운 줄기세포 특성을 발굴하였고, 역분화줄기세포 수립에 활용 가능한 초대배양세포 등의 자원의 유전체 특성을 조사하였다. 더불어 국립줄기세포재생센터 홈페이지 운영을 통해 최신 줄기세포 연구동향 및 관련 콘텐츠에 대한 정보를 제공하고 있으며 향후 유전체 정보제공을 위한 데이터베이스 구성안을 정립하였다[그림 3-25].



[그림 3-25] 국가줄기세포은행 줄기세포주 유전체 품질관리 전략

라. 전분화능줄기세포에서 항산화 전사인자 NRF2의 줄기세포 미분화 유지 역할 규명 및 특정세포 분화 특성 탐색

본 연구에서는 주요 항산화 유전자들의 전사인자로 알려진 Nrf2의 역할을 전분화능줄기세포 미분화 특성 유지 및 특정세포 분화 특이성에 대한 연구를 통해 밝히고자 하였다. 특히 유전자 삭제 혁신기술로 알려진 CRISPR-Cas9을 활용하여 구축된 Nrf2KO, Keap1KO 전분화능줄기세포주에 특정 세포의 분화 효율을 향상시키고자 하였다[그림 3-26]. 본 연구는 분화된 세포를 약물스크리닝, 세포치료제, 질병연구모델 구축 등에 적용함으로써 미래대비 줄기세포 연구기술을 확보하였다는데 의의가 있다.

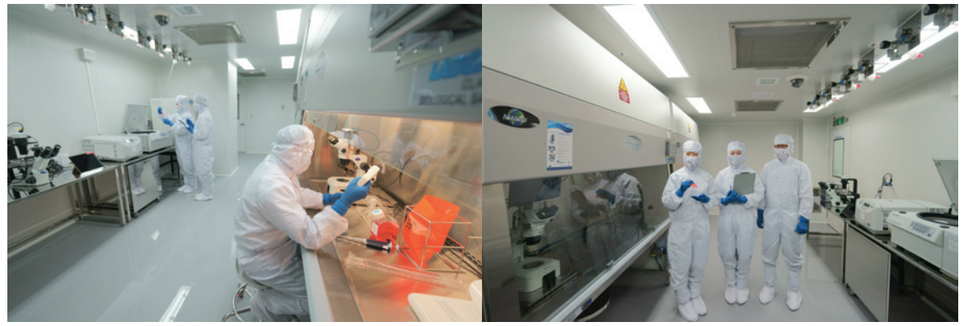


[그림 3-26] 전분화능줄기세포 배양 미분화 특성 유지를 위한 Nrf2 기능 연구

3. 향후 추진계획

상기에 기술한 바와 같이 난치성질환과에서는 줄기세포·재생의료 연구 활성화를 위한 국가차원의 인프라로서 국가줄기세포은행을 구축·운영하고 있으며, 난치성질환 극복을 위한 주요 연구자원인 인간 전분화능줄기세포주를 수립·확보·관리·분양하고 있다. 또한 2017년 말까지 국립줄기세포재생센터 제조시설의 운영준비를 완료하고 2018년부터 본격적으로 임상연구를 위한 세포치료제 등의 생산을 지원할 예정이다[그림 3-27].

난치성질환과에서 수행하고 있는 줄기세포주 등록제, 국가줄기세포은행, 줄기세포·재생의료 연구 정보관리 및 GMP 등 핵심연구지원시설 운영을 주요 내용으로 하여 국내 줄기세포주의 과학적·윤리적 관리 체계 및 활용 지원체계를 일원화하고, 미국, 영국 등 해외 줄기세포은행과 협력을 통해 해외 줄기세포주 및 관련 연구정보를 확보하여 국내 연구자에게 공급할 계획이다. 아울러, 국내·외 줄기세포 연구자 교류를 위한 네트워크를 구축하고, 줄기세포주 등 연구자원 관리 인프라의 중심축 역할을 수행하고자 한다.



[그림 3-27] 국립줄기세포재생센터 GMP 제조소 운영

제2절 고령화대응 치매 연구

1. 개요

고령인구의 급격한 증가는 노인 치매환자의 증가로 이어져 우리나라 치매유병률은 2010년 8.7%에서 2016년에는 10.0%로, 2050년에는 15.1%로 증가할 것으로 전망되고 있다(「2012년 치매 노인 유병률 조사」, 보건복지부). 또한 치매로 인한 사회적 비용도 2013년에 11조 7천억원에서 2050년에는 43조 2천억원에 이르러 치매환자의 증가로 인해 발생되는 사회·경제적 부담도 가중될 것으로 예상되고 있다(「치매관리사업의 현황과 개선과제」, 국회예산정책처, 2014).

치매는 뇌에 생긴 다양한 병변으로 인해 뇌기능이 손상되면서 인지기능이 지속적으로 저하되어 일상생활에 장애를 유발하는 질환이다. 국내 치매환자의 70% 정도를 차지하는 알츠하이머 병(Alzheimer's disease)은 현재까지 정확한 발병원인이 규명되지 않고 있으며 기준이 되는 명확한 진단법이 없고 효과적인 치료제도 없다. 다만 알츠하이머 치매환자의 뇌에서 발견되는 노인반(senile plaque)과 신경섬유의 다발성 병변(neurofibrillary tangle)이 가장 특징적인 병리학적 소견이며, 노인반의 주성분인 아밀로이드 베타(amyloid-β)의 응집물이 신경세포에 독성을 나타내므로 아밀로이드 베타를 알츠하이머 치매의 주요 원인물질로 추정하고 있다.

뇌질환과에서는 고령사회 도래에 대응하여 치매예방 등 관리정책 수립에 필요한 과학적 근거를 생산하고, 치매 발병의 위험인자 등의 질병지표를 발굴하기 위한 연구를 종합적으로 수행하고 있다. 또한 치매 조기진단법 및 치료제 개발 등에 필요한 연구기반을 마련하기 위하여 치매 연구인프라 구축사업도 추진 중에 있다.

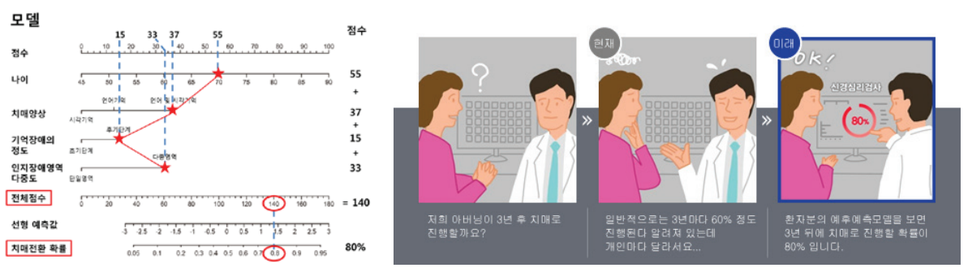
2. 추진실적

가. 치매 위험인자 발굴 및 진단지표 개발 연구

치매환자의 급증으로 사회·경제적 비용 부담의 증가가 예상됨에도 불구하고 아직까지 치매에 대한 효과적인 치료제가 개발되지 않고 있는 실정이다. 현재까지는 치매를 조기에 발견하여 약물치료로 치매 진행을 지연시키는 것이 가장 효과적인 치매 관리대책으로 제시되고 있고, 치매 발병을 5년 지연시킬 경우 20년 후 유병률이 56%로 감소됨이 보고되면서 조기진단에 대한 중요성이 크게 대두되고 있다(Jorm AF. Australian and New Zealand journal of psychiatry, 2005). 뇌질환과에서는 치매 예방과 조기진단을 위한 치매 위험인자 및 지표물질을 발굴하기 위한 연구에 집중하고 있다.

1) 경도인지장애 환자의 치매 이환율 예측 모델 개발

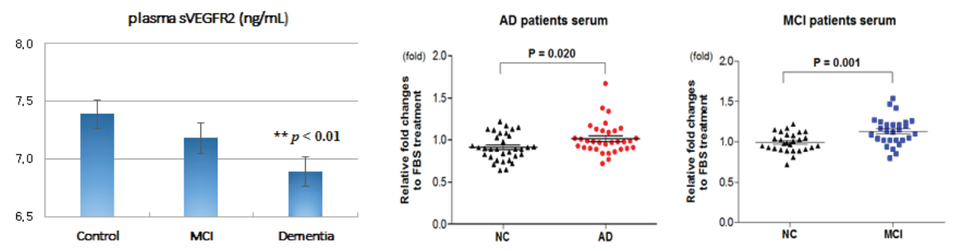
치매 예측 및 조기진단 기술 개발을 촉진하기 위해 코호트를 기반으로 한 아밀로이드 병리관련 생체지표를 분석하는 연구를 진행하였고, 이를 위해 치매환자 20명, 경도인지장애군 40명, 정상인지군 60명을 모집하였다. 모든 참여자를 대상으로 임상정보와 혈액시료, 그리고 아밀로이드 PET 영상을 수집하였고, 수집된 자원은 국립중앙인체자원은행에 기탁되었다. 이 연구를 통해, 개개인에게 적용 가능한 치매 예측모델을 개발하였다. 이 연구에서 모집한 환자를 포함하여 총 338명의 경도인지장애자에 대한 나이와 신경심리검사 결과를 기억장애의 양상(언어기억, 시각기억), 기억장애의 정도(초기, 후기), 인지장애 영역의 다중도(단일영역, 다중영역)로 구분하여 치매 발병 위험지수를 구하였다. 예측 모델은 각 위험지수의 관계 및 수치를 계산하기 편리하도록 만든 도표인 노모그램으로 개발되었다. 이 모델은 향후 임상 적용을 위한 검증연구를 거친 후에, 치매 위험이 높은 사람을 선별하여 운동요법 및 인지증진 프로그램 개발 등 예방적 개입을 도입하는 근거로 활용될 수 있다. 또한, 본 연구에서는 피질하혈관성 치매에서 아밀로이드 PET 영상을 분석하기 위한 신뢰성 있는 참조영역을 발굴하였다. 선행 연구에서 아밀로이드 PET 영상의 참조영역으로 제안되는 백색질, 소뇌 전체와 뇌간, 소뇌 전체, 소뇌 회색 피질, 뇌교에서 표준화된 PiB 흡수율(Standard uptake value ratio, SUVr)과 센틸로이드 점수를 분석한 결과, 백색질과 뇌교는 다른 영역에 비해 측정값의 차이가 컸으며 분산 또한 컸기에 신뢰성 있는 참조영역이 될 수 없었다. 즉 피질하혈관성 치매와 알츠하이머 치매에서 아밀로이드 영상 분석을 위한 신뢰성 있는 참조영역은 두 영역을 제외한 나머지 영역으로 밝혀졌다. 본 연구에서 신뢰성 있는 참조영역을 제시함으로써 아밀로이드 PET 분석 표준화의 근거를 마련하였고, 이를 활용하여 피질하혈관성 치매 환자의 뇌에 축적된 아밀로이드를 더욱 정확하게 분석할 수 있을 것으로 보인다(Jang et al., Journal of Alzheimer's Disease, 2017; 60(4):1579-1587) [그림 3-28].



[그림 3-28] 경도인지장애 환자의 치매 이환율 예측 모델

2) 치매 조기진단을 위한 혈액기반 바이오마커 개발 연구

알츠하이머 치매환자의 뇌혈관 손상은 대뇌에서 아밀로이드 축적에 기여하는 것으로 알려져 있으나 그 원인은 아직 명확히 밝혀져 있지 않다. 뇌질환과에서는 지역사회 노인치매코호트 사업으로 2002년부터 2010년까지 추적조사를 통해 확보된 연구자원을 이용하여, 알츠하이머 치매 발병과 뇌혈관손상 관련 단백질 변화와의 연관성을 조사하였다. 수집된 혈액시료를 분석한 결과 치매환자의 혈액 내 VEGFR2 단백질의 양이 대조군에 비해 유의하게 감소됨을 확인하였다. 이를 통해 혈액 내 VEGFR2 단백질이 알츠하이머 치매의 질병지표로서 활용가능성이 있음을 입증하였다(Cho et al., Scientific Reports 2017; 7:17713). 그리고 혈액을 이용한 치매 진단법으로 알츠하이머 치매 유전자발현 검사법(AD Litmus Gene Assay)을 개발하였다. 본 검사법으로 알츠하이머 치매환자군과 경도인지장애군에서 SPC25 유전자의 발현이 유의하게 증가함을 확인하였다(Shim et al., Scientific Reports 2017; 7:16848)[그림 3-29]. 또한 경도인지장애 및 치매환자군에서 혈액 내 SUMO2 단백질의 농도가 유의하게 감소됨을 확인하였으며, 이를 이용한 경도인지장애 및 알츠하이머 치매 진단방법으로의 활용가능성을 확인하고 이를 국내 특허로 등록하였다(제10-1781959호, 2017).



[그림 3-29] 혈액 내 VEGFR2 단백질 양 및 SPC25 발현양의 변화

나. 치매 연구 인프라 구축사업 추진

치매에 대한 효과적인 관리, 예방, 정확한 진단 및 치료제 개발을 위한 국내의 연구개발(R&D) 인프라는 다른 선진국에 비해 절대적으로 부족하고 뒤쳐진 상황이다. 이에 뇌질환과에서는 치매 연구 기반을 확립하기 위한 인프라 구축 사업의 일환으로 치매 뇌조직은행 구축을 추진하고 있다.

치매 뇌조직은행을 설립하고 신경 병리학에 근거한 치매 진단 기준 표준화를 위한 노력은 2016년 8월부터 시작되었고, 뇌기증 희망자 모집을 통해 사후 인간 뇌부검 표본 수집, 저장 및 분양으로 뇌연구 활성화를 도모하고 있다. 또한, 신경 병리학에 근거한 치매 진단 및 운영에 관한 표준화된 절차를 수립을 진행하고 있다. 2017년 7월부터는 치매 뇌조직은행 2개소가 운영되고 있으며, 현재까지 치매를 비롯한 신경퇴행성질환 환자에게서 25개의 뇌 검체를 수집하였고, 뇌기증을 희망하는 189명의 참가자를 등록하였다. 뇌질환과는 치매 뇌조직은행의 확장을 위해 추가 설립을 지원하여 지속적으로 뇌조직 표본을 얻고 뇌기증 희망자를 모집할 것이다. 이 사업을 통해 앞으로 국내 치매 연구를 위한 새로운 R&D 인프라 구축을 할 것으로 기대하고 있다[그림 3-30].



[그림 3-30] 치매뇌조직은행 추진전략

3. 향후 추진계획

뇌질환과에서는 고령사회 도래에 대응하여 치매 발병을 예측하고 관리하는데 필요한 과학적 근거를 제시하고, 치매 조기진단 및 치료제 개발에 필요한 연구기반을 구축하기 위한 사업들을 지속적으로 추진하고자 한다. 이에 2016년부터 시작한 뇌조직은행 구축 사업을 향후 확대·운영함으로써 치매 뇌조직을 확보하여 치매 진단 바이오마커 및 치료제 개발 연구를 지원할 계획이며, 치매 진단의 정확성을 향상시키기 위해 치매 뇌조직을 이용한 신경병리학적 치매진단 표준화 연구도 지속적으로 추진할 계획이다. 또한 치매환자의 임상 정보 및 시료를 활용한 치매 조기진단 바이오마커 개발과 그간의 연구 성과를 임상에 적용 가능하도록 응용연구를 진행하고자 한다. 이러한 연구로부터 치매극복을 위한 근거를 창출하여 질병 부담을 경감시키고, 치매 연구를 위한 인프라를 제공하고 신기술을 개발함으로써 국가 보건의료 수준 향상에 기여하고자 한다.

제3절 심혈관질환 연구

1. 개요

2016년 통계청 자료에 따르면, 심장질환은 인구 10만 명당 사망률이 58.2명으로 암 다음으로 높은 비중인 국민보건상 매우 중요한 질환 중 하나이다. 심혈관질환과는 심혈관계 중증질환자 및 고위험군에 대한 장기 추적관찰 조사, 질환별 환자 등록관리체계 및 심혈관질환 관리 데이터베이스 구축·운영, 고혈압 등 질환 위험률 예후·예측 모형 개발 등 임상역학연구와 함께 당뇨병, 고혈압 등 선행질환이 심혈관질환을 유발하는 기전 규명을 위한 중개연구를 수행하고 있다. 이를 통해 심혈관질환 예방, 진단, 치료기술 개발에 필요한 과학적 근거생산과 국가 심혈관질환 연구인프라를 구축하고자 노력하고 있다.

2. 추진실적

가. 심혈관질환 예방관리를 위한 인프라 구축 및 역학연구

1) 심혈관질환 중증환자 및 고위험군 추적 관찰조사 연구

(1) 심혈관질환 고위험군(노인) 코호트 운영

노인코호트(The Korean Urban and Rural Elderly Cohort, KURE)는 나이가 들면서 많이 발생하는 주요 노인성 중증질환의 효과적인 예방 및 관리방법을 개발하기 위하여 우리나라 도시(서울)와 농촌(강화도)에 거주하는 65세 이상의 노인 약 3,500명을 대상으로 12년간의 장기 추적관찰의 수행을 목표로 설계된 지역사회기반의 전향적인 관찰연구이다. 노인학, 예방의학, 순환기학, 내분비, 정신과학, 사회학, 간호학 그리고 통계학 등 각 분야의 전문가들과 기존 해외 노인코호트(Heart ABC, MESA, CHA 등)의 연구자들이 중점 연구대상 질환의 선정 및 연구방법 설계에 참여하여 철저한 사전 기획단계를 거쳐 준비되었다.

노인코호트는 2012년부터 2015년까지 4년 동안의 기반조사(baseline)를 통해 대상자 3,517명을 모집하고 심혈관질환, 골 관련 질환, 정서 및 인지기능, 운동기능, 일반적 건강상태, 영양섭취, 사회적지지 등과 관련된 다양한 노인의 건강문제와 관련된 설문조사와 혈액검사를 포함한 각종 임상검사를 시행하였다. 2017년에는 2013년도에 모집한 1,098명에 대한 추적조사를 시행하여 760명에 대한 자료 수집을 완료하였다. 노인중증질환의 임상적 특징, 위험요인 등의 규명과 적극적인 관리에 따른 예후개선 효과연구 등 다양한 연구를 통하여 비용-효과적인 치료기술개발의 기초자료를 생산하고자 한다.

(2) 급성심근경색 환자 예후 및 관리지표 개발을 위한 전향적 추적관찰 연구

건강보험심사평가원 자료에 따르면, 허혈성 심장질환의 2015년 진료인원은 약 86만 명이며('11-'15 연평균 증가율: 3.3%), 총 진료비도 7,351억을 넘는 것으로 조사되었다. 급성 심근경색으로 인한 사망은 2014년 '허혈성 심장질환'으로 인한 사망 중 71.8%에 해당한다(통계청, 2014). 따라서 심근경색증 위험 요인에 대한 체계적인 연구를 통하여 발생률 예방을 위한 국가적 관리 대책이 마련되어야 한다. 급성심근경색증 추적관찰 연구의 목적은 급성 심근경색증 환자의 예후 및 관리를 위한 기초 자료를 수집하여 급성 및 장기적 합병증 발생률의 산출과 예후 인자 분석을 통한 관리지표 발굴에 있다. 급성 심근경색증 환자에 대한 다양한 임상 및 보건학적 연구를 위해 전국 20개 대학병원이 참여하는 다기관 급성심근경색증 환자등록 체계를 구축하여 운영 중에 있다. 2011년에 환자등록체계 구축 및 운영을 위한 프로토콜을 개발 후, 2011년부터 2016년 12월까지 13,623명을 등록 완료하였으며, 추적 조사를 진행 중에 있다. 원내 사망률 및 1-2년 사망률을 기준으로 병원 내 입원한 심근경색증 환자의 임상적 특징, 치료 행태, 치료 양상의 변화 등의 자료를 분석하고, 급성 심근경색증 유발혈관 및 위험인자를 발굴하고 있다. 본 연구를 통하여 얻어진 환자들의 특성 및 예후와 관련된 정보는 급성심근경색의 효과적인 예방법 및 질환 관리기술 개발을 위한 기초자료로 활용될 것이다.

(3) 심부전질환 레지스트리 구축 및 운영

심부전은 심근경색, 고혈압 등의 질환으로 인해 심장기능이 저하되어 호흡곤란, 발목부종, 피로감의 증상을 보이는 질환으로, 퇴원 후에도 높은 재입원율(1년 이내 23%)로 의료비 부담이 높다. 본 연구의 목적은 심부전 환자 레지스트리를 구축하고 심부전 예후 및 생존 기간에 영향을 주는 요인을 규명하여 심부전질환 예방관리기술을 개발하는데 있다.

2010년 시작한 심부전 레지스트리는 전국 10개 대학병원이 참여하는 다기관 공동 연구체계를 구축하고, 심부전 환자의 특성, 임상양상, 치료행태 등에 대한 기초 자료를 수집 완료하였다. 현재는 심부전 레지스트리에 등록된 5,625명의 환자에 대한 추적조사를 진행 중에 있다. 2016년부터 심부전 환자의 삶의 질에 대한 표준화된 평가를 포함시킴으로써 다양한 치료 전략이 심부전 환자의 삶의 질에 미치는 영향을 파악하고 있으며, 이를 통하여 사망률이나 재입원율과 같은 객관적 치료 지표를 향상시킬 수 있는 치료전략의 선택에 유용한 정보를 얻을 수 있을 것으로 기대된다.

향후 추적 조사를 통해 국내 급성심부전 환자의 장기 예후를 결정한 후 인자를 찾고 이를 교정할 수 있는 체계적인 관리 방법을 찾을 수 있을 것으로 기대되며, 이는 심부전 환자의 장기 예후를 개선함으로써 질병으로 인한 사회경제적 비용의 절감에 기여할 수 있을 것이다.

2) 역학자료를 활용한 당뇨 위험률 예측적도 발굴

당뇨는 식습관 및 생활습관의 변화로 우리나라 중년 인구에서 흔한 만성질환이다. 2016년 국민건강영양조사 결과에서 40대, 50대 당뇨 유병률(당화혈색소 기준 포함)은 각각 8.7%, 16.0%으로 조사되었다. 만 30세 이상의 당뇨 인지율은 73.2%이며, 특히 조절률(치료자기준)은 26.8%으로 매우 낮음을 알 수 있다. 따라서 당뇨 고위험군을 선별하는 것은 공중보건에서 중요한 이슈이며, 다수의 당뇨예측 모형이 제안된 바 있다. 선행 연구에서 공복혈당 외에 Lipid Accumulation Product (LAP), Product of fasting glucose and triglycerides (TyG index)와 같은 중성지방 관련 지표가 당뇨 발생과 높은 연관성이 있는 것으로 보고된 바 있다. 이에 본 연구에

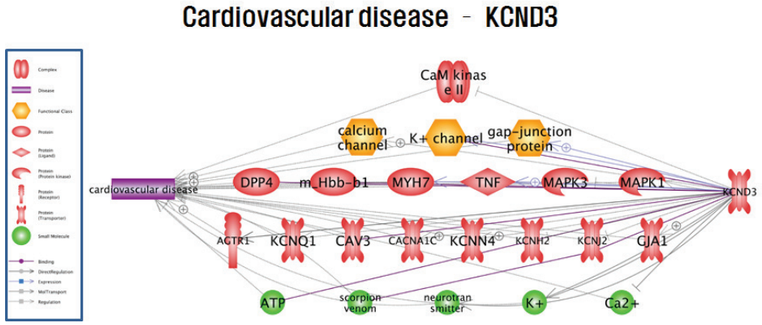
서는 한국유전체역학조사사업의 지역사회기반(안산, 안성) 코호트의 자료원을 이용하여, 공복혈당 및 중성지방 관련 지표에 따른 중년 한국인의 당뇨발생 예측력을 비교하였다. 기반조사(2001-2002년) 기간 중 당뇨가 없는 40-69세의 7,708명 중 10년간 1,563명(20.3%)에서 당뇨가 발생하였다. 공복혈당 및 중성지방 지표의 사분위수에 따라 분류하였을 때 당뇨발생률의 현저한 차이를 보였고, 이는 허리둘레의 사분위수에 따른 발생률의 차이보다 컸다. 다변량 로지스틱 회귀모형을 이용하여 각 지표별 1사분위수를 참고그룹으로 당뇨 발생의 오즈비를 산출한 결과 남자의 경우 TyG index 4사분위수는 1사분위수에 비해 당뇨발생의 오즈비가 2.79배 높은 것으로 조사되었다. 이는 허리둘레의 1.64배(4사분위 vs. 1사분위) 보다 높으며, 여성에서도 동일한 경향을 보였다(오즈비: 2.85 vs. 1.17). 기존의 당뇨 발생인자인 연령, 체질량지수, 고혈압, 당뇨가족력 등으로 구성된 예측모형에서 중성지방 관련 지표 및 공복혈당을 각각 추가할 경우 C통계량(C-statistics), net reclassification improvement(NRI), integrated discrimination improvement(IDI)가 향상되는지를 분석한 결과, 공복혈당 및 중성지방 관련 지표들을 추가할 경우 판별력 등이 향상되었다. 특히 TyG index는 남녀 모두에서, C통계량(Δ0.041, Δ0.045), NRI(38.7%, 36.0%), IDI(2.3%, 2.9%) 향상의 일관성을 보였다. 따라서 전 국민 의료보험 및 검진이 빈번한 국내실정을 고려해볼 때, 간단한 당뇨예측 모형보다, 혈액검사 결과를 포함한 당뇨예측 모형이 판별력 측면 등에서 유용하며, 특히 TyG index를 예측모형의 구성요소로 포함하는 것을 고려할 필요가 있다.

나. 심혈관질환의 병인 발생기전 연구

1) 심혈관질환 관련 유전자 기능연구

심혈관계질환은 심장질환과 혈관질환을 포함하는 매우 광범위한 질환으로 심근경색, 고혈압, 심부전, 부정맥, 심근증 및 동맥경화 진행에 의한 허혈성 심장질환 등이며 이 가운데 중요한 부분을 차지하는 관상동맥질환은 대체로 동맥경화에 의해 심장에 혈액을 공급하는 관상동맥이 막히거나, 공간이 좁아져서 발생하며 심근경색과 협심증이 이에 해당된다. 관상동맥질환발생의 4대 위험요인에는 고혈압, 당뇨, 흡연 그리고 고콜레스테롤혈증(고지혈증)이 있으며, 기타의 위험요인에는 비만, 운동부족, 스트레스, 여성의 폐경, 그리고 유전적 요인 등이 알려져 있다.

과학적 근거에 기반한 심뇌혈관질환의 예방관리기술개발을 위해서는 역학, 임상연구 및 질환유전체 조사결과와 연계된 심뇌혈관질환 발병기전과 원인규명 연구 등 다각적 접근의 연구가 필요한데 현재까지 유전체분석으로 많은 수의 심뇌혈관질환 관련 유전적 요인 및 유전자들이 밝혀지고 있지만 이들 유전자들이 어떻게 질환발생에 기여하는지 규명되지 않은 것들이 많고, 규명된 질환원인 유전자 중에도 생체 기능연구가 이루어지지 않는 경우가 많다. 따라서 심혈관질환과에서는 내 외부 유전체연구의 정보를 바탕으로 혈관내피세포의 기능 이상을 조절하는 다양한 인자들에 대한 기능을 상세하게 규명함으로써 질환의 예방 · 관리 및 치료법 개발에 기여하고자 하였다[그림 3-31].



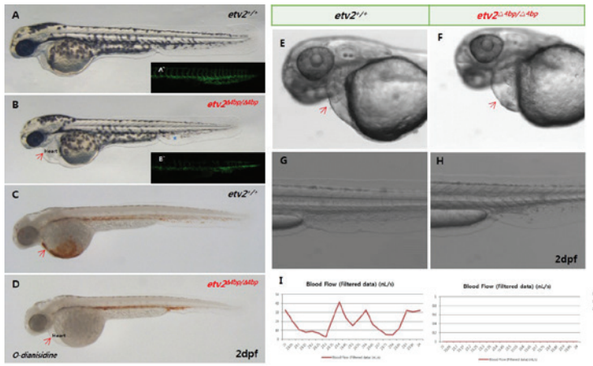
[그림 3-31] 역학조사 결과 혈중 중성지방농도와 관련 있는 유전자 KCND3에 대한 심혈관질환과의 연관성 분석

2) 제브라피쉬 코어랩 운영 및 질환모델 개발 연구

제브라피쉬는 마우스나 인간과 같은 척추동물이며, 유전적으로 70% 이상의 비교적 높은 상동성을 가지고 있어 인간 유전체 기능 연구를 위한 질환 동물모델로서 주목 받고 있으며, 유전자가위 기술(ZFN, TALEN, CRISPR/ Cas9)의 발달에 힘입어 원하는 유전자 적중 조작법을 통한 질환모델 개발을 쉽고 빠르게 제작할 수 있는 장점을 가지고 있다. 심혈관질환과에서는 이러한 질환모델로서의 장점을 만성질환 연구에 이용하고자 제브라피쉬 코어랩 구축 및 운영을 해오고 있다.

본 연구팀은 코어랩 운영강화를 위해 기존에 국내·외 연구자들이 제작한 형질전환 및 돌연변이체 제브라피쉬 라인의 안정적이고 지속적인 유지·관리를 위한 정자 동결보존을 수행하였다. 뿐만 아니라 체외수정기법을 통해 동결된 정자의 수정효율을 검증하였고, 현재까지 선행연구에서 제작한 10여개 라인의 정자를 보관하고 있다.

또한 유전체 가위기술을 이용해 제브라피쉬에서 질환 관련 후보유전자들을 제거한 모델을 제작하여 현재 유전자 및 표현형 분석을 비롯하여 기능연구를 진행하고 있다[그림 3-32].



[그림 3-32] 특정 유전자 제거 제브라피쉬의 표현형 및 심혈관계 기능 분석

3. 향후 추진계획

심혈관질환과에서는 현재 수행하고 있는 병원기반의 환자 등록사업(심부전, 심근경색, 노인중증질환, 고혈압)을 향후 확대·운영함으로써 심혈관질환예방관리에 필요한 연구정보 및 자원수집 등 조사연구기반을 지속적으로 확보하고 이의 통합적이고 체계적인 관리를 통해 심혈관질환 예방관리기술개발에 필요한 과학적 근거생산의 연구기반을 구축·관리하는 역할을 수행하고자 한다. 또한 장기적 추적관찰조사 연구자료 및 공공자료를 활용하여 질병 유병률, 장애율, 삶의 질 개선과 관련된 지표생산, 한국인의 특이적인 심혈관질환 위험요인 발굴, 질환발생 예측모형개발 등 질환예방관리 기초자료를 생산할 계획이다. 아울러 질환모델동물 등을 이용한 중개연구의 활성화를 통해 심혈관질환의 예방·관리를 위한 견고한 과학적 근거를 구축하고자 한다.

제4절 대사질환 연구

1. 개요

당뇨병은 각종 만성질환의 기저질환으로서 여러 당뇨 합병증을 유발시키면서 한국인의 주요 사망원인 중 하나인 질환으로, 2016년 30세 이상 성인의 당뇨병 발병률은 13.7%로 성인 7명 중 1명꼴로 당뇨병에 걸린 것으로 나타났다. 고칼로리 식습관, 신체적인 비활동 및 음주흡연 등 건강위험행태로 인해 당뇨병 환자들의 수는 꾸준히 증가하고 있어 이로 인한 치료비 부담은 급격하게 증가하는 추세이다.

최근 질병접근 패러다임이 치료에서 선제적 예방관리로 전환되면서 질환 전단계의 고위험군을 대상으로 질환을 예방·지연하는 전략이 강조되고 있는 실정이다. 당뇨병은 일단 발병하면 치료가 되지 않는 질환으로 방치 시 각종 만성질환 및 여러 합병증을 유발시키기 때문에 질병이 발생하기 이전 단계에서 고위험군을 선별하고 모니터링 할 수 있는 지표를 발굴하는 것이 중요하다. 내분비대사질환과에서는 당뇨 고위험군(이상지질혈증, 비만, 인슐린 저항증 등)에 영향을 주는 건강행태 위험 인자(식습관, 신체 활동, 음주 등)와 질환과의 연관성 연구를 통해 대사질환 예방·관리를 위한 과학적 근거를 제시하는 것을 목표로 연구를 수행하고 있다.

2. 추진실적

가. 통합 연계분석을 이용한 비만 및 당뇨병 예방관리 지표 발굴

1) 비만, 당뇨병 조기 진단지표 발굴

소아비만과 관련된 대사 이상은 미래의 인슐린 저항성 및 대사 증후군과의 밀접한 연관성이 있으므로, 임상자료를 통한 역학연구 및 대사체 연계분석을 통해 비만과 관련된 질환들의 조기 진단 지표들을 발굴하고자 하였다. 국내 소아 430명(KoCAS)과 성인 2,486명(KoGES)을 대상으로 HOMA-IR과 관련된 67개의 대사체를 선별하였고, 그 중 Biogenic amine인 ADMA(Asymmetric dimethylarginine)는 비만인 소아 그룹과 당뇨병의 성인 그룹의 혈액에서 유의적으로 높게 나타났고, 10주간의 식이 조절 및 운동 등의 비만 중재 프로그램 연구에서, BMI와 관련하여 중재 그룹에서의 유의적인 ADMA 변화를 확인하였다. 더욱이 고지방 식이를 통해 인슐린 저항증을 유발한 동물 모델과 세포 모델의 근육에서 ADMA의 레벨이 유의적으로 증가하였고, ADMA 분해 및 세포외 수송 인자들인 DDAHs(Dimethylarginine dimethylaminohydrolases)와 CATs(Cationic amino acid transporters)의 mRNA 레벨이 감소하였다. 또한 고농도의 ADMA 처리한 근육세포에서 인슐린 신호 관련 인자들인 IR과 AKT의 인산화를 감소시켰고, GLUT4의 발현을 감소시켰다. 따라서 근육에서의 ADMA 축적은 감소된 인슐린 민감성과 관련하여 비만에 의해 유도된 인슐린 저항증과 제2형 당뇨병 발병과의 밀접한 연관성을 시사하며, 더 나아가 비만 및 당뇨병의 잠재적인 조기 진단 지표로서의 활용 가능성을 제시하였다.

2) 비만 및 대사질환 관련 지표 발굴

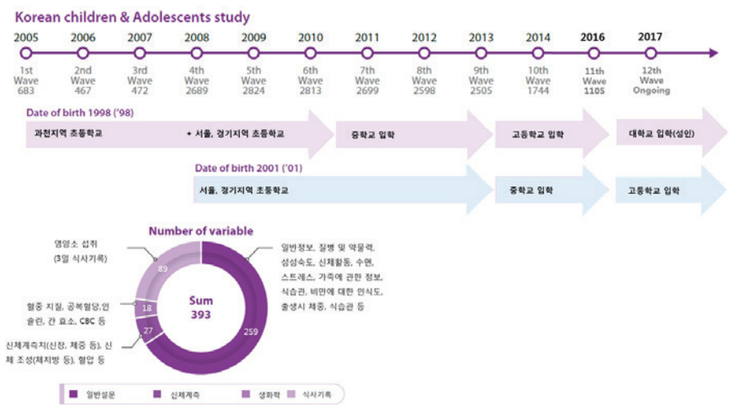
에너지 대사를 조절하는 이리신(Irisin) 호르몬은 운동에 의해 증가되며 백색 지방 세포를 갈색 지방 세포와 유사한 형질로 유도하는 것으로 알려져 있다. 혈중 이리신 수준에 영향을 주는 주요 인자들을 확인하기 위해 618명의 청소년을 대상으로 혈중 이리신 수준과 신체활동, 대사질환 위험 지표들과의 관계를 확인하였다. 혈중 이리신 수준은 비만관련 지표(BMI z-socre, 허리둘레, 체지방률, 체지방), 지질 및 당 대사 지표(총 콜레스테롤, LDL-C, 중성지방, 공복혈당, 인슐린, HOMA-IR, 렙틴, 아딕포넥틴)와 관련 있으며, 특히 체지방 양(fat mass)과 LDL-콜레스테롤, 공복 혈당이 혈중 이리신 수준을 가장 잘 반영하는 것으로 나타났다. 혈중 이리신 수준이 높은 대상자의 경우 비만과 대사증후군 위험성이 높았으며, 당뇨병 관련 대사체 마커로 잘 알려진 BCAA 농도와도 양의 상관관계에 있는 것을 확인하였다. 비만그룹에서는 혈중 이리신과 BCAA 농도 간에 양의 상관관계를 보였으나, 정상체중 그룹의 경우 상관성이 없었다. 신체활동에 따른 혈중 이리신 농도를 분석한 결과에서도 정상체중 대상자의 경우 규칙적으로 운동을 하는 그룹이 좌식생활을 하는 그룹보다 혈중 이리신 농도가 유의적으로 높았으나, 비만한 청소년에게서는 운동에 따른 혈중 이리신 농도의 변화가 나타나지 않았다. 이러한 결과는 이리신이 대사질환에 중요한 역할을 할 뿐만 아니라, 비만 상태에 영향을 받을 수 있음을 알려준다.

3) 알코올 섭취와 당뇨병 발병과의 상관성 연구

제2형 당뇨병의 생활행태위험인자인 음주가 당뇨병 발병에 미치는 영향을 알아보기 위하여 한국유전체역학조사사업(KoGES)에서 지역사회코호트의 12년 추적 자료를 활용하여 한국인 남성에서 10년 동안의 음주 패턴과 당뇨병 발병과의 상관성에 대해 확인하였다. 단면적인 음주 패턴과 당뇨병 발병위험도와의 상관성을 분석해본 결과 비음주자 보다 하루 30g 이상 음주를 한 사람들의 위험이 높게 나타났으나 비음주자와 30g 미만의 음주자에서는 위험도가 높지 않았다. 반면 10년간의 비음주자보다 소량의 음주(하루 30g 미만)를 하는 사람들의 위험이 낮게 나타난 반면, 과량의 음주는 당뇨병 발병위험을 높이는 것으로 확인되었다. 또한 당뇨병이 발병한 그룹과 당뇨병이 발병하지 않은 그룹 모두에게서 장기적인 알코올 소비패턴이 높아질수록 인슐린 분비능력이 감소하는 것을 확인하였다. 향후에는 우리나라 사람들의 유전적 특성을 고려한 ALDH2(acetaldehyde dehydrogenase 2)의 유전자 변이 보인자와 알코올 섭취량에 따른 당뇨병 및 만성질환 발생과의 관계에 대해 연구를 수행할 예정이다.

나. 소아비만 대사질환 코호트 및 청소년 고도비만 중재 연구

소아비만 대사질환 코호트 연구는 2005년(1차) 과천지역 초등학교 1학년을 대상으로 시작하여(683명), 2008년(4차) 서울 중구, 경기서남부 초등학교 1, 4학년을 대상으로 대상자 규모를 늘려(1,900여 명) 2014년(10차)까지 매년 지속적인 추적조사를 실시하였다. 대상자들이 중학교 3학년, 고등학교 3학년에 진학하는 2016년에 11차 추적조사를 수행하였다. 조사된 자료들은 자료 정제 과정을 거쳐 DB로 구축되며, 수집된 인체자원(serum, plasma, DNA)은 2014년도부터 순차적으로 국립중앙인체자원은행으로 기탁하고 있다[그림 3-33].



[그림 3-33] 소아 비만 대사질환 코호트 연구 후속안

또한 국내 고도비만 소아청소년의 역학적 특성을 파악하고, 중재 연구 프로토콜의 기획 및 시행을 통해 비만 중재 프로그램 적용 가능성과 효과를 판정하기 위한 청소년 고도비만 중재 연구를 수행하고 있다. 24개월 고도비만 중재 프로그램(ICAAN project)을 개발하였으며, 만 10-14세의 성별·연령별 체질량지수 97백분위수 이상인 소아청소년 242명을 모집하여 중재를 시행하였다. 대상자들은 비만상태 개선을 위한 영양, 운동, 행동교정 등이 병합된 표준중재군(S)과 표준중재의 내용에 운동교육이 강화된 운동 강화군(E), 표준중재 내용에 영양관리와 피드백이 강화된 영양강화 피드백군(I)으로 할당되었으며 현재 6개월 중재까지 완료된 상태이다. 6개월간의 비만 중재 프로그램 시행 결과 모든 군에서 제지방량의 증가와 체지방률 감소되는 양상을 보였으며, 중재효과 판정의 1차적 지표인 BMI-z score의 경우에는 운동 중재군과 영양강화 피드백군에서 유의하게 감소되었다. 이는 지속적인 운동실행 및 잦은 피드백이 비만정도 개선에 도움이 된다는 사실을 보여주는 결과로써 향후 다른 대사질환 관련 지표의 향상을 기대해 볼 수 있음을 시사한다.

3. 향후 추진계획

이상의 연구를 토대로 내분비대사질환과는 비만, 당뇨병의 조기예측인자를 발굴하여 조기에 질병을 예방하는데 기여하고, 이들 질환의 발생을 억제할 수 있는 주요 표적물질을 발굴하여 보건의료에 활용하는 것을 궁극적인 목표로 하고 있다. 특히, 임상·역학 정보를 유전체·대사체와 통합·연계분석하여 좀 더 정밀한 대사이상 질환의 예방·관리 지표를 개발하고자 한다.

제5절 호흡기·알레르기 질환 연구

1. 개요

천식, 만성폐쇄성폐질환(COPD), 알레르기비염, 아토피피부염 등 호흡기·알레르기질환은 생활환경 변화 및 고령화 등으로 유병률 및 질병부담이 지속적으로 증가하고 있다. 호흡기·알레르기질환은 임신 전, 출생 이후부터 노인까지 생애 전주기에서 발생하며, 흡연 등 생활습관과 연계되어 삶의 질을 저하시키고 만성적인 발병 및 진전에 따른 증상 악화, 반복치료 등으로 인해 의료비 및 사회·경제적 비용 증가를 초래하는 등 사회적 문제로 대두되고 있다. 호흡기·알레르기질환과는 천식, COPD 등 호흡기·알레르기질환의 질병부담 감소 및 국민보건

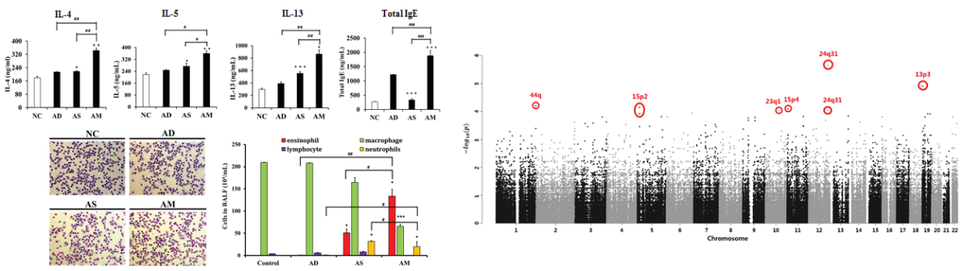
향상을 위하여 호흡기·알레르기질환 예방·관리를 위한 과학적 근거 마련, 연구지원 강화 기반 구축 등의 업무를 수행하고 있으며, 산·학·연 전문가 네트워크 구축을 통해 만성호흡기·알레르기질환 극복을 위한 연구 추진 및 질환 관련 연구 인프라 구축을 위해 노력하고 있다.

2. 추진실적

가. 만성 호흡기·알레르기질환 극복연구

천식 등 호흡기·알레르기질환은 집먼지진드기 등 주변 환경, 음식물, 가족력 및 면역체계, 유전요인 등 다양한 요인의 상호작용에 의해 발병하는 질환이다. 호흡기·알레르기질환과는 효과적인 호흡기·알레르기질환 극복을 비전으로 이와 관련한 과학적 근거기반 마련을 위해 호흡기·알레르기질환의 조사·감시, 질병기전 규명을 위한 연구 등을 다양한 기술 분야를 활용하여 수행하고자 한다.

현재까지 호흡기·알레르기질환 극복을 위하여 추진한 실적은 아래와 같다. 첫째로, 호흡기·알레르기질환 진단·예측 지표 탐색 및 상호 관련성 연구를 수행하고 있다. 알레르기행진모델 등 실험동물모델을 구축하여 알레르기질환 연관지표 발굴 연구를 수행 중이며, 실제 질환과 유사한 연구모델 확립을 위해 알레르겐 만성노출에 따른 면역인자 변화 분석연구를 수행 중이다. 또한 중증 천식, 소아천식 등 알레르기환자군 등을 대상으로 임상정보와 유전정보를 연계 분석하여 질환 연관 유전지표 발굴연구를 수행 중이며, 비만동물모델에 천식을 유발하여 면역지표 및 마이크로바이옴 분석을 통해 식이변화에 따른 천식과 미생물 상관성 연구를 수행 중이다[그림 3-34].



[그림 3-34] 호흡기·알레르기질환 예측·진단지표 탐색 연구

나. 만성 호흡기·알레르기질환 연구 인프라 구축

호흡기·알레르기질환 발생 및 악화 예방을 위한 추이 분석·위험군 조기 발굴 등 조사연구를 위한 기반 및 연구 인프라 구축을 수행하고 있다. 첫째로, 임신 시부터 출산 후 성장기를 거치면서 노출될 수 있는 호흡기·알레르기질환 유발 위험인자 규명을 위하여 2009년부터 일반인구집단을 대상으로 소아 호흡기·알레르기질환 장기추적 코호트(Cohort for Childhood Origin of Asthma and allergic diseases (COCOA)) 연구를 수행 중이다. 영유아의 출생 및 성장에 따른 각 질환의 유병률, 누적발생률을 확인하고 환경, 식이, 정신발달 등의 요인과 질환과의 상관성 분석을 수행하였다. 2017년도에는 그동안의 COCOA 연구 성과를 기반으로 알레르기질환에 대한 카드뉴스를 제작하여 배포하였다[그림 3-35].



[그림 3-35] 소아 호흡기·알레르기질환 장기추적연구(COCOA) 카드뉴스

둘째로, 호흡기·알레르기질환별 환자특성 추적조사체계 기반을 구축 중이다. 진료비 증가 및 사회경제적 부담이 높아지고 있는 COPD, 소아 및 노인천식환자의 질환별 환자특성을 분석하고 예방 관리의 과학적 근거생산을 위한 인프라 구축을 위하여 소아천식(전국 20개 병원 참여), 노인천식(기 3개 코호트 연계) 및 COPD 환자군 추적조사(전국 19개 병원 참여) 체계를 마련하고 참여대상자 모집 및 임상·역학 정보 및 인체유래자원 등을 확보 중이다. 또한, 아나필락시스 예방서비스 정책개발의 근거 마련을 위한 웹 기반 환자군 대상 조사체계를 확보하여 16개 병원 22개 센터를 중심으로 아나필락시스 환자 등록 및 조사 연구를 수행 중이다.

마지막으로, 호흡기·알레르기질환 관련 전문가 협력 네트워크 운영을 통해 예방관리 및 보건정책 수립을 위해 지속적인 노력을 기울여왔다. 국내 호흡기·알레르기질환 연구자들의 토론 및 의견수렴을 위해 2017년 한국형 알레르겐 자원화 연구전략 워크숍을 개최하여 국내 동식물 알레르겐의 감작 및 알레르겐 면역치료 현황, 한국형 알레르겐의 자원화 등 연구정보를 공유하고, 한국형 알레르겐 자원화 구축을 위한 연구전략과 추진방향을 모색하였다.

3. 향후 추진계획

향후 만성 호흡기·알레르기질환의 조기 발견 및 악화방지, 그리고 예방 및 치료기술 개발을 위한 연구를 지속적으로 추진하고자 한다. 첫째로, 알레르기행진, 알레르겐 만성노출 등 다양한 실험동물모델을 기반으로 알레르기질환 연관지표 발굴 연구를 지속적으로 수행할 예정이다. 두번째로, COPD, 알레르기환자군 등을 대상으로 임상·역학 정보와 유전정보를 통합·분석하여 질환 연관 유전지표 발굴연구를 지속하고자 한다. 마지막으로, 천식 악화 중재 기술 개발을 위한 근거자료를 마련하기 위하여 비만형 천식 동물모델에서의 마이크로바이옴 분석 및 인체-미생물군집 상호작용 연구를 지속 수행할 예정이다.

만성 호흡기·알레르기질환 예방·관리 및 연구 인프라 구축을 강화하기 위하여 일반인구집단 대상 출생코호트 기반의 장기추적 관찰을 통한 과학적 근거자료 생산, 소아 및 노인천식 환자군에 대한 장기추적조사를 지속하고 질환발생 아형(Subtype)별 질병특성분석 및 중재기술 개발을 위한 기반을 마련하고자 한다. 초기 COPD환자 발굴 및 악화요인 분석, 악화방지 기술 개발을 위한 COPD환자군 장기추적조사 연구, COPD 환자관리 및 데이터베이스 기반 통합분석을 위한 COPD환자 통합 레지스트리 구축, 아나필락시스의 전향적 추적관찰을 통한 위험도 예측 연구 등을 지속적으로 추진하여 질병특성분석 및 악화저감·적정치료 등 질환 임상 유형별 조사체계를 확립하고자 한다. 아울러 다양한 만성 호흡기·알레르기질환 관련 워크숍을 정기적으로 개최하여 질환에 대한 성과발표 및 이해관계자 의견 수렴을 위한 장을 지속적으로 마련함으로써 유관기관 연구협력을 위한 컨소시움 및 네트워크 구축 등을 활성화 하여 만성 호흡기·알레르기질환 연구 인프라 구축 및 지원을 강화해나갈 계획이다.

제6절 흡연 폐해 연구

1. 개요

흡연은 암을 비롯한 주요 만성질환의 위험요인으로 잘 알려져 있다. 세계보건기구(WHO)에서는 만성질환 관리를 위하여 흡연율 감소를 주요 목표 중 하나로 제시하고, 담배규제기본협약(Framework Convention on Tobacco Control, FCTC)을 통해 회원국에 담배성분 규제를 위한 성분분석 역량을 보유할 것을 권고하였다. 질병관리본부는 흡연 폐해에 대한 과학적 근거를 생산하고 흡연에 의한 건강영향 정보제공을 위하여 흡연폐해 실험실을 개소하고, 담배 주류연 성분분석 및 바이오모니터링 분석 역량을 확보하여 국제공인시험기관으로 인정을 획득하였다. 또한, 국제협력 네트워크를 구축하고 국가 금연정책에 필요한 기초자료를 제공하고 있다.

2. 추진실적

가. 국제공인시험기관(ISO/IEC 17025) 인정 획득

흡연폐해실험실은 담배성분 및 담배연기성분 시험에 관한 분석능력 확보를 위하여 가스크로마토그래피 등 시험분석 장비 도입 및 관련 시험법을 확립하였다. 이를 바탕으로 2017년 한국인정기구(KOLAS)로부터 국제공인시험기관(ISO/IEC 17025) 인정을 획득하였다. 국제공인시험기관 인정제도는 국제적 규격인 ISO/IEC 17025에 따라 시험기관의 측정신뢰도를 평가하는 것으로 인정받은 시험법으로 측정한 시험결과는 국제 상호인정협정(MRA)이 체결된 95개국에서 동등하게 인정된다. 현재 흡연폐해실험실은 담배성분 및 담배연기성분에 관한 6개 시험법, 임상분야에서 생체시료(뇨) 내 코티닌 및 하이드록시코티닌 시험법 등 총 7개 시험법에 대한 인정을 획득하였다[표 3-4].

[표 3-4] 국제공인시험기관(ISO17025) 인정 시험법

Chemical Test	Test method	Standard designation	Test range
02.008 Other materials and products	ISO 4387: 2000 /Amd1: 2008	Cigarettes: Determination of total and nicotine-free dry particulate matter using a routine analytical smoking machine	(0-14.1) mg/cig
	ISO 10315: 2013	Cigarettes: Determination of nicotine in smoke condensates-gas-chromatographic method	Nicotine=(0-1) mg/mL
	ISO 10362-1: 1999 /Amd1: 2011	Cigarettes: determination of water in smoke condensates-part1: gaschromatographicmethod	Water=(0-5000) mg/L
	WHO TobLabNet Official Method SOP04: 2014	Standard operating procedure for determination of nicotine in cigarette tobacco filler	Nicotine=(0-1000) mg/L
	WHO TobLabNet Official Method SOP03: 2014	Standard operating procedure for determination of TSNAs in main stream cigarette smoke under ISO and intense smoking conditions	NNN=(0-300) ng/cig NNK=(0-260) ng/cig NAT=(0-300) ng/cig NAB=(0-40) ng/cig
	BAT method: 2008	Determination of carbonyls in main stream cigarette smoke	Formaldehyde=(0-150) μg/cig Acetaldehyde=(0-1606) μg/cig Acrolein=(0-155) μg/cig
02.029 Clinical	KCDC-QIM-01	LC/MS/MS method for the determination of urinary cotinine and Trans-3'-hydroxycotinine in urine	Cotinine: (0-2000) ng/mL Trans-3'-hydroxycotinine: (0-2000)ng/mL

나. WHO 담배실험실네트워크(TobLabNet) 분석회원 자격 획득

흡연폐해실험실은 WHO에서 담배규제기본협약(FCTC)에 따라 담배제품 및 배출성분 검사 시험법을 개발하

고 표준화하기 위해 구성된 협의체인 담배실험실네트워크(TobLabNet; Tobacco Laboratory Network)에 분석회원 자격을 획득하여, 담배연구를 위한 해외전문기관과의 네트워크를 확보하였다(http://www.who.int/tobacco/global_interaction/toblabnet/en/).

다. 국가 금연정책에 필요한 기초자료 제공

국내에서 캡슐담배로 대표되는 가향담배는 다양한 향과 맛으로 청소년, 여성 등의 흡연시도를 쉽게 하는 것으로 보고되고 있다. 흡연폐해실험실은 캡슐담배의 필터 내에 들어있는 캡슐에 대한 성분 분석을 수행하였으며, 분석결과 118종의 가향성분이 사용되고 있음을 확인하였다. 이 결과는 주간 건강과 질병 및 보도참고자료를 통해 홍보함으로써 국내 담배 내 가향물질 규제를 위한 기초자료를 제공하였다.

3. 향후 추진계획

흡연폐해실험실은 담배연기 내 유해성분에 대한 시험법, 생체시료 내 흡연 노출 수준을 조사하는 바이오마커 시험법 등을 확대해 나갈 계획이다. 이를 통해 직접 및 간접흡연으로 인해 발생하는 담배 유해성분의 노출 수준에 관한 기초자료를 생산하고 흡연이 건강에 미치는 영향을 연구함으로써 흡연폐해 예방을 위한 과학적 근거자료를 지속적으로 생산하고자 한다.

제7절 여성건강 연구

1. 개요

우리나라는 여성의 경제활동 증가와 더불어 결혼 및 자녀에 대한 가치관의 변화, 직업 환경의 불안정성과 경제적 부담, 직장여성들의 일·가정 양립의 문제 등 사회경제적 요인으로 인하여 여성의 초혼 연령이 높아지고 있으며, 이는 초산 연령의 고령화로 이어져 모성건강에 부정적인 영향을 미치고 있다. 또한 급속한 고령화로 인해 노령층에서의 의료비 부담이 증가되고 있는 상황에서 여성은 폐경 후 만성질환 발생 위험이 증가됨에도 불구하고 경제적 취약성으로 인해 의료서비스의 접근이 낮아 고령 여성의 신체·정신적 건강의 위협요소가 되고 있다. 따라서 여성의 전 생애주기적 관점에서 건강 증진 및 질병예방 정책의 근거 마련이 시급하다.

여성건강기반기술개발연구사업은 여성의 건강 증진 및 질병예방·관리를 위한 연구기반 구축과 과학적 근거 창출을 목표로 여성 생애주기별(가임기, 임신·출산기, 갱년·폐경기 등) 건강연구 인프라 구축, 여성 특이적인 질환 및 건강상태에 대한 연구, 질환 발생에서의 성별차이 연구, 여성에게 특화된 건강 및 질병지표의 개발 연구 등을 수행하고 있다. 또한 여성건강과 관련된 통계 등 기초 자료의 산출을 통해 우리나라 여성의 건강현황을 파악하여 문제점을 제시함으로써 여성건강연구 활성화 및 여성 맞춤형 건강정책 기반 마련에 기여하고자 하였다.

2. 추진실적

가. 여성 생애주기별 건강연구 인프라 구축 및 관리

한국간호사건강연구 'Korea Nurses' Health Study(KNHS)'는 병원에서 근무하는 20-45세 한국인 여성 간호사 대상의 웹 기반 설문조사연구로서, 기반조사(모듈 1)가 완료된 총 20,613명에 대하여 6-10개월마다 추가 설문모듈(모듈 2-5)을 이용하여 반복조사를 실시하고 있다. 설문항목은 인구통계, 신장과 체중, 음주 및 흡연, 질병력, 약물 복용력, 가족력, 여성력, 생애 임신, 감정, 직장, 직업적 노출, 건강 인식 등 총 12개 항목이며, 임신 여성의 경우 별도의 설문조사를 추가로 진행하였다. 2014-2017년까지 각 반복조사 모듈별 10,000-15,000여 명이 응답하였으며, 2017년 추가로 개발 및 적용한 모듈 6에는 약 5,400여 명이 설문에 응답하였다. 축적된 데이터의 질 향상을 위해서 상시적 데이터 모니터링을 하고 주기적 데이터 클리닝 및 분석을 진행하고 있다.

국내 임신합병증 발생빈도 파악 및 위험요인 발굴을 목적으로 착수한 임신부 레지스트리는 수도권 소재의 산과 전문 의료기관에 방문하는 임신 초기(12주) 산모를 대상으로 12주 간격으로 반복조사를 실시하고 임상 데이터와 생체시료를 수집하였다. 설문항목은 인구학적 특징과 사회경제적 상태(결혼상태, 가족 수, 직업, 소득, 교육 등), 생활습관 요인(흡연, 음주, 신체활동 등), 정신건강(우울증, 스트레스) 및 삶의 질, 식습관 및 영양, 분만결과 등이며, 임신 분기별 생체자원(혈액, DNA, 조직)을 확보하여 국립중앙인체자원은행에 기탁하였다. 2013-2017년까지 추적조사가 완료된 최종 출산 산모는 총 3,500여 명이었으며, 질환별 데이터 분석 결과 임신성 당뇨 발생률은 5.8%(220명)이었으며, 임신 중 고혈압 질환은 전체 산모의 1.3%, 전자간증은 0.8% 이었다.

고위험 신생아 집중치료의 질 향상과 효율적인 관리기술 개발을 위하여 2013년 출범한 한국 신생아네트워크(Korea neonatal network, KNN)는 2017년 기준 총 70개의 병원이 참여하는 전국적 네트워크를 통해 출생체중 1,500g 미만의 극소저체중아를 등록하고 18-24개월 및 만 3세까지 추적조사를 수행하고 있다. 2017년까지 누적 총 10,130명 이상의 극소저체중아에 대한 초기등록을 완료하였으며, 18-24개월 대상자 약 2,800명, 36개월 대상자 약 960명에 대하여 본격적인 추적조사를 완료하였다. 또한 KNN 연차보고서 발간 및 보급을 통해 2016년 출생 극소저체중아와 만 3세까지의 장기추적대상자의 역학적 특성, 동반질환, 사망률과 같은 기본적인 통계자료를 제시하였다. 아울러 신생아 집중치료 벤치마킹 지표를 개발하여 미숙아 치료예후 향상을 위한

표준화 및 질 향상(QI) 프로그램을 수행하였으며, 실제 한국형 신생아치료관리기술 표준화를 통한 고위험 신생아의 생존율 향상 및 합병증 개선 결과를 보고하였다[그림 3-36].

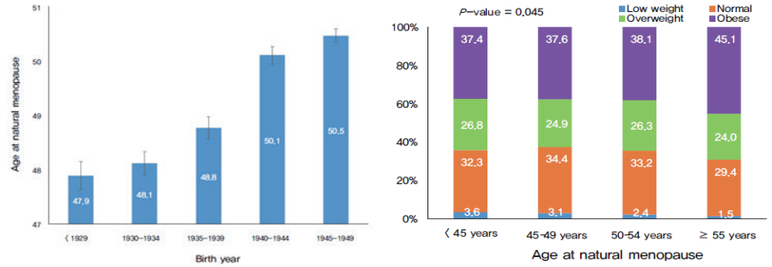


[그림 3-36] 2016 극소저체중아 레지스트리(Korea Neonatal Network) 연차보고서

국내 중장년층 여성을 대상으로 폐경 단계 변화에 따른 시계열적 신체 및 정신건강 상태 및 위험요인을 규명하고 만성질환의 노출인자를 규명하고자 2014년 대규모 전향적 추적관찰 연구인 갱년기여성건강코호트를 착수하였다. 만 42-52세 폐경 전 및 이행전기 여성에 대하여 3년간 총 5,000명을 기반조사 등록 목표로 하였으며, 인구학적 특성, 생활습관, 질환력, 여성력, 폐경 증상 및 삶의 질에 관한 설문자료를 수집하였다. 2017년까지 총 4,900명 이상의 폐경 전 및 폐경이행전기 여성을 신규 등록하였으며, 매월 월경력 조사를 통해 대상자의 폐경 단계 변화를 추적하여 폐경 이행단계 변화자 총 620여 명에 대한 1차 추적조사를 진행하였다. 또한 기반조사 대상자에 대하여 혈액, 소변 등 생체자원을 수집하고 혈액 등 임상검사를 실시하였다.

나. 여성건강 위험요인 발굴 및 지표 개발

한국 중년여성의 폐경나이와 트렌드를 파악하고 폐경에 영향을 미치는 건강행태를 파악해보고자 2001-2014 국민건강영양조사의 건강 설문조사(가구조사, 교육, 경제활동, 신체활동, 비만 및 체중조절, 음주 및 흡연 조사항목 등) 및 영양조사(여성건강) 자료를 활용하여 분석하였다. 연구대상자인 폐경여성 총 12,761명에 대하여 분석한 결과 한국여성의 평균 폐경나이는 49.3세로 나타났으며, 출생년도에 따른 폐경나이의 트렌드에서는 여성의 폐경나이가 점점 높아지고 있음을 확인할 수 있었는데 이는 5년당 폐경나이 약 0.73세씩 높아지고 있었다. 폐경나이에 영향을 미치는 요인으로 건강행태와 출산 경험을 위주로 살펴본 결과, 흡연여성이 비흡연여성에 비해 폐경시기가 0.55년 빠르게 나타났으며, 또한 BMI가 1 kg/㎡ 증가함에 따라 폐경나이가 평균 0.07세 유의하게 증가하였다. 체중과 관련한 추가분석에서 저체중(BMI 〈 18.5 kg/㎡) 여성의 경우 정상체중(18.5 ≤ BMI 〈 23 kg/㎡)인 여성에 비해 이른 폐경일 확률이 1.61배 더 높게 나타났다. 또한 출산 경험이 있는 여성은 출산경험이 없는 여성에 비해 폐경나이가 평균 1.59세 유의하게 높은 것으로 나타났다. 중년 여성의 폐경증상 및 만성질환 예방관리를 위해서는 갱년·폐경기 이전부터 체계적인 건강관리가 필요하며 이를 위해서는 국가차원의 현황 파악, 폐경 관련 기초정보의 제공, 지속적인 연구를 통한 정책개발의 근거 마련 등이 필요할 것이다[그림 3-37].



[그림 3-37] 출생연도별 폐경 나이 및 체질량에 따른 폐경나이 분포

다. 여성건강 연구성과 확산 및 정보 제공

한국 여성의 생애주기별 건강인식 조사결과, 갱년기 여성건강 코호트 구축현황 결과 등을 기관 간행물 등에 게재하고 연차보고서 발간 등을 통해 여성건강 연구정보를 제공하였다. 또한 폐경기 여성 대상의 단면조사연구 조사데이터에 대하여 공개용 연구데이터 정제를 완료하고 외부 공개 분양을 실시하였다.

국가 여성건강연구개발사업의 추진현황, 성과 및 향후 계획을 공유하고 여성건강 연구기반 확대 및 활용 촉진을 통한 연구 활성화 방안 논의하고자 2017년 11월 제4회 여성건강연구 심포지엄을 개최하였다. 국내 여성건강관련 학계 전문가 및 연구자가 모여 우리나라 여성의 건강현황 및 건강격차, 여성 생애주기별 다양한 건강이슈 연구결과를 공유하고 현황조사 결과를 바탕으로 여성의 건강에 영향을 미치는 요인 분석 및 시사점을 제시하였다. 또한 보건의료 분야에서의 젠더혁신 소개와 건강불평등 감소를 위한 접근방안 및 국내·외 사례연구에 대해 토론하고 국내 여성건강연구 활성화 방안에 대해 논의하였다[그림 3-38].



[그림 3-38] 2017년 제4회 여성건강연구 심포지엄 개최

3. 향후 추진계획

한국간호사건강연구는 기반조사 완료자를 대상으로 모듈 2-6 반복조사를 지속적으로 시행하고 모듈 7 설문문항을 개발하여 조사 시스템에 추가할 계획이다. 또한 기반조사 데이터에 대한 정제를 완료하고 외부 공개를 위한 절차를 추진할 예정이다. 극소저체중아 레지스트리는 전국 단위 참여병원에 대한 네트워크를 확대 구축·운영하여 국내 출생 극소저체중아 전수의 75% 이상 등록, 누적 총 12,000명을 목표로 지속 수행하고자 하며, 장기추적조사를 통해 수집된 데이터를 바탕으로 정기적인 연차보고서를 발간할 계획이다. 갱년기여성건강코호트 연구는 기반조사 누적 총 5,000명 등록을 완료하고 폐경 이행단계 변화자 및 폐경 여성에 대한 적극적인 추적조사를 실시하고자 한다. 아울러 2016년에 이어 격년 주기로 수행하고 있는 한국여성의 건강통계를 산출하고 주요 건강이슈에 대한 심층 분석을 실시할 예정이다. 또한 다양한 임상·역학 조사자료 및 통계 자료원 등을 활용하여 여성 생애주기별로 건강에 영향을 미치는 영향 요인을 다면적으로 분석할 예정이다.

제8절 희귀질환 연구

1. 개요

희귀질환은 사회·경제적 질병부담이 매우 크며, 많은 질환 수에 비해 질병관련 정보 등 연구 인프라가 부족하다. 대다수의 희귀질환은 유전질환(80%)으로 인구집단 내 약 5%를 차지하고 있으나, 개별 유전질환은 발생빈도가 매우 낮아 질병의 원인과 치료 방법에 대한 과학적 근거가 미흡하고 진단기술조차 확립되지 못하고 있는 실정이다. 따라서 희귀질환 전문가 역량 강화 및 진단치료기술 개발 등 희귀질환 연구 기반 구축 및 연구 활성화가 시급하다. 희귀질환 연구 인프라 구축 사업은 희귀질환 연구기반 구축과 과학적 근거 창출을 목표로 희귀질환 임상연구 네트워크 구축, 희귀질환 원인유전자 발굴 연구, 미진단자 진단 개발 연구 등 수행을 통해 정책기반 마련에 기여하고자 하였다.

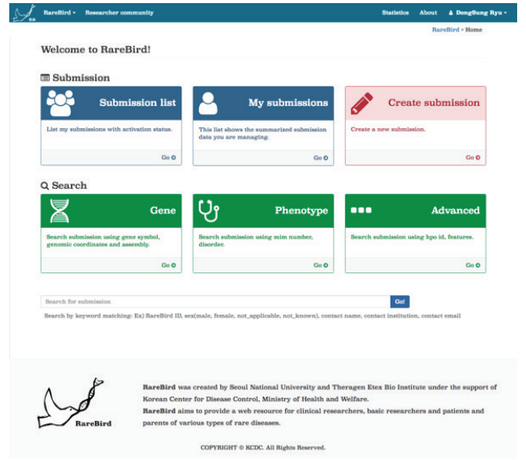
2. 추진실적

가. 희귀질환 연구 인프라 구축 연구

희귀질환 진단 및 치료활용 유전자 발굴을 위한 근육병 희귀질환 환자 및 트리오를 대상으로 총 130건의 whole exome sequencing 정보를 생산하였으며, 임상-유전체 연계분석을 통해 원인 유전자를 발굴하고 동물모델(zebra fish)을 이용하여 타깃 유전자에 대한 기능 검증분석을 수행하였다. 근육병 희귀질환의 경우 임상양상 및 표현형이 복잡하고 다양하여 질환 중증도와 연관된 구조변이 및 환경조절인자 탐색에 대한 지속적인 연구개발이 요구된다. 또한 희귀질환 연구 및 관리를 위한 희귀질환 전문인력 양성 프로그램을 개발하였으며 총 5차에 걸쳐 시범교육을 추진하였다.

나. 미진단자 진단 연구 및 국제 협력 네트워크 연계 연구

미진단 희귀질환자는 적절한 전문 의료진을 찾지 못하거나 부적절한 검사방법 및 부정확한 검사해석에 의한 주요 원인뿐 아니라 희귀질환자의 임상적 양상이 복잡(phenotypic variability) 하거나 진단 유전체 정보(diagnostic genetic information)의 부재로 정확한 진단 및 치료가 어렵다. 이에 미진단 희귀질환자 진단 프로그램 개발 연구를 통해 상세불명 희귀질환에 대한 임상-유전체 자료를 체계적으로 축적·기록화하고 있으며, 희귀질환 중개연구 활성화를 위한 임상정보 공유 시스템을 기반으로 국제 미진단자 네트워크와 연계하여 국제 협력 연구를 수행 중이다[그림 3-39].

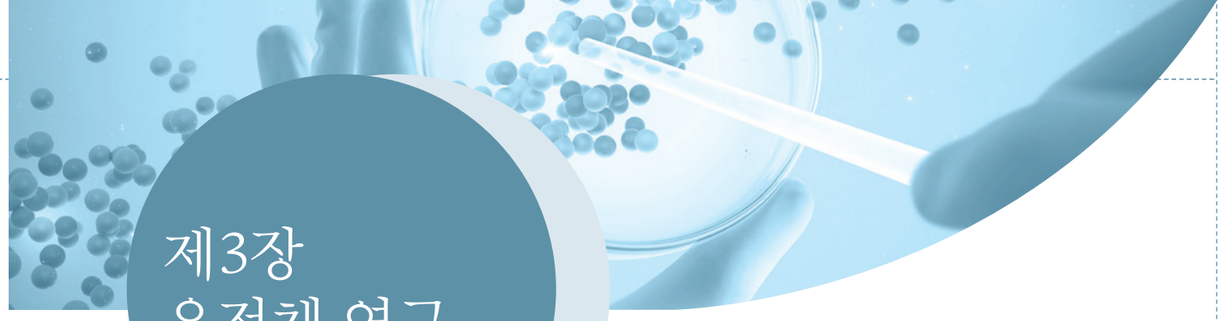


[그림 3-39] 희귀질환 임상정보 공유 시스템 구축

3. 향후 추진계획

미진단 상세불명 희귀질환에 대한 진단 개발 연구는 신생아, 소아, 성인의 발병 시기에 따른 세부 진단 및 분석 파이프라인을 개발하고 진단, 임상, 연구 등 다학제 간 전문가 협력 네트워크를 강화하여 심층 분석연구를 실시할 예정이다. 아울러 희귀질환 중개임상연구 활성화를 위해 개발된 국내 임상정보 공유 시스템을 기반으로 국제 미진단자 진단 지원 네트워크(undiagnosed disease network international, UDNI) DB와 연계하여 신규 희귀질환 및 표현형(new disease and phenotype discover) 발굴, 그리고 불확실성 변이형(variant uncertain significance) 동정에 대한 과학적 근거를 지속적으로 확보할 계획이다.

희귀질환(군)별 임상연구 네트워크를 기반으로 임상/생체자원 등 연구자원을 확보하고 다양한 임상·역학 조사자료 및 통계 자료 등을 활용하여 희귀질환 자연경과 및 진단·치료기술 개발을 위한 다면적 분석연구를 수행할 예정이다.



제3장 유전체 연구

제1절 한국인 유전체역학조사사업(KoGES)

1. 개요

한국인유전체역학조사사업(Korean Genome and Epidemiology Study, 이하 KoGES)은 전 세계적으로 호발성인 당뇨, 고혈압, 비만, 고지혈증, 대사증후군, 심혈관질환 등 만성질환의 한국인 특이적, 유전-환경적인 요인을 밝히고 이들 간의 상호작용을 규명하기 위하여 수행하고 있는 대규모의 코호트구축사업이다.

본 사업은 40세 이상의 일반인구 집단을 대상으로 구축한 '일반인 기반(population-based) 코호트'와 만성질환의 유전-환경 상호작용 위험요인 규명을 위한 '유전-환경(gene-environment) 모델 코호트'로 구성되어 있다. 일반인 기반 코호트는 지역사회 기반 코호트(안산, 안성), 도시 기반 코호트, 농촌 기반 코호트로 구성되고, 유전-환경 모델 코호트는 쌍둥이 및 가족 기반 코호트, 국내이주자 코호트, 국제협력코호트로 구성 된다 [그림 3-40].



[그림 3-40] 한국인유전체역학조사사업 코호트 구성

참여자 개인별 생활습관, 과거력 등의 조사를 위한 설문조사와 검진 등을 수행하며, 수집된 인체자원(혈청, 혈장, 뇨, DNA 등)은 향후 연구를 위하여 국립보건연구원 국립중앙인체자원은행에 저장하고 있다. 보관된 자료와 분석된 정보는 심의를 거쳐 의·과학 연구자들에게 분양하여, 국가 보건의료 연구 인프라로서의 중심 역할을 하고 있다.

2. 추진실적

가. 한국인 유전체역학조사사업 현황

2001년부터 지역사회 기반 코호트(안성, 안산) 구축이 시작되었으며, 총 누적 기반조사 참여자 규모는 약 245,000명이다. 2017년에는 일반인구 집단 코호트 중 지역사회 기반 코호트 참여자를 대상으로 8차 추적조사를 수행하고, 농촌 및 도시 기반 코호트 참여자를 대상으로 가구방문 및 전화 연락 등을 통한 설문 추적조사를 실시하였다. 각 세부 코호트별 조사현황은 아래와 같다[표 3-5].

[표 3-5] 한국인 유전체역학조사사업 현황

코호트명		시작연도	대상지역	현황
일반 인구 집단	지역사회 기반 코호트	2001년	안산, 안성	- 안산, 안성에 거주하는 40-69세 남녀 대상으로 모집 - 기반 참여자수: 10,030명 (안산: 5,012명, 안성: 5,018명) - 2017년 8차 추적조사 (2년 간격 추적 실시)
	농촌 기반 코호트	2004년	전국 11개 농촌지역	- 농촌 지역에 거주하는 40세 이상의 남녀 대상으로 모집 - 기반 참여자수: 28,338명 - 2007년 6개 지역 중심 추적조사 시작
	도시 기반 코호트	2004년	전국 의료기관 중심	- 도시 지역 의료기관 검진센터에 내원한 40세 이상 남녀를 대상으로 모집 - 기반 참여자수: 173,342명 - 2007년 추적조사 시작
유전 환경 집단	쌍둥이 ·가족 코호트	2005년	서울, 부산	- 쌍둥이와 그 가족을 대상으로 모집 - 기반 참여자수: 3,202명 - 2008-2014년 추적조사 수행
	국제협력 코호트 I	2005년	일본, 중국	- 일본 및 중국 거주 한국인으로 이주 후 15년 이상인 사람과 자손 및 현지인 대상으로 모집 - 기반 참여자수: 3,563명 - 일본(고베, 오사카): 2008-2013년 추적조사 수행 - 중국(장춘, 연변): 2008-2011년 추적조사 수행
	국내이주자 및 국제협력 코호트 II	2006년	전국 베트남, 캄보디아	- 한국인과의 결혼으로 국내에 이주한 아시아 국가 출신의 여성 및 배우자, 자녀를 대상으로 모집 : (국내이주자) 결혼 이주 여성과 그 자녀 및 배우자 : (국제협력 II) 결혼 이주 여성의 현지 가족 및 지역 주민 - 기반 참여자수: 국내이주자 7,191명, 국제협력 II 4,054명 - 국내이주자 및 자녀 대상 2012-2014년 추적조사 수행

1) 세부 코호트 현황

(1) 일반인구 집단 코호트 (Population-based studies)

안성과 안산 지역사회 기반 코호트는 2년마다 추적조사를 실시하여 2017년에는 2001년 기반조사 참여자를 대상으로 안성 지역 1,604명, 안산 지역 1,500명의 8차 추적조사 1차년도 조사를 완료하였고, 2018년에는 2002년 기반조사 참여자를 대상으로 8차 추적조사를 지속 수행할 예정이다.

농촌 기반 코호트는 심뇌혈관질환을 중점 연구 목표 질환으로 하여 전국 11개 농촌 지역에 거주하는 40세 이상의 성인 남녀를 대상으로 2004년부터 약 2만 8천여 명 규모의 코호트를 구축·운영해오고 있다. 2007년부터 추적조사를 시작하여 6개 지역 중심으로 기반조사 21,715명, 1차 추적조사 16,802명, 2차 추적조사 10,717명, 3차 추적조사 4,232명을 조사 완료하였고, 2014년부터 반복 추적률을 높이기 위하여 가구방문조사 및 전화설문조사를 시작하여 총 9,415명을 조사하였다.

도시 기반 코호트는 전국 도시 지역 의료기관을 중심으로 대규모 코호트를 구축하고자 2004년부터 시작된 다기관 코호트 사업이다. 2013년까지 모집한 누적 기반 규모는 17만 3천여 명으로, 2012년부터 본격적으로 추적조사를 시작하여 1차 추적조사 65,639명을 완료하였고, 2017년 1차 추적조사 미참여자를 중심으로 주요 질환 발생 여부 및 연락처 확인을 위한 전화 설문조사를 실시하였다.

(2) 유전·환경 모델 코호트 (Gene-environment model studies)

쌍둥이 및 가족 코호트는 20세 이상의 일란성 쌍둥이와 그 가족을 대상으로 유전적 배경이 동일하거나 유사한 가족 구성원 간 환경적 차이를 비교함으로써, 질병 발생 등에 영향을 미치는 유전-환경적 위험요인 규명을 목적으로 2005년 참여자 모집을 시작하였다. 2014년까지 모집한 누적 기반 규모는 3천 2백여 명이며, 2,030명에 대하여 1회 이상 추적조사를 완료하였다.

국내 이주자 코호트는 한국인과의 결혼으로 국내에 이주한 동남아시아 국가 출신의 여성과 가족을 대상으로 결혼 이주여성의 환경변화에 따른 만성질환 발생에 대한 연구자료 확보 및 다민족 국가로서의 인구구조 변화에 따른 질병 위험요인 발굴을 목적으로 2006년부터 시작하였다. 2011년까지 모집한 결혼 이주여성 및 가족 참여자는 7천 1백여 명이며, 2012년부터 2014년까지 베트남 출신 이주자 여성과 자녀를 중심으로 1차 추적조사 1,824명을 완료하였다.

국제협력 코호트는 유전적 요인은 동일하나 해외이주 등의 환경변화에 따른 질환 발생과의 연관성을 파악하기 위하여 만 30세 이상 70세 미만이며 이민기간이 적어도 15년 이상 경과된 한인 및 거주국 주민을 대상으로 일본 고베/오사카 지역과 중국 연변/장춘 지역에서 코호트를 구축하였다. 2011년까지 모집한 누적 기반 규모는 3천 5백여 명으로 2013년까지 일본에서 3차 추적조사를 완료하였다.

2) 노화 심층 연구 수행

2017년 우리나라는 65세 이상 고령자가 전체 인구의 13.8%를 차지하는 고령사회로 노화 및 노인성 질환에 대한 연구의 필요성이 대두되고 있다. 초고령화 사회로의 전환으로 인한 미래 보건의료 문제에 대응하기 위하여 2011년부터 60세 이상 참여자가 증가하고 있는 지역사회 기반 코호트(안성·안산)를 대상으로 노화 관련 요

인과 인지기능 저하 등 노인성 질환에 대한 심층연구를 수행하고 있다. 안성, 안산 코호트는 공통적으로 인지기능 저하 선별검사 및 일상생활 수행능력, 우울증 평가, 관절염 등 노인성 질환 심층 설문조사를 수행하고 있으며, 코호트별 중점 연구 질환에 따라 안성 코호트는 근골격계 질환 관련 바이오마커 등을 측정하고 안산 코호트는 인지기능 저하 및 치매와 관련하여 뇌 MRI, 수면다원검사, 인지기능검사 등 정밀 검진 등을 수행하고 있다. 이러한 심층연구를 통하여 노화 관련 위험 요인을 파악하고, 고령인구의 역학적 특성을 파악하여 고령인구 특화 보건정책 수립의 과학적 근거를 제공할 수 있을 것이다[표 3-6].

[표 3-6] 노화 심층연구 조사항목

구분	현황
노화 관련 설문조사	인지기능 저하 선별검사(KMMSE, K-DSQ), 일상생활정도(K-ADL, S-IADL), 우울증(GDS), WHO 삶의 질 척도, 노인성 질환 심층설문 등
정밀검진 및 바이오마커 측정	(안성) 신체기능평가(SPPB), 생화학적 검사(류마티스, 골다공증 관련 바이오마커 측정) (안산) 뇌 MRI, 수면다원검사, 인지기능검사 등

나. KoGES 자료 정제 및 활용

1) 수집자료 품질관리 및 정제현황

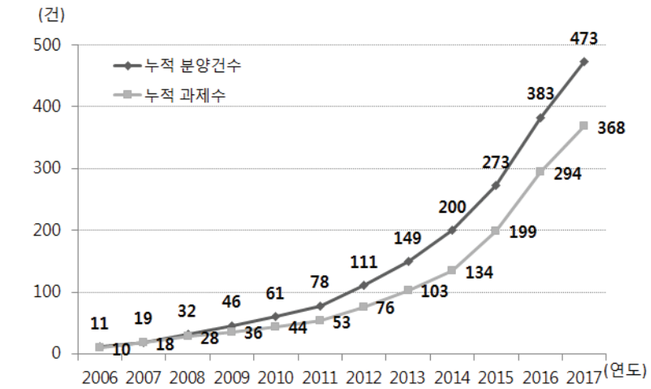
KoGES 사업의 조사인원은 연간 최대 약 4만 명에 달하며, 참여자별로 개인당 1,300-2,800개의 역학·임상 자료 변수를 수집하였다. 유전체역학과에서는 이와 같은 방대한 양의 수집 자료가 만성질환 관련 지표 발굴 등의 유전체역학 연구를 위해 활용될 수 있도록 품질 검증 및 정제 체계를 갖추는데 많은 노력을 기울여 왔다. 수집된 자료에 대한 품질검증 절차는 크게 사전탐색과 품질관리 단계로 나누어진다. 사전탐색 단계에서는 일정한 비율의 샘플을 추출하여 전산자료 입력상태와 조사결과지를 대조(데이터 원본대조)해보고 계통적 오류(Systematic Error)의 원인을 파악하고 기본정제 방향을 결정한다. 품질관리 단계에서는 유효 값 및 유효범위를 벗어나는 이상치를 탐색하고 수집항목 간 논리오류를 탐색하며, 다양한 통계기법 등을 활용한 데이터의 품질관리를 시행하고 있다. 2017년에는 지역사회기반(7차 추적) 3,156건, 도시기반(1차 추적) 8,054건, 농촌기반(3차 추적) 3,190건, 지역사회기반 가족(1-2차 추적) 1,946건, 국제협력1(장춘/연변, 1차 추적) 1,094건, 사상체질(기반) 3,081건, 중규모(기반) 10,302건등 약 3만 건의 자료에 대한 정제를 실시하였다.

2) KoGES 자료 분양 현황

정제 완료된 KoGES 자료는 내·외부 연구자들에게 신속히 제공되어 만성질환관련 연구에 활용할 수 있도록 노력하고 있다. 2017년 말 기준 공개 및 분양 자료는 [표 3-7]과 같으며, 총 90개의 내·외부 연구과제(신규과제 74개)에 대해 자료를 분양하였다[그림 3-41].

[표 3-7] 코호트 자료 세부 공개 현황

코호트명	기반/추적	참가자수(명)	조사년도
지역사회 기반 코호트(안산, 안성)	기반조사(1기)	10,030	'01 – '02년
	1차 추적조사(2기)	8,603	'03 – '04년
	2차 추적조사(3기)	7,515	'05 – '06년
	3차 추적조사(4기)	6,688	'07 – '08년
	4차 추적조사(5기)	6,665	'09 – '10년
	5차 추적조사(6기)	6,238	'11 – '12년
	6차 추적조사(7기)	5,906	'13 – '14년
도시기반코호트	기반조사	173,346	'04 – '13년
농촌기반코호트	기반조사	28,338	'05 – '11년
	1차 추적조사	12,464	'07 – '14년
쌍둥이 및 가족 코호트	기반조사	3,399	'05 – '13년
	1-3차 추적조사	2,158	'08 – '14년
국제협력I(일본) 코호트	기반-3차 추적조사	1,063	'05 – '13년
중규모 코호트	기반조사	10,302	'03 – '04년
사상체질 코호트	기반조사	3,064	'04 – '06년
KoGES 기반조사 통합자료	기반조사	211,716	'01 – '13년
KoGES 반복 추적조사 통합자료	기반-추적조사	10,030	'01 – '14년



[그림 3-41] KoGES 역학자료 분양 현황

3) 자료 분양 방법

질병관리본부 홈페이지에 KoGES 분양 자료에 대한 자세한 정보가 게시되어 있고, 자료를 연구에 활용하고자 하는 의과학 연구자들은 임상자료, 영양, 검진자료 등을 온라인으로 분양받을 수 있다. 역학 자료는 질병관리본부(http://www.cdc.go.kr) 〉 정책·사업 〉 유전체센터 〉 한국인유전체역학조사사업 또는 국립보건연구원 (http://www.nih.go.kr) 웹사이트에 필요한 서류(자료 분양신청서, IRB 승인서, 연구계획서, 요청변수 목록)를 접수하면, 담당 부서의 검토를 거쳐 7일 내 신속한 분양 서비스를 제공받을 수 있으며, 인체 유래물(혈액, DNA등) 및 유전체정보를 같이 요청할 경우는 국립중앙인체자원은행(http://koreabiobank.re.kr)에 신청하면 분양심의위원회 심의(월 1회)를 거쳐 분양 받을 수 있다.

2017년 말부터 통계청 사망원인 자료와 코호트 역학 자료를 연계하여 활용할 수 있도록 분양서비스를 시작하였다. 연계자료를 활용하고자 하는 연구자는 질병관리본부 홈페이지에서 온라인 분양 신청 시 사망자료 이용을 함께 신청하면 담당 부서 승인 후 연계 자료를 질병관리본부 유전체역학과 역학자료분석실에 방문하여 분석할 수 있다.

4) KoGES 자료 활용 워크숍 개최

2017년에는 코호트 자료 활용도 증대 및 연구자 연구 역량 강화를 위한 교육 프로그램을 기획, 실시하였다. 유관학회(대한예방의학회, 한국간호과학회, 한국역학회)와 연계한 워크숍을 관련 학계 전문가 및 연구자를 포함한 200여 명이 참석한 가운데 3차례 개최하였으며, KoGES 기반통합자료를 활용한 단면연구방법, KoGES 통합자료와 2차 자료 연계를 통한 분석방법, 추적자료 및 반복측정자료를 활용한 분석방법, 영양조사자료 활용방안 등과 같은 주제로 구체적인 이론과 실습을 병행하여 연구자의 이해와 자료 활용성을 높이고자 하였다. 워크숍 자료는 '질병관리본부 홈페이지(http://www.cdc.go.kr)' 및 '국립보건연구원 홈페이지(http://www.nih.go.kr)'에 게시하여 연구자 들이 활용할 수 있도록 하였다.

3. 향후 추진계획

가. 연구 활성화 지원 강화

한국인 유전체역학조사사업 코호트 수집자료 이해도 향상 및 최신 분석 방법 교육을 목적으로 연구자 대상 교육 워크숍을 2018년에는 추적조사 자료와 실습자료 중심의 한층 업그레이드된 내용으로 수행할 계획이다.

현재 코호트-사망자료 연계 분석, 제한변수 분석 시 연구자가 오송에 위치한 역학자료 분석실을 방문하여 이용하는 불편함 등을 해소하고 공개 정보 분양을 강화하기 위하여 연구자가 원격지에서 가상의 분석 시스템에 접속하여 온라인 분석이 가능한 시스템을 2017-2018년 구축하여 연구자에게 서비스할 계획이다.

나. 코호트 outcome 자료 생산 확대

2016-2017년 도시, 농촌 기반 코호트를 통해 수행되었던 의무기록 조사 결과를 바탕으로 2018년에는 코호트 참여자 중 심혈관 질환 발생자를 체계적으로 확인하기 위한 기획 연구를 추진할 계획이다.

제2절 질병 유전체 정보 시스템 구축

1. 개요

생명과학기술의 발전으로 개인 맞춤형 건강관리, 질병 예방, 진단 및 치료에 대한 관심이 높아지고 있으며 이를 반영한 다양한 의생명과학 연구가 세계적으로 수행되고 있다. 특히 차세대염기서열분석법(NGS)을 이용한 유전체 자료 생산 및 이를 활용한 의생명과학 연구는 여러 나라에서 유전체 연구 분야 선도를 위해 많은 노력을 기울이고 있다. 이러한 추세에 맞추어 유전체센터 생명정보연구과는 질병연구 기초 자료로 사용할 수 있는 NGS 기법의 비교 분석, 한국인 참조유전체 데이터베이스 구축 및 질병 기전 연구를 위한 다양한 질병 유전체 정보 시스템 구축 연구를 수행하고 있다. 이 과정에서 우리는 최근 연구에 많이 활용되는 NGS 환경 및 분석 도구에 대한 조사를 통하여 연구주제 및 환경에 적합한 NGS 기법을 적용하고 있다. 한국인 참조유전체 데이터베이스 구축을 위하여 NGS 기반 약 1,700명의 전유전체 자료를 생산·분석하였고, 구축된 웹 기반의 데이터베이스를 통하여 연구자에게 분석 결과를 제공하고 있다. 또한 대용량 유전체 분석을 위하여 고성능의 생물정보학 연산 서버를 구축하였고, 생물정보학 기반의 질병 기전 연구를 위해 공개된 유전체와 전사체 자료의 통합 및 질병 유전체 정보 시스템의 구축 작업도 수행하고 있다.

2. 추진실적

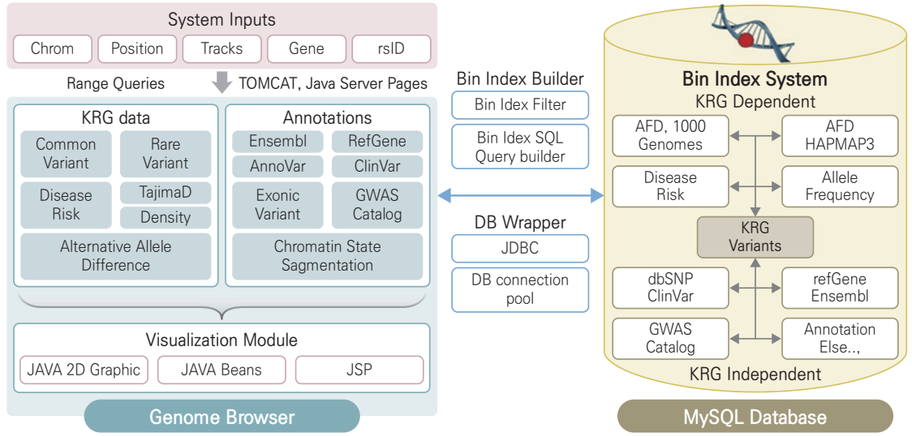
가. 한국인 질병연구 참조유전체 분석 및 생물정보학 시스템 구축

차세대염기서열분석법(Next Generation Sequencing, NGS) 기술의 발전은 저비용, 고효율의 다양한 인간 유전체 분야 연구를 가능하게 하였다. 특히 1,000게놈 프로젝트의 경우 다양한 인종으로 구성된 2,500명을 대상으로 유전체 전장에 걸쳐 염기서열 분석을 수행하여 대량의 서열 자료를 생산하였고, 각 인종집단의 단일염

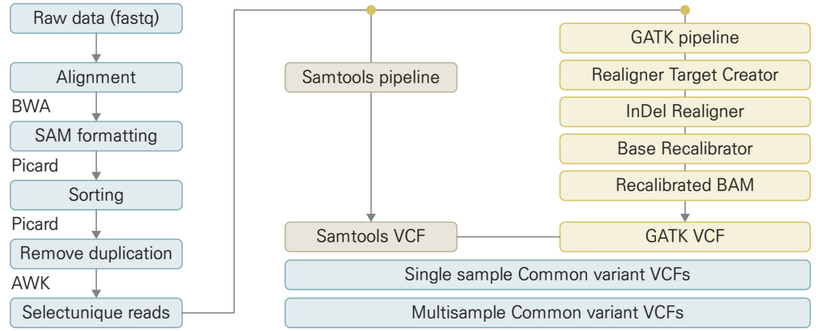
기다형성(Single Nucleotide Polymorphism, SNP), 구조적 변이(Structural Variant) 및 단상형(Haplotype) 등의 정보를 제공하고 있다. 한국인 질병연구를 위한 기반 자료인 참조유전체 연구 결과로 2012년부터 약 1,700명의 전유전체 염기서열 자료를 생산하였고, 한국인 특이적 변이 정보 데이터베이스를 구축하고 서열변이정보 검색 도구를 개발하였다[그림 3-42].

1) 한국인 전유전체에서의 변이 정보 구축

염기서열 자료를 파이프라인에 넣어 분석하고 한국인 전유전체의 변이 정보를 구축한 과정은 다음과 같다[그림 3-43]. 서열 결정 결과들은 인간 게놈 hg19를 기반으로 Burrows-Wheeler Aligner(BWA) 프로그램을 이용하여 사상(mapping)하고 BWA 프로그램의 결과는 PICARD 프로그램으로 추가적인 가공을 하여 최종 서열 결과 파일(Bam)을 만들었다. SAMtools를 이용하여 변이들을 동정하고, 각 변이의 기능적인 연관성을 ANNOVAR를 이용해서 분석하였다. GATK 프로그램을 이용하여 변이를 한 번 더 추출하고, SAMtools와 GATK 결과에서 공통적인 유전변이를 발굴하였다.



[그림 3-42] KRGDB 시스템 구조도



[그림 3-43] 전장 유전체 서열변이 발굴 과정 개요도

특히, 전유전체 변이 정보 해석을 위하여 서열변이 결과들은 ANNOVAR 프로그램을 이용하여 각 서열변이가 위치하는 영역의 기능과 기존에 보고되었던 서열변이 유무를 확인하였고, 총 3가지 데이터베이스(Reference Gene, Ensembl Gene, GENCODE gene)를 이용하여 유전자 영역 분석을 수행하였다. 유전자의 암호화(coding) 영역에 위치하는 유전변이는 총 12가지 데이터베이스를 활용하여 분석하였다. 그 외 DNA의 메틸화(methylation), 전사조절영역 결합(transcription factor binding), 열린 염색질(open chromatin) 등의 기능적인 요소들에 위치하는 유전변이 분류는 ENCODE 데이터베이스를 활용하여 분석하였고, 기존에 보고되었던 유전변이에 대해서 각 인종별 유전변이 빈도 비교를 수행하였다.

2) KRGDB (Korean Reference Genome DB)

한국인 참조유전체 프로젝트의 결과로 한국인 전유전체의 변이 데이터베이스 및 웹 기반 유전체 검색 브라우저를 개발하였다[그림 3-44]. 한국인 참조유전체 프로젝트의 결과로 한국인 전유전체의 변이 데이터베이스 및 웹 기반 유전체 검색 브라우저를 아래와 같이 개발하였다. 한국인의 변이위치와 대립인자의 빈도 정보를 데이터베이스로 구축하고, 발굴된 유전변이의 빈도를 그래프 상에 표시하며, 유전변이에 관련된 정보들을 확인할 수 있게 설계하였다. 웹 서비스 사용자 환경은 염색체 번호, 염색체상의 위치, 유전자이름, dbSNP의 rsID를 이용해 검색하도록 구현하였다. 한국인 참조유전체 유전변이를 설명할 수 있는 공개 자료(Ensembl, RefGene, Clinvar, GWAS, Chromatin State Segmentation)를 이용하여 해석을 추가하고, 한국인 참조유전체 유전변이의 빈도와 다른 인종의 유전변이 빈도(1,000 Genome, HAPMAP) 비교결과를 추가하였다.



[그림 3-44] KRGDB 메인 화면

나. 질병 유전체 정보 시스템 구축

1) 질병 특이적인 생물학적 경로 정보시스템 구축

기존의 분자생물학 연구 결과로 구축된 생물학적 경로 정보들은 유전체학을 이용한 이행연구(translational research)에서도 중요한 정보로 사용된다. 생물학적 경로 정보를 바탕으로 서열변이, 유전자 및 단백질 발현 자료 분석을 효율적으로 수행할 수 있다. 또한 약물 개발이나 바이오마커 발굴에서도 생물학적 경로 분석이 활용된다. 질병과 관련된 생물학 분석 정보를 제공함으로써 연구자의 시간 및 비용 절감 효과를 가진다.

질병과 연관이 있는 생물학적 경로에 대한 정보를 제공하고, 그 정보에 대한 신뢰도를 계량화하려면 기존의 질병 분류 체계를 통합하고 재분류하는 작업이 필요하다. 따라서 우리는 ICD 질병 분류 체계를 기반으로 질병 분류 체계를 통합하고 재분류하였으며, 여기에 활용된 질병 분류 체계는 다음과 같다; ICD-10, OMIM (Online Mendelian Inheritance in Man), UMLS(Unified Medical Language System), MeSH(Medical Subject Headings), DO(Disease Ontology). 이 과정에서 ICD 질병 분류 체계를 기반으로 일반적으로 통용되는 여러 질병 분류 체계 사이의 상호 참조 관계를 확립하고 재구성하였다. 또한 질병 관련 유전자를 수집하고 및 질병 분류 체계를 통합하여 사용자의 관심에 따른 질병 재분류 또한 가능하게 하였다. 이로써 다양한 질병 관련 유전자 연구 자원으로 활용이 가능하다.

우리는 OMIM(Online Mendelian Inheritance in Man) 및 UMLS(Unified Medical Language System) 공개 유전체자료 분석을 통하여 질병연관 유전자를 발굴하고 유전자-질병 관계 데이터베이스를 구축하였다. 질병 분류 체계와 유전자-질병 상관관계를 분석하였으며, 문헌 정보 검색 및 실험적 검증으로 확보된 유전자-질병 상관관계 데이터베이스를 구축하였다. 이 과정에서 질병연관 유전자의 주석 자료 또한 추가로 확보하였다.

다음으로 특정질병과 연관이 있는 생물학적 경로 정보를 수집하였다. 우리는 HPRDB(Human Protein Reference Database)를 활용하여 유전자, 단백질-단백질 상호작용, 단백질-비단백질 상호작용, 단백질 복합체 관련 자료를 수집하고 분석하였다. 또한 RPDB(Reactome Pathway Database)를 활용하여 유전자에 따른 생물학적 경로 상관관계 자료를 수집하여 생물학적 경로 계층 구조를 포함하는 데이터를 분석하고 단백질-단백질 상호작용 자료에 대한 생물학적 경로 주석 데이터를 확보하였다.

2) 유전자검사 정보시스템 구축

유전체의학 구현을 위해서는 유전자검사의 발굴이 절대적으로 필요하다. 암 바이오마커분석에 있어서도 진단과 동시에 치료의 표적이 될 수 있는 유전자 발굴에 대한 연구가 계속 진행되고 있다. 정확한 유전자검사 기법을 사용함으로써 인구집단에서 수행한 연구결과만을 토대로 하지 않고 생물학적인 배경지식이 결합되어 성공가능성이 높은 후보유전자를 발굴할 수 있다.

유전자검사 정보시스템 구축을 위하여 기존의 유전자검사에 대한 근거정보를 조사하였고, 이를 제공하기 위하여 공개된 GWAS 데이터베이스에 대한 자료를 수집하였다. 대표적인 GWAS 데이터베이스인 GWAS catalogue와 GRASP 데이터베이스의 원자료를 내려 받아 시스템에 통합하였다.

3. 향후 추진계획

생명정보연구과는 한국인 참조유전체 구축을 위하여 한국인 전유전체 서열 분석을 진행하고 있다. 향후 약 1,800명 전유전체 서열에 대한 변이 유전자형과 빈도수 정보를 KRGDB(Korean Reference Genome Database)를 통해서 제공할 예정이다. 대용량 전유전체 서열을 분석하기 위해서 전산 자원 및 고도화된 분석 도구가 필요하고, 향후 방대해질 데이터의 효율적인 저장, 관리, 공유와 분석을 위한 시스템과 소프트웨어 개발이 요구된다. 구축된 질병 유전체 정보 시스템은 다양한 방법의 공개를 통하여 질병 관련 유전자 연구 자원으로 활용이 가능하다. 현재, 개발된 분석 도구 및 자원을 개선하여 대용량 유전체 및 질병 연구에 보다 효율적으로 적용할 수 있는 방안을 모색하고 있다. 구축된 도구와 자원들은 일반연구자들을 위하여 지속적으로 공개할 예정이다.

제3절 한국인유전체분석사업

1. 개요

최근에는 국제적으로 대규모 코호트 기반 유전체 정보(예 : UK Biobank, MVP 등)와 다양한 임상정보의 연계 및 활용을 통한 질병 진단 및 치료·예방 등 의료패러다임 변화가 가속화되고 있음에 따라, 이를 위한 유전체 기반 기술 개발의 필요성이 중요시되고 있다.

이에 한국인유전체분석사업을 통하여 한국인 주요 만성질환 관련 원인 규명을 위한 다양한 접근 및 유전정보의 임상적 적용을 위한 과학적 근거 자료 구축을 목표로 인구집단 코호트를 기반으로 대규모 한국인 유전체정보를 생산하고 있으며, 생산된 유전체 정보를 이용한 전장유전체연관성 분석연구(Genome-Wide Association Study, 이하 GWAS) 등을 통해 다양한 질환 연관 유전변이 발굴 및 검증 연구를 수행하고 있다. 또한, 오믹스(유전체, 후성유전체, 전사체, 대사체 등) 데이터의 임상적 활용을 위한 유전체 기능연구, 후성유전체 연구 등의 수행을 통해 한국인 유전체의 다양한 유전형질에 대한 근거를 제시하고자 노력하고 있다.

2. 추진실적

가. 한국인칩 사업

한국인칩은 한국인에게 흔히 발생하는 당뇨, 고혈압, 비만 등 만성질환의 유전적 요인 규명을 목적으로 '08년부터 '13년까지 "한국인유전체분석사업" 등을 통해 발굴한 한국인 특이적 유전체 정보 및 만성질환 관련 유전변이 정보 등을 반영하여 제작되었다. 기존 상용칩은 다인종을 기준으로 제작되어 한국인 질환 분석에 사용하는 경우 약 60-70%의 정보만이 활용 가능하나, 한국인칩은 유전변이 정보의 최대 95% 이상을 활용할 수 있고, 기존 상용칩에 비해 최소 3-4배 이상의 경제적 절감효과를 얻을 수 있는 장점이 있다.

유전체연구과에서는 현재까지 국립중앙인체자원은행에 보관된 한국인 인구집단 코호트 시료 중 약 13만 명에 대한 유전체정보를 생산하였으며, 기 구축된 한국인칩 유전체데이터 정도관리 및 분석 파이프라인을 적용하여 샘플(대상자) 및 마커에 대한 정도관리를 수행하였다. 한국인칩 제작 전반과 한국인칩 유전체데이터 분석결과는 관련 학회를 통해 유전체 분야 관련자 및 의학 분야 연구자에게 소개하고 있다.

또한, 한국인칩 컨소시엄을 구성하여 동일한 질병 또는 유사한 연구 분야 전문가들이 서로 협력할 수 있는 장을 만들고, 한국인칩 정도관리, 분석 방법 교육 및 슈퍼컴퓨터 등 분석환경(Open Access System, 이하 OAS)을 지원함으로써 소규모 그룹 연구자들도 쉽게 유전체 연구를 수행할 수 있도록 하고 있다. 2017년 12월 기준으로 한국인칩 컨소시엄에서는 약 140명의 연구자들이 참여하고 있으며, OAS를 통해 이들에게 161건의 분석 및 422,196건의 데이터 정도관리 및 분석을 지원한 바 있다. 연구자들은 한국인칩을 기반으로 생산된 약 4만 3천 명의 대규모 질환자 유전체정보를 활용하여 얻은 결과를 약 10편의 국내·외 학술지에 발표하였다. 이는 기존 사용칩 사용 대비 약 85억원의 국가연구개발 예산의 절감효과에 해당된다.

나. 유전체분석을 통한 만성질환 관련 원인유전변이 발굴

당뇨, 고혈압, 비만 등과 같은 만성질환은 개인의 생활 패턴에 기인한 환경적 요인뿐만 아니라 여러 유전자의 복합적인 상호작용에 의한 유전적 요인이 발병에 있어 매우 중요하다. 최근 전장유전체연관분석(Genome-wide association study, 이하 GWAS) 연구를 통해 만성질환에 영향을 미치는 많은 수의 유전적 요인들이 발굴되었고, 이들 연구결과들의 종합적 분석을 위해 대규모의 메타분석을 수행함으로써 기존의 개별 GWAS 규모로는 연관성을 확인할 수 없었던 질환연관 유전요인들이 새롭게 밝혀지고 있다. 이에 따라, 본 사업에서는 생산된 코호트 기반 유전체 정보를 활용하여 한국인 인구집단 대상으로 만성질환 및 관련 형질에 대한 유전요인의 발굴과 검증 연구를 수행하였다. 또한, 효율적인 대규모 메타분석 수행을 위해 아시아유전체역학네트워크(Asian Genetic Epidemiology Network, 이하 AGEN) 컨소시엄에 참여하여 동아시아인을 대상으로 제2형 당뇨 및 관련 형질에 대한 유전적 특성을 규명하는데 기여하였다.

대규모 메타 유전체분석 결과, 만성질환 및 관련 형질(혈압, 체질량지수, 콜레스테롤 등)과 연관된 유전변이 총 42건을 발굴하였고, 그 결과를 PLoS Medicine (IF=11.862), International Journal of obesity (IF=5.487), Human Molecular Genetics (IF=5.34), Scientific data (IF=4.836), Circulation: Cardiovascular Genetics (IF=4.743)와 같은 관련 분야 우수 학술지에 발표하였다.

다. 유전체정보 기반 만성질환 예측모형 구축

만성질환은 대부분은 다양한 환경적, 유전적인 요인이 복잡하게 상호작용하여 나타나게 된다. 따라서 질환의 예측 및 맞춤의학 구현을 위하여 유전변이의 발굴은 필수적이다.

최근 대규모의 한국인 인구집단을 대상으로 GWAS 기법을 활용하여 복합형질에 연관된 유전변이를 대량으로 발굴하는 연구가 활성화 되고 있으나, 발굴된 유전변이가 유전율(heritability)을 충분히 설명하지 못하는 원인(missing heritability)에 대한 연구 필요성이 대두되고 있으며, 이를 해결하기 위해 missing heritability의 원인인 저빈도 유전변이 발굴 연구, 유전요인 간의 상호작용 연구와 유전요인과 환경요인의 상호작용을 고려한 예측의 필요성이 제기되고 있다.

만성질환의 예측모델 구축을 위해 missing heritability를 고려한 예측모형 연구를 진행하였다. 안성·안산 지역사회 코호트 참여자를 대상으로 제2형 당뇨와 유의하게 나타나는 19개 유전변이(Single Nucleotide Polymorphism, 이하 SNP) 정보를 선정한 후 유전적 위험도 점수화(genetic risk score)하여 예측모형을 구축하고, 기존의 국외에서 발표된 유의한 변이(SNPS)를 기반으로 구축한 최적화 모형(GRS/WGRS-19)을 개발하였다.

제2형 당뇨와 연관된 유전변이에 대한 유전적 위험도 점수화(genetic risk score)에 따라 제2형 당뇨군과 정상군을 비교해본 결과 유의한 차이를 나타났고, 10년 추적 자료를 이용한 분석에서도 기반자료와 동일한 결과를 나타냈다. 아울러, 제2형 당뇨에 유의한 19개의 SNP을 점수화한 유전적 위험도(genetic risk score)를 계산하여 오즈비율(Odds ratio)를 구한 결과도 유전적 위험도 점수가 증가할수록 위험도가 증가하는 결과를 보였다. 이에 대한 결과를 관련 학회지에 게재 하였고(Journal of Human Genetics, IF=2.487), 유전변이 점수화를 통한 당뇨 예측방법에 대하여 특허등록을 완료하였다(2017).

라. 발굴된 유전변이 기능 검증

최근 엑솜시퀀싱 및 전장유전체시퀀싱 등의 대용량 유전체 데이터 분석을 통해 발굴된 질환 연관 coding 유전자 영역의 변이들에 대한 기능 검증 연구의 필요성이 증가되고 있고, 대규모 epigenome 프로젝트(ENCODE 등) 연구를 수행하여 그동안 미지의 영역이었던 non-coding 유전자 영역의 기능적 해석이 가능하게 되었다. 그리고 급속히 발전하고 있는 유전체편집(genome editing) 기술을 통한 질환 관련 유전변이들에 대한 기능 검증 연구결과들이 하나둘씩 보고되고 있다.

본 연구에서는 한국인 인구집단 기반 질환 연관 유전변이의 과학적 근거를 구축하기 위하여 한국인칩 분석결과 발굴된 유전변이들에 대한 기능분석 및 기능검증 연구를 수행하였다. 한국인칩 분석결과 발굴된 질환 및 traits 연관 23개의 유전변이들에 대하여 기존에 발표된 문헌정보 분석 및 다양한 데이터베이스(GeneCard, dbSNP, ExPASy, ProteinAtlas, Ensembl, UCSC Genome Browser 등)에서 기능분석을 수행하였고, 또한 척추동물에서 아미노산 서열의 보존성을 조사하여 해당 유전변이 발생 시에 기능 변화 가능성이 높은 것을 선별하였다. 최종적으로 혈액 내에서 ALT(alanine aminotransferase), HDL(High Density Lipoprotein) 그리고 TG(Triglyceride) 수치 변화와 각각 연관되는 총 3종의 유전변이를 선별하였다. 동물모델에서의 기능검증을 위하여 유전체편집 방법 중에서 최근에 개발된 성공률이 높은 CRISPR-Cas9(Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats-Cas9) 방법을 수행하여 Knock-In/-Out 마우스모델을 제작하였고, 또한 세포주 모델에서의 기능검증을 위하여 wild-type과 mutant-type의 유전자를 과발현하는 모델을 제작하였다.

마. 한국인 후성유전체사업

인간의 조직은 약 250여 개 이상의 세포 종으로 구성되며, 조직-세포 특이적 전사인자 작용, DNA 메틸화, 히스톤 단백질 변형, non-coding RNA에 의한 유전자 발현 조절기작 등이 복합적으로 작용하여 유전자 발현이 조절된다. 이는 환경 및 생활습관 등 건강행태요인이 주요 원인기작이 될 수 있으며, 이러한 유전자 발현 및 조절에 영향을 받는 질환 연구에 유용한 접근방법으로 후성유전체(epigenome) 연구가 중요하게 대두되고 있다.

미국 NIH에서는 후성유전체에 대한 국제공동연구의 필요성을 절감하여 2010년 국제인간후성유전체컨소시엄(International Human Epigenome Consortium, 이하 IHEC)을 출범시켜, 참조후성유전체 데이터 생산을 통해 참조후성유전체 지도를 작성, 공개함으로써 건강 및 질병 관련 연구의 기반을 제공하는 것을 목표로 하고 있다. 현재 국립보건연구원은 한국을 대표하여 IHEC의 회원기관으로 참여하고 있으며 참조후성유전체정보를 생산하여 공개함으로써 건강과 질병에 관한 연구 활성화에 기여하고 있다.

따라서 유전체연구과에서는 한국인의 유병률과 질병 부담률을 고려하여 만성질환의 정상 및 환자의 조직으로부터 분리된 순수세포, 조직유래 원시세포의 수집·정보생산, 분석 및 인구집단 혈액시료 기반 후성유전체 데이터 분석 등을 통해 만성질환의 후성유전적 원인 발굴 및 임상적 적용을 위한 후성유전체 연구기반을 구축해 오고 있다.

후성유전체 연구를 위하여 2017년에는 제2형 당뇨 및 정상인의 췌장, 지방조직 등에서 유래한 원시세포를 대상으로 한국인 참조후성유전체 정보를 생산하였다(WGBS, Histone ChIP-seq 7종, mRNA-Seq, miRNA-seq, Infinium Methylation EPIC array). 현재까지 생산된 참조후성유전체 데이터는 정도관리한 후 2017년 말 기준, 국제인간후성유전체컨소시엄(IHEC)의 데이터 포털(http://IHEC-Epigenomes.org)과 질병관리본부 홈페이지(http://www.cdc.go.kr)를 통해 37종 세포에 대한 한국인 참조후성유전체 데이터(총 111건)를 국내·외 연구자들에게 공개하고 있으며, 이렇게 공개된 만성질환의 참조후성유전체 지도는 당뇨 등 만성질환의 예측·진단 마커개발을 위한 기반이 될 것으로 기대된다.

3. 향후 추진계획

가. 한국인칩 사업

만성질환 유전요인을 발굴하고 예측 및 예방을 위한 유전체연구 기반을 구축하기 위해서는 수십만 명 이상 대규모 유전체정보를 확보하는 것이 필수적이다. 이에 한국인유전체역학조사사업을 통하여 수집된 약 21만 명의 대상자 중 약 15만 명에 대한 한국인칩 유전체정보를 2018년까지 생산할 계획이다. 생산된 대규모 유전체정보는 제2형 당뇨, 고혈압 등과 연관된 새로운 유전요인을 찾아내는데 활용될 것이며 특히, 대규모 인구집단 유전체 연구 기반 구축을 통해 한국인 호발성 만성질환에 대한 유전요인, 바이오마커 발굴 등 질병예측 및 예방 분야에 기여하고자 한다.

나. 유전체분석을 통한 만성질환관련 원인유전변이 발굴

GWAS 결과를 이용하여 만성질환(당뇨, 고혈압, 비만 등) 및 형질 관련 유전변이 발굴 연구뿐만 아니라 이와 연관된 국제공동연구를 지속적으로 수행할 계획이며, 보다 심화된 질환 연관 유전체 연구로의 전환을 위

해 단백질 코딩지역에 위치한 기능 유전변이 발굴, 유전자간 상호작용(gene-gene interaction), 유전자 경로(Pathway) 분석을 통한 질환 연관 유전요인 네트워크 등에 대한 연구를 수행함으로써 만성질환의 유전적 설명력을 높이고자 한다. 또한, 만성질환 연관 오믹스 데이터 생산 및 유전체 데이터와의 통합분석을 통해 유전체 기반 질병 예측·예방 연구를 위한 분석 기반을 마련하고자 한다.

다. 유전체정보 기반의 당뇨 등 만성질환 예측모형 구축

제2형 당뇨와 유의한 유전변이에 대한 위험도를 고려한 예측모델을 통해 향후 다양한 유전체 정보기반의 질환 예측 연구를 확대하고자 한다. 이러한 연구결과를 기반으로 주요 유전변이를 통해 추정된 위험도의 라이프스타일과 관련된 요인들과의 관계를 지속적으로 연구하고자 한다. 특히, 고위험 그룹에 대한 집중연구로 질병을 예방할 수 있는 효과적인 지표 발굴 연구를 수행하고자 한다.

라. 발굴된 유전변이 기능 검증

치료중심에서 예측·예방 및 맞춤 의료 등의 정밀의료로 바뀌어가는 현대의학 추세를 맞추기 위해 개인의 유전체정보(genome)뿐만 아니라 에피유전체(epigenome), 전사체(transcriptome) 등의 오믹스 데이터들을 비교 분석하여 발굴된 유전변이의 질환과 관련된 기능을 검증하고자 한다. 한국인칩 유전체 분석결과 발굴된 질환 및 traits 연관 유전변이들에 대한 문헌분석 및 다양한 생물정보학적 기능 분석을 수행하여 질환과 관련성이 높은 기능변이들을 선별하고, 또한 유전체편집(genome editing) 기술을 이용하여 유전변이 세포주 및 동물 모델을 제작하고 표현형분석(몸무게, 수명, 간 크기, 혈액 내 간수치 및 콜레스테롤 수치, 타깃유전자 등) 등의 기능검증 연구를 수행하여 질환 관련성을 밝히고자 한다. 또한 제작된 모델을 이용하여 생산/분석된 대용량 데이터(전사체정보 등) 들은 질환연관 유전변이의 질환관련 기작 연구 및 치료제 개발을 위한 과학적 근거 기반 마련에 활용될 예정이다.

마. 한국인 후성유전체사업

향후 생산된 한국인 주요 만성질환 관련 후성유전체 데이터의 정도관리를 수행한 후 IHEC data portal과 후성유전체사업 홈페이지를 통해 공개할 예정이다. 또한 국제인간후성유전체컨소시엄인 IHEC 참여 국가 간 공동연구 및 데이터 통합분석을 추진하고 있으며 국내 후성유전체 연구회를 통해 국내 관련 연구자들을 통한 분석교육 및 국내 연구 활성화를 지원할 계획이다.

제4절 한국인체자원은행사업

1. 개요

바이오뱅크과는 국립중앙인체자원은행(이하 '중앙은행')의 운영을 통해 보건의료 R&D의 중요 연구소재인 인체자원의 확보, 관리, 활용에 관한 제반업무를 수행하고 있다. 아울러 국가적인 인체자원 종합관리체계 확립 및 인체자원의 활용성 극대화를 위한 국내 인체자원은행 간 연계체계 구축, 통합정보네트워크 운영, 인체자원 관리 표준화 업무를 수행하고 있다. 2017년 말 기준, 중앙은행은 대규모 코호트 사업 등으로 부터 총 40만여 명의 인체유래물(혈청, 혈장, 뇨, 림프구, DNA 등)을 수집·관리하고 있으며, 616개 연구과제에 유전체·임상·역학 정보와 연계된 인체자원 47만 바이알 분양, 373건의 학술논문을 지원하는 성과를 달성하였다.

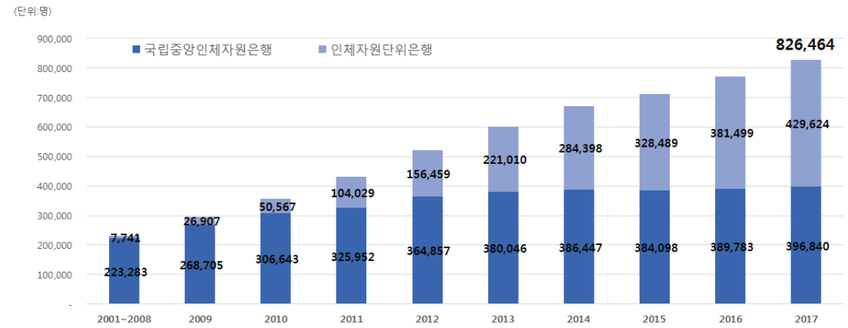
또한, 한국인체자원은행사업(Korea Biobank Project, KBP) 추진을 통해 '08년부터 현재까지 전국 대학병원 중심의 17개 인체자원단위은행(이하 '단위은행')을 선정·지원하고, 한국인체자원은행네트워크(Korea Biobank Network, KBN)를 구성하여 특성화된 질환군 인체자원을 수집하고 있다. 17개 단위은행은 표준화된 은행 운영 프로토콜을 기반으로 인체자원을 수집·보관·분양하고 있으며, 분양된 자원은 질병연구 바이오마커 개발, 정도관리 지표물질 개발 등 다양한 인체자원연구에 활용되고 있다. '17년 말 기준, 총 43만여 명의 질환군 인체자원을 수집·보관하고 있으며, 1,678개 연구과제에 30만 바이알의 자원을 분양하여 총 521건의 학술논문을 지원하는 성과를 달성하였다.

2. 추진실적

가. 인체자원 확보 및 활용

1) 인체자원의 확보

중앙은행 및 17개 단위은행은 '17년 8만여 명(추적조사포함, 중앙은행 20,459명, 단위은행 59,471명)의 인체자원 103만 바이알을 신규 수집하였으며, '17년 말 기준, 누적 83만여 명분, 총 1,512만 바이알의 인체자원을 확보·관리하고 있다[그림 3-45].



[그림 3-45] 연도별 한국인체자원은행네트워크(KBN) 인체자원 수집 현황(2001-2017)

2) 인체자원의 관리

중앙은행 및 17개 단위은행은 총 796대의 인체자원 저장장비(-175℃ 액체질소냉동고 500대, -75℃ 기계식 냉동고 290대, 전자동자원관리플랫폼 6대)에 인체자원을 안전하게 저장·관리하고 있다. 특히 중앙은행은 '12년 '국립중앙인체자원은행'을 개관하고, 정전·화재 등에 대비한 안전시설이 완비된 인체자원저장실을 구축·운영하고 있다. 중앙은행은 저장시설 및 장비는 전담 인력이 안전하고 체계적으로 관리하고 있으며, 대량의 저장장비를 효율적으로 운영하기 위해 '14년부터 자체적인 인체자원저장장비에 대한 주기적인(1대당 1회/4년) 성능적격성 확인(밸리데이션)을 수행하고 있다.

각종 재해 및 사고에 대비하여 인체자원을 안전하게 보존하고자 '08년 이후 단위은행 중 3개소(부산대, 화순전남대, 충남대)를 백업은행으로 지정하고, '17년 31,664 바이알을 포함하여 기 확보된 DNA, 혈청, 혈장 자원 총 73만여 바이알을 백업은행에 분산·보관하였다.

중앙은행은 고품질의 인체자원 확보를 위해 자원실물 검수 및 정도관리를 수행하고 있다. '17년에는 13만여 바이알에 대한 자원정보 및 실물검수, DNA 안정성 검사 등의 품질관리를 실시하였으며, 체액자원에 대한 품질지표(Hemolytic, Lipemic, Icterus index) 확보 등 인체자원의 품질 확보를 위한 노력을 지속하였다.

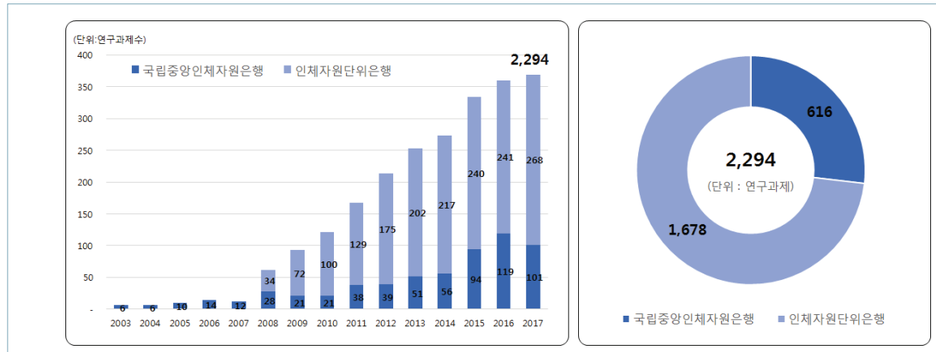
3) 인체자원의 활용

중앙은행은 인체자원의 공정하고 효율적인 활용을 위해 '13년부터 '국립중앙인체자원은행 분양위원회'를 운영하고 있다. '17년 9월 발족한 제4기 분양위원회는 전문분야 다양성 및 보건의료 R&D 기획 방향과의 연계성 강화를 위해 단백체학, 진단검사 의학, 유전체 전문가 및 R&D 기획 전문가 등으로 구성하였다.

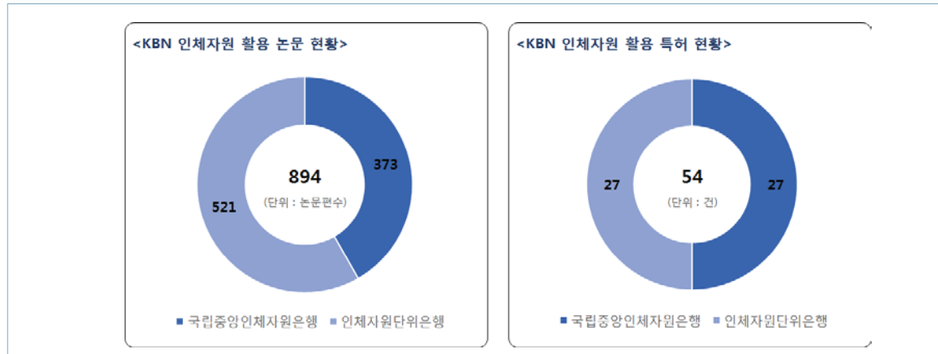
'13년 단위은행 보유 인체자원에 대한 접근성 개선 및 효율적인 분양을 위해 '인체자원연구지원센터'를 개설하고, 콜센터(1661-9070) 및 인체자원분양데스크 운영을 통해 17개 단위은행 인체자원에 대한 분양상담 및 신청을 일원화된 창구로 지원하고 있다. '17년 단년도 기준 연구지원센터 분양상담 건수는 총 481건(전년 대비 8% 증가)이였으며, 이 중 128건에 대한 분양을 완료하여, 전년(58건) 대비 분양 건이 220% 증가하였다.

'17년에는 자원의 유한성 등을 감안하여 분양대상에서 제외하였던 15만 명분 체액자원(혈청, 혈장) 및 치매 질환패널 자원을 추가로 공개하고, SPREC 정보(Standard PRE analytical Code, 인체자원 제작 전처리과정에 대한 정보) 공개, 단순검색 기능 추가 및 검색을 위한 로그인 절차 생략 등을 통해 인체자원분양데스크의 연구자 접근성 및 활용성을 강화하였다.

'17년 369개 과제를 포함하여 총 2,294개 과제(중앙은행 616개, 단위은행 1,678개)에 인체유래물 78만여 바이알, 유전정보 485건, 역학정보 617건을 분양하였으며[그림 3-46], 논문발표 894건(SCI/SCIE 논문 794편), 특허 등록 및 출현 54건 등의 활용성과를 도출하였다[그림 3-47].



[그림 3-46] 연도별 한국인체자원은행네트워크(KBN) 인체자원 분양 현황(2003-2017)



[그림 3-47] 한국인체자원은행네트워크(KBN) 인체자원 활용성과(2004-2017)

나. 국내 인체자원은행 운영·관리 표준화

1) 인체자원 운영·관리 표준화

연구자에게 표준화된 연구용 인체자원을 제공하기 위해 중앙은행은 정도관리 숙련도 시험운영, 정도관리 실습교육 및 임상정보 표준화를 위한 가이드라인 개발 등을 통해 17개 단위은행을 포함, 국내 인체자원은행의 운

영·관리 표준화를 위해 지속적으로 노력을 하고 있다.

’17년 17개 단위은행 포함 30개 인체유래물은행 및 관련기관이 정도관리 숙련도 시험에 참여하여, 총 6개 항목에 대한 DNA, RNA 및 세포 자원의 정도관리 수행능력을 확인하였다. 모든 시험 항목에서 90% 이상의 기관이 ‘만족’ 결과를 도출하였으며, ‘불만족’ 기관에는 발생 원인을 분석하여 시정조치 사항을 전달하고, 필요한 경우 관련 교육을 실시하였다.

인체자원은행 신규 실무자의 품질관리 능력(숙련도) 향상을 위해 ’17년 정도관리 실습 교육을 총 7회 개설하였다. 총 58명의 자원관리 실무자가 참석하여 DNA, RNA 추출, 세포배양 및 조직자원 정도관리에 대한 실습교육을 이수하였다.

’17년 국내 질환자원의 표준화된 임상, 역학정보 수집을 위해, 65명의 임상전문가 자문회의 및 국내 11개 전문 의학회 감수를 통해 11개 질환군별(내분비영양대사, 신경계 등) 총 134개 질환에 대한 ‘인체유래물은행 질환자원 임상정보수집 표준화를 위한 가이드라인’을 개발, 배포하였다.

2) 인체자원정보관리시스템 보급

중앙은행은 ’13년 자체 개발한 인체자원정보관리시스템을 국내 인체유래물은행에 무료로 보급하여 인체자원 정보관리 업무효율 및 역량을 강화하고, 예산절감 등의 효과를 도출하였다. ’14년 중앙은행, 국립마산병원(협력은행) 및 17개 단위은행에 시스템을 우선 보급하였으며, ’17년 말 기준, 총 56개 국내 인체유래물은행에 보급을 완료하였다. 중앙은행은 시스템을 지속적으로 활용할 수 있도록 매년 기술지원을 실시하고, 헬프-데스크를 통한 운영지원 및 사용자에 대한 상시 교육을 실시하고 있다. 교육과정은 사용자가 실제 업무에 적용할 수 있도록 시스템 기본구조 및 기능소개, 자원수집, 분양, 의료정보 등록방법, 정보 일괄처리방법, 자원 기본검색 등에 대한 이론 및 실습 교육을 병행하여 운영하고 있다.

3) 국내 인체자원은행 협력 강화

’08년 이후, 국내 인체자원은행 간 교류를 통한 정보 공유와 협력강화를 위해 정기적인 심포지엄을 개최하고, ‘국립중앙인체자원은행 연보’ 및 ‘KBN Newsletter’(연 4회 발간) 발간을 통해 중앙은행과 단위은행의 인체자원 수집, 분양현황 및 분양자원 활용연구 등을 지속적으로 공유하고 있다. ’17년 12월 개최된 ‘한국인체자원은행사업 심포지엄’ 에서는 그간 KBN 우수 운영사례 및 성과를 공유하고, 인체자원은행의 운영전략에 대해 논의하였다. ’17년 2월과 10월에는 ‘제2, 3차 바이오뱅크 포럼’을 통해 인체유래물은행뿐만 아니라 인체자원 활용 연구자 및 산업계 전문가들이 모여 한국바이오뱅크의 현재 상황을 짚어보고, 미래 바이오뱅크의 역할과 성과 창출 방안을 모색하는 기회를 가졌다.

4) NIH 중앙저장실 운영

기관 내 각 부서에서 수집된 연구용 인체자원에 대한 표준화된 관리를 위해, ’15년부터 바이오뱅크과에서 저장시설·장비관리 및 정보관리시스템을 지원하는 ‘NIH 중앙저장실’ 운영을 시작하였다. ’17년 뇌질환과 등 4개 부서 29개 연구 사업을 통해 수집한 1만 4천여 명분의 인체자원이 NIH 중앙저장실에 입고되었으며, 고압가스 안전교육, 인체자원정보관리시스템 사용자 교육, 인체자원관리 실무자 교육 등을 통해 각 부서의 인체자원관리 실무자가 저장실을 안전하고 효율적으로 이용할 수 있도록 지원하였다.

3. 향후 추진계획

정밀의료 등 미래 보건의료 R&D의 핵심재료인 인체자원은 반드시 국가가 확보·관리해야 할 주요 자산이다. 이에 중앙은행은 한국인체자원은행사업(KBP) 운영을 통해 국내 인체자원은행 간 협력체계 구축을 바탕으로 83만 명분의 인체자원을 확보하였다. 또한 그간 한국인체자원은행사업을 통해 수요자 맞춤형 분양시스템 구축, 자원 품질관리 표준화 강화, 2,294개 연구과제에 대한 인체자원 활용 지원 등의 성과를 도출하였다.

’18년은 인체자원 공개 확대 및 수요도가 높은 인체자원의 사전 생산(pre-made set 형태)을 통해 분양소요시간 단축 등의 분양서비스 제도를 개선하고, 다양한 분야의 연구·개발을 효율적으로 지원하기 위해 분양실비 납부제 및 분양성과 데이터 기탁 의무제를 도입할 예정이다. 또한 질환중심형 바이오뱅크 구축 및 운영, 인체자원 품질 관리 기술 개발 추진, 바이오뱅크 인지도 향상을 위한 홍보사업의 지속 추진을 통해 한국인체자원은행사업이 성공적으로 운영되도록 노력할 계획이다.

신규 추진과제 외에도 대규모 인체자원의 확보 및 안정적 관리, 자원 및 정보 품질관리 확대 등을 통해 한국인체자원은행사업에서 확보한 인체자원에 대한 신뢰도 향상을 위해 노력할 예정이다. 그리고 인체자원정보관리시스템 확대 보급 및 운영지원, 인체자원은행 운영 실무자에 대한 실습 교육 실시, 인체자원 분양 및 기증에 대한 인식제고를 위한 홍보활동, 현장점검 등을 통한 인체자원단위은행 운영 지원 관리 등을 지속적으로 추진할 것이며, 인체자원 제작체계 개선, 바이오뱅크 정보화 전략계획 수립 추진 등을 통해 KBP의 성공적인 운영과 보건의료 연구 및 산업의 발전을 위한 노력을 계속해 나갈 예정이다.

제4장 보건의료 지원 인프라

제1절 생물안전관리

제1항 실험실 생물안전

1. 개요

질병관리본부의 실험실 생물안전 수준은 해를 거듭할수록 시설, 장비 설치 및 운영, 관리자 및 실험자의 생물안전교육, 고위험병원체 등 인체병원체 안전관리 등 전분야에서 지속적으로 강화되어 왔다. 최근 들어 중동호흡기증후군(MERS, 2015) 집단 환자 발생, 건국대 급성호흡기질환자 발생(2015), 콜레라 환자발생(2016), 지카바이러스 감염증 해외유입(2016) 등 감염병이 빈번하고, 다양하게 발생하고 있다.

우리나라는 향후 해외유입에 의한 감염 발생 가능성이 상존하고 있어 항상 유입대비태세를 갖추어야하고, 해당 실험실은 생물안전에 더욱 주의를 기울여 실험실 사고를 대비하여야 한다. 또한 최근에 신·변종 감염병이 증가함에 따라 감염병의 조기 진단, 백신 및 치료제 개발 등을 목적으로 병원체를 취급하는 연구기관 및 실험종사자의 수도 지속적으로 증가하고 있다.

질병관리본부는 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」, 「유전자변형생물체의 국가간 이동 등에 관한 법률」 및 「생명공학육성법」에 따른 국가 생물안전관리의 주관기관으로서 감염병 원인 병원체 및 유전자변형생물체에 대한 안전관리뿐만 아니라, 신·변종 병원체 발생 시 병원체 취급에 대한 생물안전정보를 신속히 제공하고 있으며, 병원체를 취급하는 생물안전 연구시설에 대한 안전하고 효율적인 설치·운영 방안 제시 및 전문적인 교육과 훈련을 통해 국내 생물안전 문화의 확산과 안정적인 정착을 위해 노력하고 있다.

또한, 감염병의 진단·연구를 위해 다양한 병원체를 취급하는 질병관리본부 국립보건연구원 내부 실험실 생물안전의 체계적인 관리와 운영을 위하여 신규채용자에 대한 생물안전교육과 취급 병원체를 고려하여 실험실 근무 전에 예방접종을 실시하고 있으며, 실험실의 정기적인 안전점검과 유사시 대비 비상훈련을 실시하였고, 기관 실험실 생물안전지침, 의료폐기물 처리 매뉴얼 등 다양한 정보를 지속적으로 제공하고 있다. 이와 함께 감염병 진단·연구에 사용되는 실험동물 수가 크게 증가함에 따라 동물실험결과의 정확성과 실험동물 복지를 고려하여 수의학적인 실험동물 관리 시스템을 도입하여 실험동물시설을 유지·관리하고 있으며, 실험동물의 과학적이고 윤리적인 사용을 위하여 동물실험의 계획 심의 및 관련 지침을 마련하여 과학적·윤리적으로 실험동물이 사용될 수 있도록 노력하고 있다. 또한 기관 내에서 수행하는 LMO 개발 실험 및 고위험병원체 취급 실험은 기관 생물안전위원회 심의를 거친 후 수행하도록 엄격히 관리하고 있다.

2. 추진실적

질병관리본부는 국내 생물안전 및 생물보안 확보를 위하여 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 따라 고위험병원체의 분리, 이동, 반입(수입), 보유현황 점검 등 감염병 병원체의 보유 및 취급에 대한 안전관리와 「유전자변형생물체의 국가간 이동 등에 관한 법률」에 따라 국민건강에 위해 가능성이 있는 유전자재조합실험에 대한 안전관리를 수행하고 있다. 이에 따라, 국내 연구자들에게 국내 생물안전 규정을 알리고 생물안전 및 생물보안에 대한 인식을 확산하고 실험실 생물안전 문화를 정착하기 위해 필요한 지침 및 가이드를 지속적으로 개발·보완하고 있으며, 실험실 생물안전 및 생물보안에 관련된 국내·외 최신 정보와 가이드 등을 국내 병원체 및 유전자변형생물체 관리자 및 취급자들에게 지속적으로 제공하고 있다.

가. 생물안전 교육 및 홍보

질병관리본부는 그간 국내 의·생명과학 연구 분야의 생물안전 인지도 향상 및 문화 선도를 통한 생물안전 확보를 위하여 생물안전 및 생물보안을 위해 필요한 지침 및 가이드를 개발하여 국내 연구자들에게 제공하고, 병원체 취급 연구자들을 대상으로 지속적으로 생물안전 및 생물보안 교육을 실시하여 국내 연구자들의 생물안전 인지 확산 및 정착을 위해 노력하여 왔다.

질병관리본부에서는 국내 주요 연구기관, 대학 내 연구자 및 실험실 종사자들을 대상으로 실험실 생물안전 및 생물보안에 대한 교육을 지속적으로 실시하고, 고위험병원체 등 병원체 및 유전자변형생물체 생물안전정보 등에 대한 자료를 홈페이지 게시를 통해 제공하였다. 또한 고위험병원체 및 유전자변형생물체 국가안전관리제도를 홍보하기 위해 리플릿을 제작하여 병원체 관련 학회 및 생물안전컨퍼런스 등을 통해 배포하여 연구자들이 국가안전관리 법제도에 대해 인지할 수 있는 기회를 넓히도록 했다.

또한 제4차 한국 생물안전 컨퍼런스를 개최하여 생물안전 및 보안에 관한 심화교육을 실시하였으며, 이 자리에서 고위험병원체 및 유전자변형생물체 생물안전관리에 크게 기여한 기관과 개인에게 '생물안전관리 유공' 포상(보건복지부 장관 표창)을 하였다.

나. 생물안전성 관련 정보의 수집 및 운영

메르스, 지카바이러스 등 신종 병원체를 생물체의 위험군 분류 목록에 추가 반영하고, 현대생명공학기술 발전에 따른 유전자재조합 실험범주를 명확히 규정하고, 「유전자변형생물체법」에 명시된 생물안전 연구시설 설치·운영 기준 등의 규제관련 조항을 반영하기 위해 「생명공학육성법」에 따른 '유전자재조합실험지침'을 개정하여 발간하였다. 또한 지카바이러스 등 모기매개 감염증 확산에 따라 모기매개 감염증 의심환자의 검체와 병원체에 대한 진단·연구 수행 시 지켜야 할 실험실 생물안전 사항과 감염 모기를 취급하는 연구시설의 밀폐등급별 설치·운영 기준을 제시한 '모기 취급 실험실 생물안전 가이드'를 제정하여 발간하였다.

또한, 제 2, 3, 4위험군 병원체 생물안전정보집을 발간하여 각 위험군에 해당하는 병원체를 취급하는 연구자가 병원체 안전관리 체계를 마련하는데 기본정보로 활용할 수 있도록 병원체별 생물학적 위해등급, 특성, 감염정보, 생물안전정보, 진단·예방·치료 정보 등의 정보를 제공하였다.

아울러, 의·생명과학 연구기관의 자율적인 생물안전 관리 및 운영을 위해 필요한 정보를 안내하고자 '생물안전소식지(Biosafety Newsletters)'를 2006년 9월부터 계간으로 발간하여 시·도 보건환경연구원, 검역소, 병원, 대학 등 국내 연구기관 내 실험종사자, 안전관리자 등 생물안전 관련자에게 제공하여 왔으며, 2016년도에는 '우리나라 야생동물 질병 및 병원체 관리 소개', '대학 생물(LMO) 연구실의 안전관리 시스템'을 주제로 한 특집기사와 함께 실험실 안전관리에 도움이 되는 「생물안전 TIP_생물안전을 위한 소독제 고려사항」, 병원체 위해 및 안전취급 정보인 「병원체 안전정보_브루셀라균」 등으로 구성하여 발간하였다.

3. 향후 추진계획

최근 메르스, 지카바이러스 등 신·변종 병원체로 인한 감염병이 지속적으로 출현하고 있으며, 최근 에볼라바이러스 감염증이 확산되는 등 병원체로 인한 감염에 대한 국제사회의 우려가 높아지고 있으며, 이와 함께 병원체 취급과정에서 발생될 수 있는 실험실 획득 감염에 대한 우려 또한 커지고 있다. 이에 따라 질병관리본부에서는 국내 연구자들이 병원체를 안전하게 취급하고 연구할 수 있도록 생물안전 및 생물보안과 관련된 지침, 가이드 및 교육 자료를 지속적으로 개발하여 제공할 예정이며, 현재 운영 중인 생물안전정보망 홈페이지의 콘텐츠를 보강하여 국내 연구자들에게 생물안전 관련 정보를 효과적으로 제공하고, 연구자 간의 생물안전 관련 정보 교류가 확대될 수 있도록 노력해 나갈 계획이다. 이를 위해 국내 연구자를 대상으로 생물안전 및 생물보안 국내·외 법제도, 실험실 획득감염 방지를 위한 병원체 생물안전정보 등을 제공할 예정이며, 고위험병원체뿐만 아니라 일반 병원체 및 감염모기 취급 실험 등에 대해서도 안전하게 관리할 수 있도록 병원체 위해관리기술을 개발하고 생물안전 교육 자료 개발 및 홍보 활동도 지속적으로 확대, 강화해 나갈 것이다.

특히 질병관리본부에서는 국내 연구자들이 안전하게 병원체를 취급할 수 있도록 관련 법제도 개선, 인프라 구축, 생물안전 정보 제공 등을 통해 자율적인 실험실 생물안전 관리문화가 확산될 수 있도록 노력을 계속할 것이며, 관련 부처들과의 공조체계를 더욱 강화하여 실험실 생물안전문화가 정착할 수 있도록 선도해 나갈 것이다.

제2항 고위험병원체 안전관리

1. 개요

질병관리본부는 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 근거하여 중동 호흡기 증후군 코로나 바이러스(MERS-CoV)를 포함한 총 36종에 이르는 고위험병원체의 분리, 이동, 반입허가, 인수 신고, 보유 및 변동 수량 등에 대한 보존현황 관리를 통하여 국내 고위험병원체의 안전관리 업무를 수행하고 있다.

우리나라는 2000년에 「전염병예방법」 개정을 통하여 전염병병원체의 검사·보존 및 관리에 관한 규정을 신설하면서 감염병병원체에 대한 국가 관리를 시작하였다. 생물테러의 목적으로 이용되거나 사고 등에 의하여 외부에 유출될 경우, 국민 건강에 심각한 위험을 초래할 수 있는 감염병병원체인 고위험병원체에 대한 안전관리 제도는 2005년 고위험병원체 분리신고 및 이동 신고를 의무화하면서 비로소 도입되었다. 2010년부터는 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」을 개정하여, 외국으로부터 고위험병원체를 반입(수입)시 질병관리본부장에게 사전허가를 받아야 하는 '고위험병원체의 국내 반입에 대한 허가제도'를 운영하고 있다.

2015년 6월 중동 호흡기 증후군 코로나 바이러스(MERS-CoV)의 해외유입으로 인한 국내 감염 발생 후, 해당 병원체 유출시 공중보건상 위해가 크고 긴급한 관리의 필요성이 인정되어 고위험병원체로 지정(보건복지부 장관 공고, '16.7.28.)하는 등 고위험병원체 안전관리 업무를 지속하고 있다.

2. 추진실적

가. 고위험병원체 취급 및 보존에 대한 안전관리

2017년 말 현재 국내 연구기관, 대학, 기업체 등에서 시험·연구용 및 동물백신 생산용 등으로 탄저균, 보툴리눔균 등의 고위험병원체를 보유하고 있다. 연구기관 등은 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 따라 분리신고, 이동 신고, 반입허가, 인수신고를 통해 고위험병원체를 보유하게 되고, 보유기간 동안 보존현황신고 등 안전관리 의무를 지속해야 한다. 이를 통해 국내 고위험병원체 보유기관, 국내·외 이동현황, 기관별 고위험병원체 보유수량 및 변동수량을 확인하고 고위험병원체 안전관리현황을 파악하는 등 체계적인 국가 관리에 힘쓰고 있다. 2017년에는 8건의 반입허가, 13건의 분리신고, 31건의 이동 신고가 집계되었다.

의·생명과학 연구자의 고위험병원체와 관련 제도에 대한 인지부족으로 말미암은 법률 위반이 발생하지 않도록 고위험병원체를 관리·감독하는 유관기관들과 부처합동 한국생물안전컨퍼런스를 개최하는 등의 홍보활동으로 고위험병원체 취급 및 안전관리에 대한 인지도를 높이고자 노력하였다.

고위험병원체의 종류(36종)

1. 세균 및 진균
   - 가. 페스트균(Yersinia pestis)
   - 나. 탄저균(Bacillus anthracis). 다만, 탄저균 중 탄저균 스턴(Bacillus anthracis Sterne)은 제외한다.
   - 다. 브루셀라균(Brucella melitencis, Brucella suis)
   - 라. 비저균(Burkholderia mallei)
   - 마. 멜리오이도시스균(Burkholderia pseudomallei)
   - 바. 보툴리눔균(Clostridium botulinum)
   - 사. 이질균(Shigella dysenteriae Type 1)
   - 아. 클라미디아 프시타키(Chlamydia psittaci)
   - 자. 큐열균(Coxiella burnetii)
   - 차. 야토균(Francisella tularensis)
   - 카. 발진티푸스균(Rickettsia prowazekii)
   - 타. 홍반열 리케치아균(Rickettsia rickettsii)
   - 파. 콕시디오이데스 이미티스균(Coccidioides immitis)
   - 하. 콜레라균(Vibrio cholerae O1–O139)

2. 바이러스 및 프리온
   - 가. 헤르페스 B 바이러스(Cercopithecine herpesvirus 1, Herpes B virus)
   - 나. 크리미안 콩고 출혈열 바이러스(Crimean-Congo haemorrhagic fever virus)
   - 다. 이스턴 이콰인 뇌염 바이러스(Eastern Equine Encephalitis virus)
   - 라. 에볼라 바이러스(Ebola virus)
   - 마. 헨드라 바이러스(Hendra viruses)
   - 바. 라싸 바이러스(Lassa virus)
   - 사. 마버그 바이러스(Marbug virus)
   - 아. 원숭이폭스 바이러스(Monkeypox virus)
   - 자. 니파 바이러스(Nipah virus)
   - 차. 리프트 벨리열 바이러스(Rift Valley fever virus)
   - 카. 남아메리카 출혈열 바이러스(South American Haemorrhagic Fever; Flexal, Guanarito, Junin, Machupo, Sabia)
   - 타. 황열 바이러스(Yellow fever virus)
   - 파. 서부 마 뇌염 바이러스(Western equine encephalitis virus)
   - 하. 진드기 매개 뇌염 바이러스(Tick-borne encephalitis complex virus; Central European Tick-born encephalitis, Far Eastern Tick-born encephalitis, Siberian Tick-born encephalitis, Kyasanur Forest disease, Omsk haemorrhagic fever virus)
   - 거. 두창 바이러스(Variola virus)
   - 너. 소두창 바이러스(Variola minor virus, Alastrim)
   - 더. 베네주엘라 이콰인 뇌염 바이러스(Venezuelan Equine Encephalitis virus)
   - 러. 중증급성호흡기증후군 코로나 바이러스
   - 머. 조류인플루엔자 인체감염증 바이러스(인체유래 H5N1, H7N7, H7N9). 다만, 해당 바이러스 중 세계보건기구가 백신 후보로 인정하는 바이러스(백신 후보주)는 제외한다.
   - 버. 고위험 인플루엔자 바이러스(1918 influenza virus의 8개 병원성 유전자 중 하나 이상의 유전자를 포함하는 influenza virus)
   - 서. 전염성 해면상 뇌병증 병원체(Transmission of spongiform encephalopathy agent; Bovine spongiform encephalopathy prion, variant Creutzfeldt-Jakob disease prion)
   - 어. 중동 호흡기 증후군 코로나 바이러스(MERS-CoV)

나. 고위험병원체 취급기관 안전점검 및 교육

매년 4-6월 국내 고위험병원체 취급기관을 대상으로 병원체 보존 및 취급, 장비 및 시설 운용, 생물안전교육 실시여부 등 생물안전 및 생물보안 관리 실태에 대한 현장점검을 실시하여 대부분의 기관에서 양호하게 안전관리하고 있음을 확인하고 있다. 또한 고위험병원체로 지정된 중동 호흡기 증후군 코로나 바이러스(MERS-CoV) 보유 신규기관에 대해서는 국가안전관리제도를 충분히 숙지하고 취급 및 보존관리를 철저히 할 수 있도록 고위험병원체 안전관리가이드 및 생물안전정보집, 고위험병원체 전용 보존상자 등 필요한 정보와 물품을 제공하고 자체 안전점검 및 현장 지도를 통해 미비점을 보완·개선하도록 하였다.

2017년 12월에는 「감염병예방법」 개정을 통해 고위험병원체의 안전관리를 위하여 취급시설 설치운영에 대한 사항을 개정했고, 고위험병원체 보유기관의 안전관리 이행에 도움이 되고자 하였다.

3. 향후 추진계획

고위험병원체에 대한 진단 및 예방 등을 위한 연구가 활발해지고 백신, 독소 등의 생산을 위해 병원체를 취급하는 사업장도 증가하면서 관리자 및 취급자의 생물안전에 대한 관심과 중요성이 높아지고 있다. 특히 중동 호흡기 증후군 코로나 바이러스(MERS-CoV)의 해외유입으로 인한 국내 감염발생 이후 해당 병원체 취급기관이 급증하는 등 최근 신·변종 병원체의 출현과 함께 국내 연구자들도 이들 병원체에 대한 예방 및 치료를 위한 연구에 적극적으로 참여하고 있어 실험 및 연구과정에서 발생할 수 있는 실험실 획득감염 및 병원체의 외부 유출을 방지하기 위해서는 관리자와 취급자의 생물안전 및 생물보안 관리에 대한 전문지식 습득과 엄격한 관리가 요구된다.

질병관리본부는 고위험병원체 전담 관리자의 자격요건 신설 및 교육 의무화 등 관련 법제도를 개선하여 고위험병원체 안전관리 보안 요구에 부합하는 구체적인 고위험병원체의 안전관리기준을 제시할 예정이다.

이와 함께, 의생명과학 관련 기관 및 연구자에게 개선된 고위험병원체 국가 안전관리제도를 적극적으로 알리기 위해 리플릿 등 홍보물을 제작하여 배포할 계획이며, 홍보대상 범위를 확대하여 관련 제도에 대한 국내 연구자들의 인지도를 높이도록 노력하고 고위험병원체의 전산관리시스템도 지속적으로 개선하여 보다 체계적이고 효율적인 관리 제도를 운영하도록 최선을 다할 것이다.

제3항 유전자변형생물체 보건안전관리

1. 개요

우리나라는 「바이오안전성의정서」의 국내 이행체계로써 「유전자변형생물체의 국가간 이동 등에 관한 법률」(이하, 「유전자변형생물체법」)을 제정하여 2008년 1월부터 시행하고 있으며, 국가안전관리를 보건복지부, 미래창조과학부, 농림축산식품부, 식품의약품안전처, 산업통상자원부, 환경부, 해양수산부를 포함하여 7개 부처에서 수행하고 있다.

질병관리본부는 유전자변형생물체 관리에 대해 규정하고 있는 「유전자변형생물체법」에 따라 유전자변형생물체의 지속적 이용에 따른 위해 가능성으로부터 국민보건을 유지하고 연구·개발 단계에서의 선진화된 생물안전 인프라 구축 및 지속적인 리스크커뮤니케이션을 통한 유전자변형생물체 보건안전 관리체계를 운영함으로써 국민의 건강을 확보하고자 노력하고 있으며, 이에 따라 수입·생산되는 유전자변형생물체의 위해성심사뿐만 아니라 시험·연구용 유전자변형생물체의 수입 승인 및 인체위해 가능성이 큰 유전자변형생물체 개발·실험 승인, 생물안전 연구시설 설치·운영 허가 등 국내에서 수행하는 유전자재조합실험 전반에 대한 생물안전관리 업무를 수행하고 있다.

질병관리본부는 국내 관계자들에게 국내 유전자변형생물체 안전관리에 대한 규정을 알리고 위해성평가 및 관리에 대한 문화를 정착하기 위해 필요한 지침 및 가이드를 지속적으로 개발·보완하고 있다. 또한 다수의 국내·외 학회지에 안전관리 관련 연구결과를 발표하였고, 국가생물안전 문화 확산 및 연구자 편의성을 제고하기 위해 보건복지부 등 6개 부처와 민간협회(한국바이오협회, 한국생물안전협회)가 연합하여 우리나라의 생물안전 관리기술 및 체계를 통합한 '한국생물안전안내서' (Korea Biosafety Standard and Guideline, KBSG)를 발간하였다. 이를 통해 생물안전 관계자들이 병원체 및 LMO를 취급하는 기관에서 자율적인 생물안전 관리를 수행하는데 전문적인 참고자료로 활용하도록 하였다.

2. 추진실적

가. 유전자변형생물체 인체위해성 협의심사

질병관리본부는 유전자변형생물체로 인한 국민의 건강과 생물다양성의 보전 및 지속적인 이용에 미치는 위해를 사전에 방지하고 국민생활의 향상 및 국제협력을 증진함을 목적으로 「유전자변형생물체법」에 의거하여 보건의료용(화장품 및 원료생산용도 등) 이외의 모든 유전자변형생물체(농업용, 환경정화용, 수산용, 산업용)에 대한 인체위해성 협의심사 수행 소임에 따라 농림축산식품부 등 「유전자변형생물체법」 이행 관계중앙행정기관으로부터 협의 요청되는 유전자변형생물체의 인체위해성 평가 심사를 수행하고 있으며, 이에 따라 2017년에는 사료용도(농업용)의 유전자변형생물체 1건에 대한 인체위해성 협의심사를 완료하였다(2008년 이후 누적 : 58건).

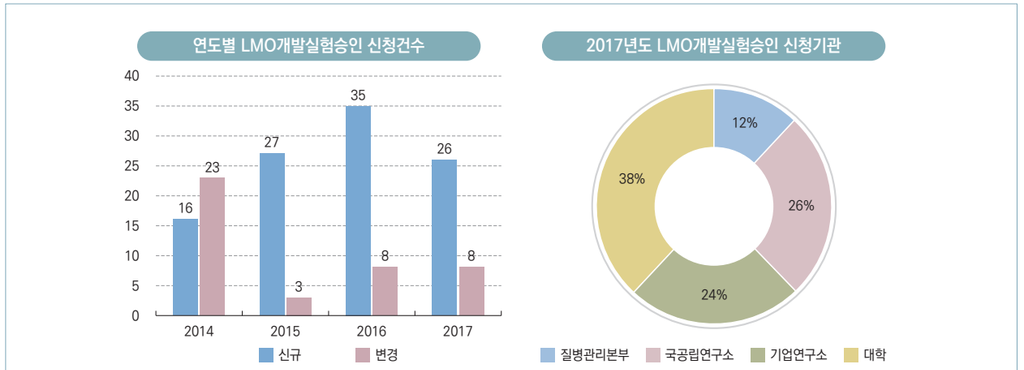
2017년도에 협의심사 완료된 품목들은 농림축산식품부(농촌진흥청)로부터 사료용도로 심사 의뢰된 유전자변형 캐놀라 1건이었으며, 접수된 이벤트로는 유전자변형 옥수수 1건, 유전자변형 감자 1건, 유전자변형 면화 1건과 산업통상자원부로부터 산업용도로 심사 의뢰된 유전자변형미생물 2건으로 총 5건이 있다.

나. 시험·연구용 유전자변형생물체 수입 및 국가승인 대상 개발·실험 승인

「유전자변형생물체법」에 따른 2017년도 국가승인대상 시험·연구용 유전자변형생물체의 수입은 55건으로 약제내성 유전자가 표지(Probe)로 이용된 옥수수 34건, 미생물 13건, 애기장대 6건, 기생충 1건, 그리고 국민보건 상 국가관리가 필요한 병원성미생물을 이용한 미생물 1건이 있었다.

국가승인대상 유전자변형생물체 개발·실험은 2017년도는 고위험병원체 이용 18건, 약제내성유전자 도입 15건(고위험병원체 이용 포함), 단백성 독소유전자 도입 3건으로 총 34건이 승인되어 수행 중이다.

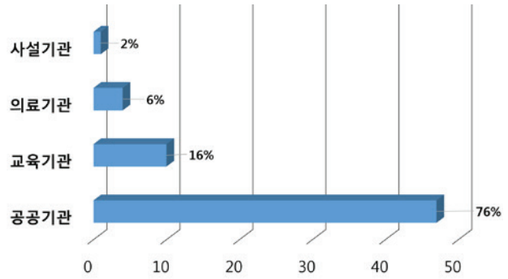
2017년도에 승인된 34건 중 신규승인은 26건, 변경승인은 8건으로 신규기준 전년대비 26% 감소하였다. 신청기관 기준으로 살펴보면 질병관리본부 내 승인이 12%, 국공립연구소 26%, 기업연구소 24% 그리고 대학이 38%를 차지함으로써, LMO개발실험 승인연구가 꾸준히 증가하는 가운데, 그 중심이 국립기관에서 민간기관(38 : 62)으로 이동하는 경향을 나타내었다[그림 3-48].



[그림 3-48] LMO 개발실험 승인 현황

다. 연구시설 설치·운영 허가 및 관리

국내·외 신·변종 바이러스의 출현에 따라 고위험병원체 취급 및 생물안전 인프라 구축의 필요성이 증가하는 가운데, 생물안전 3등급 연구시설을 설치·운영하고자 하는 연구기관의 수가 증가되고 있으며 2016년에 9개 연구시설, 2017년에 5개 연구시설이 신규로 허가를 득하여 2017년 말까지 63개소(동물이용 생물안전 3등급 연구시설 10개 포함)의 생물안전 3등급 연구시설이 설치·운영 중이다. 운영기관의 특성은 공공기관에서 47개 연구시설, 교육기관에서 10개 연구시설, 의료기관에서 4개 연구시설, 사설 기관에서 1개 연구시설을 운영하고 있다[그림 3-49].



[그림 3-49] 생물안전 3등급 연구시설 현황

또한 「유전자변형생물체의 국가간 이동 등에 관한 통합고시」 제9-8조에 따라서 최초 허가 후 매 3년이 경과한 기관에 대한 재확인 심사가 2016년 12개 연구시설, 2017년 9개 연구시설에 대하여 완료되었다.

정기 현장점검은 2016년에 20개 연구시설, 2017년에 27개 연구시설을 대상으로 연구시설의 관리운영 상태를 파악하여 설치·운영사항 중 미진한 부분에 대해 생물안전프로그램 운영 등에 대한 내용으로 현장 지도하였고, 긴급한 보완사항이 발견된 4개 연구시설 대상으로 후속조치 요청 및 조치 결과서를 확인하였다.

「유전자변형생물체의 국가간 이동 등에 관한 통합고시」 개정에 따라, 생물안전 3등급 연구시설 생물안전관리책임자 및 생물안전관리자 등 관련자를 대상으로 지정요건 충족 및 역량강화를 위하여 '생물안전 3등급 연구시설 안전관리 과정' 및 '생물안전관리책임자 과정'을 2016년-2017년 총 6회 개설하여 운영하였다.

3. 향후 추진계획

질병관리본부에서는 의·생명과학 연구 분야의 자율적인 유전자변형생물체 위해관리 및 생물안전 문화 수준을 높이기 위해 기관생물안전위원회 운영 확대 및 전문역량 강화를 위한 교육 및 인프라 구축 지원을 지속적으로 수행할 예정이며, 병원성미생물 취급에 따른 안전관리 강화를 위해 관련 제도를 개선해 나갈 것이다. 또한, 생물안전관리 책임자 및 관리자 지정을 위한 법정교육 이수 및 생물안전 2등급 연구시설 이상 운영하는 기관에서 기관생물안전위원회 구성이 의무화되어 향후 생물안전 국가관리가 한층 개선될 예정이다.

다양한 용도별 생물안전 연구시설 수요가 발생함에 따라 곤충 및 어류이용 생물안전 연구시설 설치 및 운영 기준을 제정하여 통합고시에 반영하고자 한다. 또한 유전자변형생물체를 생산 공정 중에 이용하고자 하는 민원이 발생하고 있으므로 실제 생산현장에 반영할 수 있는 지침 및 가이드를 제정하여 배포하고자 한다. 아울러 국내 생물안전 3등급 연구시설 수요가 지속적으로 증가하고 있으므로, 안전하고 효율적인 운영을 위해 국내·외 생물안전 동향을 파악하고 현장의 의견을 반영하여 보다 효율적이고 적극적인 국가 관리를 지속적으로 실시할 예정이다.

뿐만 아니라 '신·변종생물체의 인체위해성 평가'의 지속적 수행과 연구·개발 단계에서의 선진화된 생물안전 인프라 마련 및 효율적인 리스크 커뮤니케이션을 수행하여 유전자변형생물체 개발·이용에 따른 잠재적 악영향으로부터 국민건강을 보호하고 건전한 생명의과학 분야 산업 육성을 위해 노력해 나갈 것이다.

제4항 기관 실험실·생물안전관리

1. 개요

질병관리본부는 인체 유래 검체의 병원체 확인 및 감염 진단과 함께 감염병 연구, 생명과학연구, 백신개발 연구 등을 수행하고 있다. 이에 실험실에서 발생할 수 있는 감염사고 등의 위험으로부터 연구자를 보호하고 안전한 실험실 환경을 구축하기 위해 체계적인 생물안전 관리 및 운영이 필요하다.

2. 추진실적

「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」에 의거하여 정기 실험실 안전교육(연 2회) 및 신규자 교육(총 4회) 실시하였다. 또한, 실험실 안전 실태파악을 위하여 1년에 4회 정기점검을 실시하였으며, 3분기에는 외부 전문기관을 통해 실험실 안전점검을 실시하였다.

연구자의 유해인자 노출에 따른 직업성 질환을 예방하기 위해 특수건강검진을 실시하였으며, 실험실의 유해인자 노출정도를 파악하기 위해 실험실 작업환경측정을 실시하였다. 이와 함께 병원체 및 감염성물질을 취급하는 연구자들에 대한 백신접종을 확대하고 정상혈청을 채취하여 보관하였다.

유해물질을 취급하는 20개 부서 총 135개 실험실을 대상으로 연구 개발활동 시작 전 유해인자를 미리 분석,

사고예방 등에 관한 필요한 대책을 수립하기 위하여 사전유해인자위험분석을 실시하였다.

실험실 안전관리와 사고예방을 위한 자료로 활용하기 위해 '2016 실험실 안전백서'를 발간하였으며, 실험실 안전사고 발생 시 신속한 대응을 위하여 실험실 안전사고 대응 매뉴얼을 개정하였다.

기관 생물안전위원회에서는 질병관리본부에서 수행하는 모든 실험에 대하여 생물안전을 확보하기 위해 기관 생물안전심의를 수행하였으며, 총 74건(승인 63건, 조건부승인 11건)의 과제를 승인하였다.

3. 향후 추진계획

질병관리본부 기관 내 실험실·생물안전 확보를 위하여 고위험병원체 취급 실험 시 발생할 수 있는 감염사고 등 생물안전사고를 대비한 사고 기관 차원의 응급조치 시스템(비상대응절차)을 구축할 예정이며, 기관 내 실험실의 안전관리 강화를 위하여 '부서별 맞춤형 실험실 안전교육'을 통해 실제 연구를 수행하는 연구실책임자 및 실험종사자 스스로가 실험실 안전 의식을 재고할 수 있도록 찾아가는 교육을 실시할 예정이다.

병원체를 취급하는 연구자에 대해 특수건강검진을 통하여 유해물질 등에 노출되어 발생할 수 있는 직업성 질환을 예방하고자 하며, 실험실내에서 연구자가 호흡하는 공기 중의 유해물질 종류 및 농도를 파악하고 일하는 동안 건강장애가 유발될 가능성 여부를 파악하기 위해 실험실 작업환경측정을 실시할 예정이다.

이렇듯 질병관리본부 국립보건연구원은 국가 보건의료 대표 연구기관으로서, 실험실 안전문화 확산과 의식을 고취시켜 보건 의료 실험실의 선진 안전문화를 정착·선도해 나아갈 예정이다.

제5항 기관 동물실험 윤리 심의 및 수급관리

1. 개요

질병관리본부에서는 관련 법률에 따라 윤리적이고 과학적인 동물실험이 수행될 수 있도록 동물실험윤리위원회를 운영하고 있으며, 건강한 실험동물을 이용하여 인체 유래 검체의 확인 및 감염병 연구결과의 정확성과 신뢰성을 확보할 수 있도록 체계적인 동물실험시설 운영관리를 실시하고 있다.

2. 추진실적

〈실험동물에 관한 법률〉 및 〈동물보호법〉에 따라 질병관리본부에서 수행되는 동물실험 계획에 대하여, 2016-2017년 질병관리본부 동물실험윤리위원회에서는 실험동물을 사용하는 모든 연구 및 사업을 대상으로 윤리적 타당성에 대한 심의를 수행하였다. 각 연구자가 제출한 총 109건(2016년 56건, 2017년 53건)의 동물실험계획서를 심의하고, 또한 실험수행 시 윤리적으로 실험동물을 사용하도록 계획 수립, 실험동물 구매부터 실험종료까지 수의학적 관리에 대한 권고·지도를 강화하였다[표 3-8].

[표 3-8] 2016-2017년 질병관리본부 동물실험윤리위원회 심의 결과 (단위: 건)

2016-2017년 질병관리본부 동물실험윤리위원회 심의결과								
심의차수	심의건수		원안승인		수정 후 승인		수정 후 재심	
	'16	'17	'16	'17	'16	'17	'16	'17
1차	44	27	0	0	44	27	0	0
2차	2	5	0	0	2	5	0	0
3차	0	4	0	0	0	4	0	0
4차	10	17	0	0	10	17	0	0
합계	56	53	0	0	56	53	0	0

동물실험 결과의 과학적 타당성을 확보할 수 있도록 실험동물 통합수급 및 검역시스템을 실시하여, 실험동물 반입 시 사용 마리 수의 적정성 확인과 함께 실험동물의 반입 시 운송 중 이상동물 발생 유무를 평가하였다. 그 후 건강한 실험동물만 선별 검역하여 아래와 같이 총 14,276마리(2016년 7,027마리, 2017년 7,249마리)의 실험동물을 연구자에 인계하고, 반기별로 미생물모니터링 및 환경모니터링을 실시하여 동물실험 연구결과의 신뢰성을 확보할 수 있도록 유도하였다. 2014년부터 실험동물의 외과적 처치 시 실험동물의 통증관리를 위하여 향정신성의약품 및 동물용의약품을 지원하여 실험동물 수의학적 관리를 강화해오고 있으며, 2017년에는 상시

적인 동물실험기법 교육과 비상상황 대응훈련을 실시하여 생물안전관리를 강화하였다[표 3-9].

[표 3-9] 고통의 분류등급별 실험동물사용 현황 (단위: 건)

동물 종 \ 정도		Grade C		Grade D		Grade E		합계 (C+D+E)	
		'16	'17	'16	'17	'16	'17	'16	'17
설치류	마우스	124	45	3,323	2,834	3,482	4,235	6,929	7,114
	랫드			31				31	
	기니피그			12		20	30	32	30
토 끼						5		5	
저 빌			10						10
포유류	페렛				95	30		30	95
조 류					4	8		8	4
총 계		124	55	3,366	2,929	3,537	4,265	7,027	7,249

또한 밀폐 격리사육장비 7대를 추가 도입하여 부족했던 실험동물 사육장비 수요를 개선하였으며, 사육장비에 대한 정기적인 유지보수를 실시하여 건강한 실험동물 사육 및 생물안전을 확보하도록 하였다. 동물실험윤리위원회의 적법한 운영을 위하여 2016년에는 동물실험윤리위원회 운영규정을 개정하였고, 특수연구실험동 내 비상방송설비를 구축하여 신속한 비상상황 대응이 가능토록 하였다. 또한 각종 빌트인 설비 및 시험연구용 기자재에 대한 표준작업절차서를 제정하여 장비에 대한 이력관리 및 생물안전 강화를 위해 최선을 다하였다.

3. 향후 추진계획

생명의과학 연구, 진단물질생산, 병원성 평가, 백신개발 연구 등 동물실험이 포함된 진단, 감시 및 연구 과제 수행을 위해 과학적이고 윤리적인 적법한 동물실험 관리 체계를 강화하고 있다.

동물실험수행 연구자들의 생물안전 관리를 강화하기 위해, 동물실험계획 승인 후 점검(실태조사) 제도를 도입·강화하여 동물실험시설 운영 및 윤리적이고 과학적인 실험동물 사용관리에 최선을 다할 계획이다.

또한 시설 내 인체유래 병원체의 사용이 증가함에 따라 생물안전을 확보하기 위한 추가적인 시설공사, 장비 도입을 실시하여 윤리적이고 안전한 실험환경을 조성하기 위하여 최선을 다할 계획이다.

제2절 생명윤리기반 구축

1. 개요

질병관리본부는 2005년부터 「생명윤리 및 안전에 관한 법률」(이하 '생명윤리법'라 함)이 시행됨에 따라 인간과 인체유래물 등을 연구하거나, 배아나 유전자 등을 취급할 때 인간의 존엄과 가치를 침해하거나 인체에 위해(危害)를 끼치는 것을 방지함으로써 생명윤리 및 안전을 확보하여 국민의 건강과 삶의 질 향상에 기여하기 위해 2005년 1월 생명과학연구관리과를 신설하고 생명윤리법 관련 기관인 배아생성의료기관, 배아연구기관, 체세포복제배아연구기관, 유전자검사기관, 인체유래물은행, 유전자치료기관 등을 관리해 왔으며 또한 2013년 기관위원회 등록시스템 개발을 시작으로 2017년에는 유전자검사기관 관리시스템을 추가 개발하여 생명윤리법 관련 기관들에 대한 신고, 지정, 등록 및 허가 업무 등을 온라인으로 처리하고 있다.

2. 추진실적

가. 생명윤리법 관련 기관 관리

1) 생명윤리법 관련 기관 현황

생명윤리법에 따라 2017년 말 현재 총 816개소 기관을 신고수리, 지정, 등록, 허가하여 관리하고 있다[표 3-10]. 2017년에 배아생성의료기관 10개소, 유전자검사기관 19개소, 유전자치료기관 336개소, 인체유래물은행 4개소를 신고수리, 지정 및 허가 하였다.

[표 3-10] 생명윤리법 관련기관 현황(2017.12.31.) (단위: 개소)

생명윤리법 관련 기관	2017년 신규 기관 수(개소)	누적 기관 수(개소)
배아생성의료기관(지정)	10	156[01]
배아연구기관(등록)	0	28
체세포복제배아연구기관(등록)	0	4
유전자검사기관(신고)	19	197[01]
유전자치료기관(신고)	336	362
인체유래물은행(허가)	4	69
계	369	816

01 휴업기관 포함

2) 생명윤리법 관련 기관의 현장 점검

각 기관이 생명윤리법에서 정하는 바를 준수하여 운영하는지를 확인하기 위하여 2017년에 총 20개 기관(배아생성의료기관 9개소, 유전자검사기관 11개소)을 대상으로 현장 점검을 실시하였으며 이를 통해 생식세포·배아의 채취·생성·보관·폐기에 관한 기록 및 동의서 작성, 유전자검사동의서 기재사항, 검사대상물 보관현황 및 의료기관의 의뢰서구득절차, 인체유래물은행 시설·장비·인력 및 동의서 관리 현황 등을 확인하였다.

나. 기관생명윤리위원회 등록

생명윤리법에 따라 기관위원회를 설치·등록해야 하는 기관은 인간대상연구를 수행하는 자(인간대상연구자)가 속한 기관, 인체유래물연구를 수행하는 자(인체유래물연구자)가 속한 기관, 배아생성의료기관, 배아연구기관, 체세포복제배아 등의 연구기관, 인체유래물은행, 인간배아줄기세포주 이용 연구기관이다.

2017년 한 해 동안 기관위원회를 등록한 기관은 총 64개소이며, 이 중 의료기관이 29개소(45.3%)로 가장 많고, 국·공립·기업 연구소 등이 23개소(35.9%), 대학 등의 교육기관이 12개소(18.8%) 이다.

2017년 말 현재까지 질병관리본부에 등록되어 있는 관리대상 기관은 총 781개소이며 의료기관이 392개소(50.2%)로 가장 많고, 대학 등의 교육기관이 229개소(29.3%), 국·공립·기업 연구소 등이 160개소(20.5%)이다[표 3-11].

[표 3-11] 기관생명윤리위원회 등록 현황(2017.12.31.) (단위: 개소)

구 분	의료기관(개소)	국·공립·기업연구소 등(개소)	대학 등 교육기관(개소)	합 계
2017년	29	23	12	64
누 적	392	160	229	781

다. 질병관리본부 기관생명윤리위원회 운영

질병관리본부 기관생명윤리위원회는 현재 인간대상연구, 인체유래물연구, 배아줄기세포주를 이용하는 연구 및 인체유래물은행에 관한 사항을 대상으로 생명윤리 및 안전성에 관해 심의하고 있으며 2017년에 12회의 기관위원회 개최를 통해 총 143건을 심의하였으며 이 중 신규 연구계획 심의는 38건, 종료심의 71건, 심의면제확인 15건, 계획변경심의 8건, 인체유래물은행 4건, 지속심의 1건 및 기타 6건 이었다. 심의결과는 승인 99건, 조건부승인 19건, 보완후재심의 5건, 심의면제확인 13건, 심의보류가 3건 및 반려 4건이었다.

라. 생명윤리 관련 교육

생명윤리법 관련 기관 소속 실무자, 질병관리본부 기관위원회 위원 및 연구자 등을 대상으로 생명윤리법의 올바른 이해를 돕고자 교육시스템(http://edu.cdc.go.kr)을 통해 4개의 온라인 교육과정을 운영 중이며, 2017년 1년 간 총 10,008명이 수료하였다[표 3-12].

또한 기관위원회 위원 및 연구자 등을 대상으로 생명윤리 및 안전에 관한 이해를 돕고자 한국보건복지인력개발원 교육과정을 통해 2회 교육(72명 이수)을 실시하였다.

[표 3-12] 2017년도 생명윤리법 관련 온라인 교육 실적 (단위: 명)

과정명	수료자
인간대상연구 및 인체유래물 연구자를 위한 교육	9,488
배아생성의료기관을 위한 교육	206
유전자검사기관을 위한 교육	99
인체유래물은행을 위한 교육	215
계	10,008

3. 향후 추진계획

질병관리본부는 생명윤리법 관련 기관의 관리 내실화 도모를 위해 등록된 기관위원회의 효과적 관리방안 마련, 생명윤리법 관련 온라인 교육자료 고도화, 유전자치료기관 온라인 신고·관리시스템 구축 및 생명윤리법 관련 가이드라인 정비 등 생명윤리의 가치 확보 및 증진을 위해 더욱 노력하고자 한다.

제3절 희귀질환 지원

1. 개요

희귀질환자들은 진단과 치료가 어려울 뿐 아니라 지속적인 치료를 받아야하기 때문에 의료비의 경제적 부담이 과중하여 가계의 사회·경제적 수준 저하가 우려되는 실정이다. 이에 따라, 국가에서는 희귀질환자에 대해 의료비 지원을 통하여 대상자와 그 가족의 사회경제적·심리적 안정을 도모하고 국민건강 및 복지수준을 제고하기 위하여 의료비 지원 사업을 하고 있다.

희귀질환자 의료비지원사업은 “희귀질환자보호지원 계획수립에 관한 연구·용역결과를 토대로 2001년부터 시작되었으며, 만성신부전증, 혈우병, 고셔병, 근육병 등 4종 질환에 대해 지원하였다. 해마다 지원 대상 질환을 확대하여 2017년도에는 133종에 대해 의료비를 지원하고 있다[표 3-13].

또한 2008년부터는 희귀질환자들이 편리하게 의료서비스를 제공 받을 수 있도록 하기 위하여 의료비 지원체계를 개선하였는데, 환자가 요양기관에 본인부담금을 납부한 후 보건소에 방문 신청하여 환급받는 기존의 방법에서 환자의 본인 부담금을 요양기관에서 직접 국민건강보험공단으로 청구함으로써 환자가 진료를 받을 때마다 진료비 면제를 위하여 별도의 절차를 거치지 않도록 개선하였다.

[표 3-13] 연도별 의료비 지원현황 (단위: 종, 명, 억원)

연도	대상질환	지원 대상	예산	연도	대상질환	지원 대상	예산
2001	4	8,693	226	2010	132	28,548	390
2002	6	11,469	220	2011	133	28,773	325
2003	8	13.056	263	2012	134	29,166	315
2004	11	14,087	285	2013	134	28,936	315
2005	71	16,756	353	2014	134	29,386	297
2006	89	18,886	390	2015	134	27,761	300
2007	111	21,144	391	2016	133	27,336	328
2008	111	23,826	375	2017	133	26,737	373
2009	111	28,218	432				

※ 예산은 국고지원금이며, 지방비 50%는 별도 부담 (단, 서울은 70% 지방비 부담)

보장구 지원 대상 질환은 2001년에 근육병으로 시작하여 2003년에 3종(근육병, 다발성경화증, 유전성운동실조), 2006년에 5종(뮤코다당증, 부신백질영양장애 추가), 2011년에 8종(글리코젠축적병, 샤르코-마리-투스 병, 길랭-바레 증후군)으로 확대하였다. 간병비 지원 대상 질환은 보장구 지원 대상 질환과 동일하게 확대되었으며, 2012년에 3종 5개질환(지방산대사장애, 크로이펠츠야콥병, 기타스핑고지지질증, 크라베병, 레트증후군)이 확대되어 11종 질환에 대해 지원하고 있다.

2012년도부터는 만 18세 이상 7개 질환자에게 특수식이 구입비를 지원하고 있으며, 간병비 지원 대상 질환을 기존 8종에서 3종(크로이펠츠야콥병, 지방산 대사장애, 기타스핑고지질증, 크라베 병, 레트증후군)으로 추가하여 11종으로 확대하였다.

호흡보조기 대여료 및 기침유발기 대여료 지원대상질환을 기존 8종에서 2012년에는 2종(크로이펠츠야콥병, 중증 근육무력증)을 추가한 10종 질환으로 확대하였고, 2013년도에는 기침유발기 대여료 대상 질환을 1종을(특발성폐섬유증) 추가하여 지원하였다. 또한 2016년 1월 1일부터 호흡보조기 대여료가, 2017년 1월 1일부터 기침유발기 대여료의 급여화가 각각 시행되면서 그동안 비급여 항목이었던 호흡보조기 대여료 및 기침유발기 대여료는 요양급여본인부담금에 대하여 지원하고 있다.

2. 추진실적

2017년에는 희귀질환자 의료비 지원 사업을 통해 총 133종의 희귀질환자 26,737여 명에게 373억원의 의료비를 국비로 지원하였다. 희귀질환자를 대상으로 희귀질환자의 의료비 본인부담금과 근육병 등 중증희귀질환자를 대상으로 보장구 구입비(급여비용 중 본인부담금, 8종 질환), 호흡보조기 및 기침유발기 대여료(본인부담금 10%, 11종 질환), 간병비(월 30만원, 11종 질환), 특수식이 구입비(특수조제분유: 연간 360만원 이내, 저단백햇반: 연간 168만원 이내, 7개 질환)를 지원하였다[표 3-14].

[표 3-14] 의료비 지원내용

지원 내용	대 상 질 환	지원 금액
요양급여 본인부담금	·진료비: 근육병 등 133종 질환 ·보장구구입비: 근육병 등 8종 질환 ·호흡보조기 및 기침유발기 대여료: 근육병 등 11종 질환	본인부담금 10%
간 병 비	·근육병 등 11종 질환 ·지체 장애1급 또는 뇌변병 장애 1급 등록자	월 30만원
특수식이 구입비	·고전적 페닐케톤뇨증 등 7개 질환 ·만 18세 이상 대상자	– 특수조제분유: 연간 360만원 이내 – 저단백햇반: 연간 168만원 이내

대부분의 의료시설이 서울 및 수도권에 편중되어 있는데 따라 지역별 희귀질환자들의 치료 및 관리, 질환상담, 교육을 통한 지역사회 질환자 관리서비스 제공하고자 ’06년부터 권역별로 3개(충청권, 경상권, 호남권) 지역거점병원 운영을 지원하였으며, 2013년부터 지역거점병원 1개소(대구·경북권)를 추가 지정하여 2017년 현재 지역 거점병원 4개소의 운영을 지원하고 있다.

희귀질환 의료비 지원 대상자들의 37%만이 수도권에 거주하고 있는 것으로 파악됨에 따라, 보건복지부는 환우들의 안정적인 치료환경 조성을 목적으로 2006년부터 (사)한국희귀·난치성질환 연합회에 희귀질환자 쉼터(숙박시설)를 위탁하여 운영하고 있다. 2006년 11월 희귀난치성 질환자 쉼터를 서울역 인근(2014년 연희동으

로 이전)에 개소하였다. 희귀난치성 질환자 쉼터는 지방 거주 환자들이 서울 및 수도권 지역의 의료기관 방문 시 숙소를 제공하며 희귀난치성 질환 환우들의 특성을 고려한 재활치료 프로그램 운영 및 질환별 자조모임 활동을 위한 시설무료임대를 지원하고 있다. 희귀질환자 쉼터는 평균 84% 이상 가동률을 유지하고 있으며, 이용자 만족도는 98%를 유지하고 있다. 2017년도 말 기준 이용 환자 수는 481명이며, 이용 일수는 1,416일, 이용 박수는 935박을 각각 기록하고 있다.

희귀유전질환의 경우 시장성이 낮아 병원 또는 일반 검사기관에서 서비스가 되지 않아 질병이 의심되어도 확진을 위한 유전자진단이 어려웠을 뿐 아니라, 고가의 비용이 소요되어 환자들에게 부담이 되어 왔다. 희귀질환자들의 경제적 부담을 완화하고자 2012년 「희귀질환 유전자진단지원 시범사업」을 거쳐 2013년 17개 질환의 유전자 진단법 개발을 완료하고 진단의뢰기관을 통해 본격적으로 지원 서비스를 실시하였으며, 11개 질환을 추가하고 2014년부터는 민간 경상보조사업으로 전환하여 총 28개 질환에 대한 진단지원 서비스를 실시하였다. 2015년에는 '4대 중증질환 보장강화 계획' 후속조치로 진단지원사업에서 지원하던 일부 유전성 질환 유전자 검사가 급여화되어 진단지원 대상 질환이 24개로 조정되었다. 기존에 지원하던 희귀질환의 유전자 검사가 급여화됨에 따라 2017년 7월 이후 중단되고, 2017년 8월부터는 비급여 산정특례 대상인 51개의 극희귀질환에 대하여 유전자진단을 지원하고 있다. 희귀질환 유전자 진단 지원사업의 대상 질환은 계속적으로 확대될 예정이며 확대된 내용은 헬프라인(http://helpline.nih.go.kr) 새 소식 및 희귀질환 유전자 진단지원 사업 안내메뉴를 통해 확인 가능하다.

3. 향후 추진계획

희귀질환관리법 시행('16.12.30.)에 따라 2017년 12월에는 '희귀질환관리종합계획'을 수립하여 발표하였다. 근거 법령과 종합계획에 따라 2018년에는 국가 관리대상 희귀질환 목록이 지정될 예정이며, 희귀질환 등록통계사업 시행을 위한 통합정보관리시스템 구축 등 법안에 명시된 신규 사업을 추진하면서 희귀질환자에 대한 예방, 진료 및 연구 등에 관한 정책이 강화될 예정이다.

체계적인 희귀질환 관리정책 수립을 위해서는 우선 국내 희귀질환에 대한 현황 파악이 필수적이므로, 국민건강보험공단, 건강보험심사평가원 등의 유관기관 데이터를 분석하여 국내 희귀질환자들의 수, 지원 예산, 희귀질환 치료제 수요·개발·공급 현황 등에 대한 현황 조사를 추진하고자 한다.

2018년에도 의료비 및 간병비 등 희귀질환자에 대한 의료비 지원을 지속적으로 수행할 계획이며, 신규 희귀질환 목록이 지정되면 희귀질환 산정특례 지정 결과를 반영하여 의료비지원사업 대상 질환도 확대할 예정이다. 또한, 희귀질환의 진단 어려움과 비용 부담으로 진단을 포기하여 치료 기회를 놓치는 희귀질환자들이 중증으로 이행되지 않고 적절한 치료를 받을 수 있도록 「희귀질환유전자 진단지원사업」을 지속적으로 수행하면서 향후 점진적으로 대상 질환을 확대할 예정이다.

이 밖에도 희귀질환의 특성상 정보가 부족한 희귀질환의 정보 수집 및 전문 인력 양성을 위해 희귀질환자 관리 및 진단 지원 네트워크 운영, 지역거점병원 확대를 통한 전문기관 운영 등의 계획 수립 및 예산 확보를 추진 예정이다.

제4절 국립의과학지식센터 운영

1. 개요

국립의과학지식센터는 의과학분야 전문 학술정보의 공유기반 구축을 통해 의과학지식정보의 생산과 확산을 지원함으로써 근거 중심의 의과학 연구를 활성화하고, 보건의료정보에 대한 접근성을 확대함으로써 국민건강증진에 기여하기 위해 2014년 3월 27일 개관하였다. 국립의과학지식센터는 부지면적 9,918㎡, 건축연면적 6,669㎡, 지하 1층, 지상 4층의 건물로, 1층에 북카페, 전시실 전산교육실, 2층에 종합자료실, 개인연구실, 회의실, 3층에 멀티미디어 자료실, 세미나실, 영화상영실, 4층에 영상제작실, 빅데이터 분석실로 구성되어 있다. 소장자원 현황으로는 비전자자원 55,570권, 전자자원 19,685종이 서비스 중이다. 보건의료 아카이브 구축 현황으로는 294건의 KCDC 기관 간행물, 1,677건의 용역보고서, 701건의 내부보고서를 체계적으로 구축 및 제공한다('17.12. 현재)[표 3-15].

[표 3-15] 국립의과학지식센터 자원 현황 ('17.12. 단위: 권, 종)

비전자자원	전자자원	총계
• 단행본: 16,983 • 보고서(정부간행물, 용역보고서): 10,497 • 비도서(DVD, CD 등): 873 • 정기간행물(국내·외 학술지): 27,217	• E-Book: 8,225 • E-Journal: 11,460 (WebDB 19종 포함)	• 비전자자원: 55,570 • 전자자원: 19,685

2. 추진실적

가. 의과학 학술논문 국가서지초록 데이터베이스(Korea OpenMed) 운영

국립의과학지식센터는 2015년부터 의과학 학술논문 국가서지초록 데이터베이스(Korea OpenMed) 구축 사업을 시작하여 2017년에는 65,839건을 구축하여, 현재 260,000건이 국립의과학지식센터 포털(http://library.nih.go.kr)을 통해 대국민 서비스 하고 있다[표 3-16].

[표 3-16] Articles cited in Korea OpenMed ('17.12. 단위: 건, %)

구 분	~2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
API	-	29,578	29,652	28,744	28,214	28,698	28,172	29,477	28,316	28,213
ACI	15,460	27,384	27,849	28,058	27,414	27,458	27,177	27,704	26,664	24,832
PCAK (%)	-	92.59	93.92	97.62	97.17	95.68	96.47	93.99	94.17	88.02
총 계	260,000 건									

* API (articles published in), ACI (articles cited in), PCAK (percentage of cited articles in Korea OpenMed)

나. 임상유전체 생명정보시스템(Clinical & Omics Data Archive, CODA) 운영

보건복지부 지원과제에서 생산된 한국인 유전체정보의 통합 축적 및 공유를 위하여 2016년 8월부터 운영한 임상유전체 생명정보시스템(CODA)은 인간 omics(DNA/RNA sequences, DNA ChIP data, human metagenome 등)를 수집한다. 2017년 6월 30일, 보건복지부 생명연구자원(데이터) 기탁등록보존기관 및 정보센터로 지정되었다. 2017년까지 CODA는 만성 폐쇄성 폐질환, 폐암, 백혈병, 장암, 유방암, 간암 및 위암과 같은 다양한 질병에 대해 43,192건에 대한 유전체정보를 수집하였으며, 전체 데이터 크기는 174 terabyte이다[표 3-17].



[그림 3-50] CODA 홈페이지, http://coda.nih.go.kr

[표 3-17] 임상유전체 생명정보시스템(Clinical & Omics Data Archive, CODA) 운영 현황 ('17.12. 단위: 건)

데이터 구분		샘플(건)	데이터 크기
시퀀스	Whole genome-seq	445	136.3 TB
	Whole exome-seq	2,599	34.6 TB
	RNA-seq	617	2 TB
	Targeted-seq	334	212.4 GB
	Metagenome	1,668	394 GB
	소계	5,663	173.4 TB
DNA칩	Gene expression	292	7.3 GB
	SNP detection	37,012	916.2GB
	Gene copy number variation	94	811.6 MB
	DNA methylation	131	1.1 GB
	소계	37,529	925.4 GB
전체		43,192	174 TB

(자료출처: http://coda.nih.go.kr)

다. 기관 학술지 및 간행물 발간

1) 주간 건강과 질병(Public Health Weekly Report, PHWR)

「주간 건강과 질병(PHWR)」은 질병관리본부 조사사업에서 생성된 감시·연구 자료를 기반으로 근거중심의 건강·질병관련 정보를 제공하기 위해 2008년부터 매주 발간·배포하고 있는 간행물이다. 2017년 반응형 웹(Responsive web)을 개발하여 질병관리본부 홈페이지를 통해 제공하고 있다[그림 3-51]. 또한 계절별 유행질병에 대한 발생정보 및 예방법 제공, 월별 주요 기념일에 따른 감염병 및 만성질환 관리사업 관련 원고 게재를 통해 시의성 있는 보건이슈 관련 근거중심 정보가 제공될 수 있도록 하였다.


[그림 3-51] PHWR 홈페이지, http://cdc.go.kr/phwr

[표 3-18] 「주간 건강과 질병」 연도별 게재 현황 ('17.12. 단위: 편)

구분	2008 (Vol.1)	2009 (Vol.2)	2010 (Vol.3)	2011 (Vol.4)	2012 (Vol.5)	2013 (Vol.6)	2014 (Vol.7)	2015 (Vol.8)	2016 (Vol.9)	2017 (Vol.10)	계
연구논문	72	92	105	104	103	101	102	80	63	46	868
연구단신	44	90	57	53	52	57	55	64	46	72	590
Total	116	182	162	157	155	158	157	144	109	118	1,458

2) 국제학술지(Osong Public Health & Research Perspectives, Osong PHRP)

질병관리본부 국제학술지인 「Osong Public Health and Research Perspectives(Osong PHRP)」는 신흥 전염병, 백신, 동물매개 감염 질병, 비감염성 질환, 희귀 질환 및 인간 유전체학 분야에서 오픈 액세스 형식으로 의료 연구 성과물을 공유할 수 있도록 장려한다. 2017년 7월 의과학 분야의 편집인들의 모임인 대한의학학술지편집인협의회에서 운영하는 KoreaMed에 등재되었다.



[그림 3-52] Osong PHRP 홈페이지, http://kcdcphrp.org

[표 3-19] 「Osong PHRP」 연도별 출간 현황 ('17.12. 단위: 편)

구분	2010 (Vol. 1)	2011 (Vol. 2)	2012 (Vol. 3)	2013 (Vol. 4)	2014 (Vol. 5)	2015 (Vol. 6)	2016 (Vol. 7)	2017 (Vol. 8)	계
발간권수(특별호)	1	3(1)	4	6	6(1)	6(1)	6	6	35
논문수(편)	12	37	44	57	65	61	66	61	393
인용수	-	14	12	61	135	240	307	225	994
논문당 인용	-	0	0.024	0.657	0.791	1.083	1.476	-	-

라. 역량강화 교육센터 운영

질병관리 분야 교육 수요조사를 통한 맞춤형 교육을 제공함으로써 질병관리본부의 트레이닝센터의 역할을 담당하고 있다. 2017년 한 해 동안 월 1회, 총 13회(2시간) 600여 명이 직무역량강화 교육에 참여했으며, 미디어트레이닝, 통계방법론, 논문작성법 교육 등을 진행하였다.

3. 향후 추진계획

가. 의과학 학술논문 국가서지초록 데이터베이스(Korea OpenMed) 구축 확대

Korea OpenMed는 '18년 34.5만 건, '22년에는 누적 건수 77만 건 구축·제공을 목표로 하고 있다. 또한 해외 의과학학술논문 데이터베이스 연계 활용서비스를 확대하여 미국 PubMed를 '17년 2,700만 건에서 '18년 2,800만 건으로 확대 연계서비스를 제공할 계획이다.

나. 정보시스템 개선 및 고도화

보건의료 아카이브를 기반으로 식품의약품안전처, 건강보험심사평가원, 국립암센터 등 11개 기관을 대상으로 오픈 레포지터리(Open Repository)를 구축을 완료하여 정책·연구 지원 및 R&D 생산성 촉진을 지원할 계획이다. 아울러, 빅데이터 분석지원실(6석)을 마련하여, 건강보험심사평가원의 원격분석시스템 연계 및 보건의료 관련 각종 빅데이터와 분석프로그램 제공을 통해 데이터분석센터의 기반을 확충하고 보건의료 연구 활성화에 기여하고자 한다.

다. 기관 학술지 및 간행물 고도화

1) 주간 건강과 질병(Public Health Weekly Report, PHWR)

주요 보건 이슈(계절별 유행 질병, 주요 기념일 등)를 정리한 질병관리본부 국민소통 캘린더의 활용, 질 향상을 위한 원고 심사 및 영문초록 교정 강화, 건강정보 활용도 제고 및 홍보 강화를 위한 유관부서와의 긴밀 협조 등을 통해 시의성 있는 의과학 지식과 정보를 제공할 계획이다.

2) 국제학술지(Osong Public Health & Research Perspectives, Osong PHRP)

질병관리본부 기관 학술지로서 국내·외 학술지 인지도 제고를 위한 원고의 질 향상 및 홍보 활동을 강화하여 저널 국제화를 위해 지속적으로 노력할 계획이다. 또한, PHRP 사무국 운영, 편집위원회 심사 기능 강화, 편집위원회 및 전문가 네트워크 강화 등 관리체계를 효율화하여, 대내외 인식도 제고를 통한 인용률·투고율을 제고할 예정이다.

라. 역량강화 교육 서비스 강화

교육 수요조사를 통한 미충족(unmet needs) 교육 프로그램을 파악하여 역학분석방법론, 의과학 논문작성법, 통계분석방법론 등 직무관련 전문·교양 교육을 월 1-2회 실시할 계획이다.

04

제4부

부록

제1절 질병관리본부 연혁

제2절 질병관리본부 직제

제3절 질병관리본부 예산

제4절 질병관리본부 주요 지침 정비

제5절 질병관리본부 주요 행사 일지

제1절 질병관리본부 연혁

질병관리본부
KCDC

1940

1945. 09.
해방 후 정부보건과학기관이 조선방역연구소, 국립화학연구소로 개칭

1946. 10.
모범보건소(중앙보건원)로 개칭

1950

1954. 01
중앙생약시험장 신설

1960

1963. 12.
국립방역연구소
국립보건원
국립화학연구소
국립생약시험소
⌄
국립보건원

1990

1996. 04.
식품의약품안전본부 분리, 특수질환부 신설

1998. 12.
국립사회복지연수원을 국립보건원 훈련부에 통합

1999. 05.
감염질환부 신설 (전염병대응센터)

2000

2000. 11.
중앙유전체연구센터 발족 (현 유전체센터)

2001. 03.
전염병관리부 내 전염병정보관리과 신설, 마산분원 폐지

2004. 01.
질병관리본부 발족 (2부, 9과, 소속기관 : 국립보건연구원, 국립검역소)

2005. 01.
생명과학연구관리과 신설

2005. 09.
생물안전평가과 신설

2005. 10.
팀제로 전면적인 조직 개편

2006. 02.
혈액안전감시팀 신설

2007. 05.
공중보건위기대응팀 신설

2009. 05.
과제로 조직 개편

2009. 08.
호흡기바이러스과 신설

2010

2010. 04.
장기기증지원과, 장기이식관리과 조직이관

2010. 07.
장기이식관리센터 신설

2010. 11.
오송청사 이전 (충북 청주시 오송보건의료행정타운 내)

2011. 04.
건강영양조사과 신설

2012. 05.
백신연구과 신설

2014. 07.
호흡기·알레르기질환과, 의과학지식관리과 신설

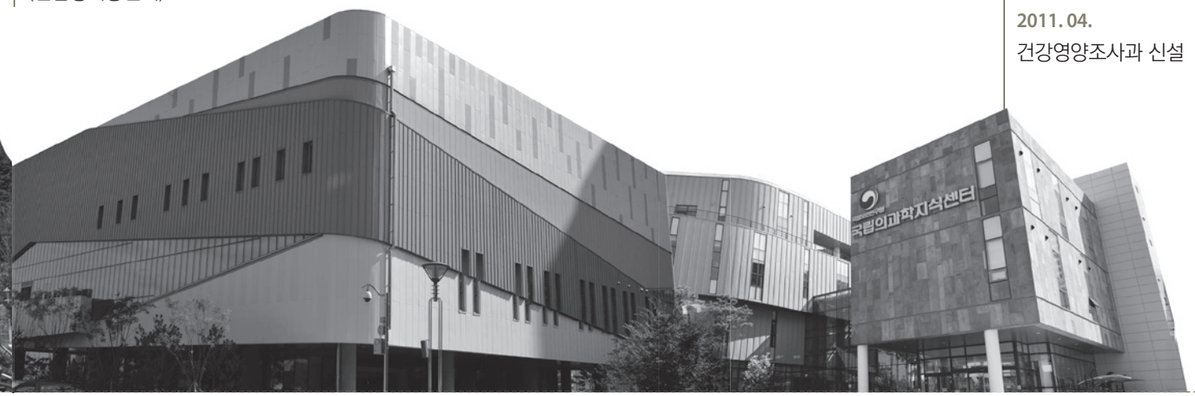
2015. 06.
결핵조사과, 의료방사선과 신설

2016. 01.
질병관리본부 차관급 격상, 긴급상황센터, 위기소통담당관, 감염병진단관리과 등 신설

2016. 07.
운영지원팀 신설

2017. 05.
조직개편(1국 4과 신설)
- 기획조정부, 미래감염병대비과, 의료감염관리과, 만성질환예방과 및 희귀질환과 신설

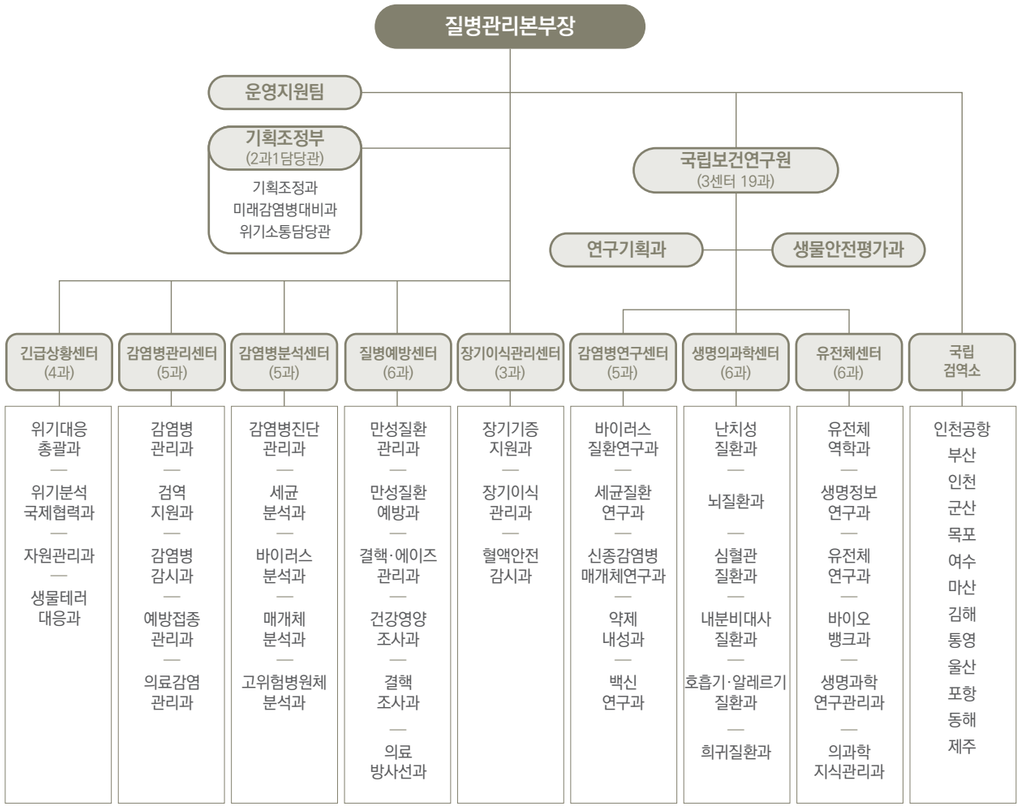




제2절 질병관리본부 직제

1. 조직도

질병관리본부 1부 8센터 1담당관 44과 1팀, 13개 검역소(11지소)



2. 정원 현황

(2017.12. 기준)

구 분	계	정무직	일반직· 시간선택제	관리 운영직군	연구관·연구사	비 고
계	812	1	577	9	225	
질병관리본부	279	1	154	2	122	1부 5센터 1담당관 25과 1팀
국립보건연구원	119	–	20	–	99	3센터 19과
국립검역소	414	–	403	7	4	13개소

3. 기관(부서)별 업무

기관(부서)명	정 원	주요업무
운영지원팀	22	• 서무, 교육, 경리 및 감사 • 국유재산 및 물품관리, 보안, 비상계획, 차량관리 • 직원후생복지 및 내·외부고객을 위한 다양한 지원 등
기획조정과	12	• 국회, 예산편성, 집행 및 결산 • 업무보고서 작성 및 성과관리 • 정보화, 개인정보보호, 사이버보안 등
미래감염병대비과	5	• 미래감염병 관리계획의 수립·조정 등 미래질병 대비 계획 총괄 • 기후변화 등 미래환경변화에 따른 질병 대비체계 및 협력체계 구축
위기소통담당관	3	• 주요업무 홍보, 대외소통 총괄 • 콜센터, 정보포털 및 온라인 운영
긴급상황센터	60	• 감염병 위기대응 계획의 수립 및 조정 • 감염병 위기상황 종합관리 및 상황별 절차의 수립 및 조정 • 감염병 위기상황의 조기 인지 및 신속 대응을 위한 상황실 구축·운영 • 감염병 위기 시에 대비한 현장 즉각 출동인력 구성, 관리 및 운영
감염병관리센터	58	• 감염병 관리에 관한 계획의 수립 및 조정 • 감염병 예방 및 관리 교육 • 감염병에 관한 조사·연구의 기획 • 감염병 관련 통계의 생산·보급 및 이용에 관한 총괄·관리 • 예방접종 대상 감염병의 교육훈련 및 대국민 홍보
감염병분석센터	48	• 감염병 진단실험에 관한 계획의 수립 및 조정 • 감염병 병원체 확인기관 정도평가 및 정도관리에 관한 업무 • 항균제 내성균·의료감염균·진균감염증·성매개세균에 관한 진단 및 감시 • 홍역 및 급성호흡기증후군에 관한 진단 및 감시 • 고위험 병원체의 진단·탐지 및 감시
질병예방센터	40	• 에이즈·성매개감염병·결핵·한센병 관리 • 만성질환 조사·관리, 만성질환통계 생산보급 • 국가 건강 · 영양조사 기획 및 시행 • 결핵역학조사, 의료방사선 관리
장기이식관리센터	31	• 장기등 이식대상자 선정 및 승인, 장기이식 관련기관 지도·감독 • 장기등 기증 및 이식에 관한 홍보, 장기등 기증·이식 정보관리 • 혈액안전 감시
연구기획과	8	• 국립보건연구원 중장기 계획 및 질병관리 R&D 시행계획 수립 • 기관 국가연구개발사업 기획 및 성과관리 • 연구과제의 평가 및 과제관리 • 국내·외 연구협력 지원 • Annual Report 등 홍보책자 발간 및 연구결과의 홍보
생물안전평가과	6	• 고위험병원체 안전관리에 관한 사항 • 신종병원체 및 유전자변형생물제의 위해성 심사 및 평가 • 생명공학 실험의 안전성 평가 및 승인 • 생물안전 밀폐시설의 허가 및 안전 관리 • 실험실 생물안전에 관한 교육 및 홍보 • 기관 실험실안전 및 실험동물실 운영
감염병연구센터	43	• 장내감염 세균 및 바이러스 연구 • 인플루엔자바이러스 연구 • 호흡기 감염 세균 및 바이러스 연구 • 항균제 내성균, 고위험병원체, 백신연구 • 독소생성 세균질환, 병원성 미생물, 결핵균, 호흡기감염 세균 연구
생명의과학센터	31	• 난치성질환, 뇌신경질환, 심혈관질환 내분비대사질환 및 예방치료법 개발 연구 • 호흡기알레르기 및 희귀질환 연구 • 배아·체세포복제배아연구 관리 및 줄기세포 등록 관리
유전체센터	31	• 유전체 역학조사 연구 관리, 건강·질병 및 생체지표 개발 • 인체자원 분양 및 보건의료 생명과학정보 개발관리 • 유전체기능 및 분석기반기술 확보지원 • 임상연구지원 업무 수행 • 보건의과학분야 도서관 운영 및 연구데이터 관리
국립검역소	414	• 선박·항공기·열차·자동차 등의 승무원·승객 및 화물에 대한 검역 및 예방조치 • 검역구역 내 보건위생 관리 • 검역감염병에 대한 예방접종

제3절 질병관리본부 예산

1. 총괄

(단위: 백만원)

구 분	2016년 예산(A)	2017년 예산(B)	증감(B-A)	%
계	692,385	684,402	△7,983	△1.2
일반회계	142,514	138,171	△4,343	△3.0
국민건강증진기금	545,166	540,124	△5,042	△0.9
응급의료기금	4,705	6,107	1,402	29.8

2. 일반회계

(단위: 백만원)

구 분	2016년 예산(A)	2017년 예산(B)	증감(B-A)	%
계	142,514	138,171	△4,343	△3.0
질병관리본부 인건비	40,179	44,779	4,600	11.4
질병관리본부 기본경비	1,645	2,061	416	25.3
검역소 기본경비	2,605	2,659	54	2.1
보건관련 전산운영경비	457	358	△99	△21.7
장기및인체조직기증활성화지원	4,771	6,631	1,860	38.9
기후변화적응건강관리	428	705	277	64.7
검역관리	12,327	8,152	△4,175	△33.9
질병관리본부정보화	6,441	4,314	△2,127	△33.0
한센병관리	27,147	10,539	△16,608	△61.2
감염병표준실험실관리	5,811	5,292	△519	△8.9
감염병관리	17,129	27,968	10,839	63.3
질병연구기획관리	1,421	1,279	△142	△10.0
질병연구자원활용기반구축	2,314	2,083	△231	△10.0
질병연구인프라구축	3,279	3,035	△244	△7.4
질병관리본부수입대체경비	380	40	△340	△89.5
국가 보건의료연구 인프라 구축	12,417	13,665	1,248	10.1
만성질환관리체계및기반구축	3,518	4,368	850	24.2
생명윤리기반구축	245	243	△2	△0.8

3. 국민건강증진기금

(단위: 백만원)

구 분	2016년 예산(A)	2017년 예산(B)	증감(B-A)	%
계	545,166	540,124	△5,042	△0.9
만성질환예방관리	24,384	22,095	△2,289	△9.4
건강영양평가	4,269	5,306	1,037	24.3
신종감염병대응체계강화	55,937	4,089	△51,848	△92.7
예방접종관리	278,672	314,253	35,581	12.8
생물테러대응체계강화	17,620	15,706	△1,194	△10.9
성매개감염병및에이즈관리	9,866	10,866	1,000	10.1
결핵관리	39,308	41,201	1,893	4.8
질병관리연구(R&D)	30,898	38,143	7,245	23.4
질병관리조사연구	25,927	27,834	1,907	7.4
질병관리본부정보화	2,092	2,459	367	17.5
감염병진단인프라구축	6,910	6,772	△138	△2.0
희귀질환자지원	31,621	31,621	-	-
질병관리본부시험연구인력지원	17,662	19,779	2,117	12.0

4. 응급의료기금

(단위: 백만원)

구분	2016년 예산(A)	2017년 예산(B)	증감(B-A)	%
계	4,705	6,107	1,402	29.8
응급의료안전망및생활화지원	1,479	1,331	△148	△10.0
신종감염병대응체계구축	3,226	4,776	1,550	48.0

제4절 질병관리본부 주요 지침 정비

2017년

시기	지 침	개정범위	주요 내용 및 배포 사항	주무부서
1월	예방접종 대상 감염병 관리 지침(2017)	개정	• 주요내용 – 예방접종 대상 감염병 감시 및 역학조사 – 예방접종 실시기준 및 방법 – 감염병 병원체 실험실 진단 기준 및 방법 • 배포대상: 시·도 및 시·군·구 각 보건소 총 2,000부	감염병감시과
	2016년 지역사회건강조사 원시자료 이용지침서	개정	• 주요내용 – 2016년 지역사회건강조사 원시자료 이용 지침 • 배포대상: 대국민 공개(홈페이지 게재)	만성질환관리과
	국민건강영양조사 제7기 1차년도(2016) 영양조사지침서	일부개정	• 주요내용 – 국민건강영양조사 영양조사 수행지침서 · 조사일반 유의사항 · 식생활조사, 식품섭취빈도조사, 식품섭취조사, 식품안정성조사 등 각 영역 수행지침 • 배포대상: 대국민 공개(홈페이지 게재)	건강영양조사과
	국민건강영양조사 제7기 2차년도(2017) 건강설문조사지침서	일부개정	• 주요내용 – 국민건강영양조사 건강설문조사 수행지침서 · 건강설문조사 개요 · 건강설문조사 문항지침 • 배포대상: 대국민 공개(홈페이지 게재)	건강영양조사과
	국민건강영양조사 제7기(2016-2018) 검진조사지침서	일부개정	• 주요내용 – 국민건강영양조사 검진조사 수행지침서 · 검진조사 개요 및 업무프로세스 · 검진조사 영역별 수행지침 • 배포대상: 대국민 공개(홈페이지 게재)	건강영양조사과
	희귀질환자 의료비지원사업 지침(2017)	일부개정	• 주요내용 – 희귀질환관리법 시행('16.12.30.) 관련 사항 추가 – 부양의무자 기준 완화 – 기침유발기 급여화 시행에 따른 지원내역 변경 안내 • 배포대상: 시·도 및 시·군·구, 각 보건소 총 4,000부	희귀질환과
2월	메르스 대응지침 (제4-2판)	개정	• 주요내용 – 검역 시 환승객 의심환자 분류 시 대응절차 구체화 – 상기도 검체 채취 종류 변경 – 메르스 의심환자 접촉자 역학조사 양식 제공 등	위기대응총괄과
	조류인플루엔자 인체감염 예방 및 관리지침	개정	• 주요내용 – AI 인체감염 고위험군 관리방안 강화 – 외국인용 안내문 추가 등	위기대응총괄과
3월	2017년 지역사회 통합건강증진사업 안내 [심뇌혈관질환 예방관리]	일부개정	• 주요내용 – 심뇌혈관질환 예방관리사업 개요 – 시·군·구 보건소 심뇌혈관질환 예방관리사업 • 배포대상: 시·도 및 시·군·구	만성질환예방과
	2017 국가결핵관리지침	일부개정	• 주요내용 – 집단시설 결핵역학조사 관리 강화 – 법·제도 개정사항 반영 – 결핵 관련 비용지원사업 변경사항 반영 • 배포대상: 시·도 및 보건소, 의료기관 및 단체 총 4,000부	결핵·에이즈관리과
4월	진드기 및 설치류 매개 감염병 관리 지침	일부개정	• 주요내용 – 진드기 매개 감염병(쯔쯔가무시증, 중증열성혈소판감소증후군(SFTS), 라임병, 진드기매개뇌염) 및 설치류 매개 감염병(신증후군출혈열, 렙토스피라증) 발생현황 업데이트 등 • 배포대상: 시·도 및 보건소, 보건환경연구원, 국립검역소	감염병감시과
	제13차(2017년) 청소년건강행태 온라인조사 지침	일부개정	• 주요내용 – 청소년건강행태온라인조사 수행지침 · 2005-2016년 조사 주요 결과 · 조사 지침 및 프로그램 실습 • 배포대상: 표본학교 등 총 1,000부	건강영양조사과
	2017년 지역사회건강조사 사업지침	일부개정	• 주요내용 – 2017년 추진계획 – 행정사항 안내 등 • 배포대상: 시·도, 조사수행대학	만성질환관리과
	2017년 시·도 심뇌혈관질환 예방관리사업 안내	일부개정	• 주요내용 – 심뇌혈관질환 예방관리사업 개요 – 심뇌혈관질환 예방관리사업 시행에 관한 사항 • 배포대상: 시·도	만성질환예방과
	2017년 고혈압·당뇨병 등록관리사업 표준 실무지침	일부개정	• 주요내용 – 고혈압·당뇨병 등록관리사업 개요 – 고혈압·당뇨병 환자 등록 및 서비스 제공 절차 및 방법 – 고혈압·당뇨병 등록교육센터 운영 • 배포대상: 시·도, 보건소, 고혈압·당뇨병 등록교육센터	만성질환예방과
	2017년 말라리아 관리지침	일부개정	• 주요내용 – 말라리아 관리 수행체계 변경 및 위험지역 현황 개정 – 말라리아 국내 발생현황 및 역학적 특성 반영 – 예방치료제 투약기준 개정 – 해외 유입 말라리아의 주요 감염 현황 개정 • 배포대상: 시·도, 시·군·구, 검역소, 질병관리본부	감염병감시과

시기	지 침	개정범위	주요 내용 및 배포 사항	주무부서
5월	2017년 크로이츠펠트-야콥병 관리지침	일부개정	• 주요내용 – CJD 개요, 수행 체계, 감시 및 역학조사, 환자관리, 희귀·난치성 질환 지원 사업, 실험실 검사, 방역조치 – CJD 병원체, 발생 현황 및 역학적 특징, 임상 양상, 진단, Q&A 등 • 배포대상: 시·도, 시·군·구, 검역소, 질병관리본부	감염병감시과
	2017년 공수병 관리지침	일부개정	• 주요내용 – 공수병 개요, 수행 체계, 감시 및 역학조사, 환자관리, 실험실 검사, 교상환자 관리, 방역조치 등 – 공수병 병원체, 발생 현황 및 역학적 특징, 임상 양상, 진단, 치료(면역글로불린 처방), Q&A 등 • 배포대상: 시·도, 시·군·구, 검역소, 질병관리본부	감염병감시과
	2017년 브루셀라증 관리지침	일부개정	• 주요내용 – 브루셀라증 개요, 수행 체계, 감시 및 역학조사, 환자관리, 실험실 검사, 방역조치 등 – 브루셀라증 병원체, 발생 현황 및 역학적 특징, 임상 양상, 진단, 치료, Q&A 등 • 배포대상: 시·도, 시·군·구, 검역소, 질병관리본부	감염병감시과
	2017년 큐열 관리지침	일부개정	• 주요내용 – 큐열 개요, 수행 체계, 감시 및 역학조사, 환자관리, 실험실 검사, 방역조치 등 – 큐열 병원체, 발생 현황 및 역학적 특징, 임상 양상, 진단, 치료, Q&A 등 • 배포대상: 시·도, 시·군·구, 검역소, 질병관리본부	감염병감시과
	의료방사선 안전관리 편람(2017)	일부개정	• 주요내용 – 진단용 방사선 발생장치 및 방사선 관계종사자 신고·관리 등 방사선 안전관리에 관한 업무 안내 • 배포대상: 시·군·구 보건소 방사선 안전관리 담당자	의료방사선과
	실험실 안전백서(2016)	제정	• 주요내용 – 실험실 안전점검 및 교육 결과 – 실험실 안전관리 운영 – '17년 안전관리 계획 • 배포대상: 질병관리본부	생물안전평가과
6월	메르스 대응지침 (제5판)	개정	• 주요내용 – 감염병 위기경보 수준에 따른 대응체계 수정 – 메르스 사례정의에 '병원체보유자' 추가 – 확진환자 및 접촉자 관리방법 구체화 – 위기소통, 확진검사결과 미결정 시 조치사항, 병상배정원칙 추가	위기대응총괄과
	원인불명 호흡기질환 대응 지침(제1판)	제정	• 주요내용 – 원인불명 호흡기질환 역학조사의 목적, 지침적용대상 – 기초 조사 및 초기 대응 – 역학조사(계획수립, 역학조사팀 구성, 환경 조사 등) – 원인 규명 및 조치(자료 분석, 원인 추정 등) – 검체 채취·보관 및 운송	위기대응총괄과
	장기·인체조직 등록기관 업무가이드(2017)	일부개정	• 주요내용 – 장기·인체조직 등 기증과 이식 과정의 전반적 내용 – 장기·인체조직기증희망등록 및 홍보 업무 – 장기·인체조직 관련 시스템 매뉴얼 • 배포대상: 시·도, 장기이식등록기관, 기증자등록기관	장기기증지원과
	희귀질환 민간경상보조사업 관리지침(2017)	일부개정	• 주요내용 – 사업선정방식 변경: 질병관리본부 보조사업자 선정위원회를 통한 선정 – 평가방법 개선: 중간평가 폐지, 한국건강증진개발원을 통한 최종보고서 평가 • 배포대상: 민간경상보조사업 사업 수행기관(6개소)	희귀질환과
7월	2017년 지역사회건강조사 조사관리지침	일부개정	• 주요내용 – 지역사회건강조사 사업 개요 – 조사수행 및 사업관리지침 • 사업(또는 배포)대상: 시·도, 시·군·구, 조사수행대학	만성질환관리과
	2017년 지역사회건강조사 조사수행지침	일부개정	• 주요내용 – 지역사회건강조사 사업 개요 – 조사수행 관련 지침 – 사업(또는 배포)대상: 시·도, 시·군·구, 조사수행대학	만성질환관리과
	2017년 지역사회건강조사 조사문항지침	일부개정	• 주요내용 – 지역사회건강조사 사업 개요 – 조사문항지침 – 사업(또는 배포)대상: 시·도, 시·군·구, 조사수행대학	만성질환관리과
	질병관리본부 고문변리사 위촉·운영 등에 관한 지침	제정	• 주요내용 – 직무발명의 자문 및 특허권의 기술이전·사업화 촉진을 위해 도입한 고문변리사제도를 체계적으로 관리·운영	연구기획과
	실험실 안전사고 대응 매뉴얼	전면개정	• 주요내용 – 사고대응 업무 절차 – 사고유형별 행동절차 – 사례별 응급처치 • 배포대상: 질병관리본부	생물안전평가과
8월	2017년 바이러스성 모기매개감염병 관리지침	통합개정	• 개정내용 – 지카바이러스 감염증 관리 추가 – 바이러스성 모기매개감염병 관리 및 수행체계 현행화 – 감염병별 실험실 진단방법 및 절차 개정 – 감염병별 발생 현황 현행화 • 배포대상: 시·도, 시·군·구, 검역소, 보건환경연구원	감염병감시과
	질병관리본부 원시자료 공개 절차 등에 관한 규정	전부개정	• 주요내용 – 원시자료 제공절차, 이용심의결과 통지기간, 이의신청절차 등을 구체화 – 학술연구용 원시자료 이용 신청 근거 조항 신설 – 원시자료 이용자 준수사항 등 관련 내용 보완	건강영양조사과

시기	지 침	개정범위	주요 내용 및 배포 사항	주무부서
	헌혈자 보호 및 관리에 관한 지침	일부개정	• 주요내용 – 헌혈관련증상 발생 예방 및 헌혈자 안전 강화를 위해 혈액원이 준수해야 할 사항 규정 • 배포대상: 대한적십자사, 한마음, 중앙대학교 혈액원 및 의료기관 혈액원	혈액안전감시과
	혈액관리업무 점검사항 처리지침	일부개정	• 주요내용 – 혈액관리업무 수행과정에서 점검사항이 발생한 경우 처리절차 규정 • 배포대상: 대한적십자사, 한마음, 중앙대학교 혈액원 및 의료기관 혈액원	혈액안전감시과
	「연구개발과제 성과관리지침」	일부개정	• 주요내용: 연구성과물 대외 발표 시 활용 철차 간소화 • 배포대상: 질병관리본부, 용역수행업체	연구기획과
	질병관리본부 출원 중 국유특허 통상실시 관리·운영 등에 관한 지침	제정	• 주요내용: 산업재산권의 기술이전 절차 안내 – 국유특허권의 등록 전의 처분 – 적격성 심사 – 출원 중 국유특허 통상실시	연구기획과
9월	감염병 연구기획 전문위원회 운영 규정	제정	• 주요내용 – 감염병 연구기획 전문위원회의 목적, 기능, 구성 등 세부 운영 사항	연구기획과
10월	에볼라바이러스병 대응지침(제7판)	개정	• 주요내용 – 소관부서 변경(생물테러대응과 → 위기대응총괄과) – 의심환자 사례정의 변경 – 접촉자 중 감시 이탈자 관리 절차 추가 – 모니터링 서식 등 일부 서식을 위험 노출평가 및 관리서식으로 통합, 변경 등	위기대응총괄과
	2018년 국가건강검진 검진의사 상담매뉴얼 (일반건강검진)	개정	• 주요내용 – 건강검진 실시기준 전면 개정에 따른 변경사항 반영 – 일반건강검진, 생활습관평가 방법 및 상담 방법 등 수정 반영 • 배포대상: 국가건강검진 참여 의료기관 등	만성질환예방과
12월	2018 검역업무지침	일부개정	• 주요내용 – 2018년도 검역관련 신규 제도 및 사업 등 추진내용 반영 – 제도 운영상에 나타난 개선 필요사항 반영 – 검역업무 수행에 필요한 사항 신설 • 배포대상: 질병관리본부 및 보건복지부 질병정책과, 국립검역소	검역지원과
	2017년도 어린이 국가예방접종 지원사업 관리지침	일부개정	• 주요내용 – 지원대상: 2004.1.1. 이후 출생자 – '17년도 어린이 국가예방접종 지원사업 추진개요 – 시·도·보건소 및 위탁의료기관의 역할 – 예방접종업무 위탁 계약체결 및 비용상환 절차 – 예방접종 시행 및 예방접종 내역 전산등록 절차 • 배포대상: (보건소용) 시·도 및 시·군·구 (의료기관용) 예방접종업무 위탁의료기관	예방접종관리과

시기	지 침	개정범위	주요 내용 및 배포 사항	주무부서
	2018년 HIV/AIDS 관리지침	일부개정	• 주요내용 – 최신 국내·외 HIV/AIDS 발생 통계 반영 – 진료비 지원 대상 추가 · 미결정판정자가 확진자로 판명된 경우 · 선별급여가 발생한 경우 • 배포대상: 시·도, 보건환경연구원, 전국 보건소,관련기관 및 단체	결핵·에이즈 관리과
	2018 에이즈 관련 민간경상보조사업 관리지침	일부개정	• 주요내용 – '국고보조금 집행정보 관리지침' 및 '보건복지부 소관 국고보조금 관리 규정' 반영 · 사업의 평가 · 감염인 정보 보호 · 사업 및 예산의 변경·조정 · 평가수당 지급 기준 안내 • 배포대상: 에이즈관련 민간단체 및 의료기관	결핵·에이즈 관리과
	2016년 국민건강영양조사 원시자료 이용지침서	일부개정	• 주요내용 – 2016년 국민건강영양조사 원시자료 이용 지침 • 배포대상: 대국민 공개(홈페이지 게재)	건강영양조사과
	2017년 청소년건강행태온라인조사 원시자료 이용지침서	일부개정	• 주요내용 – 2017년 청소년건강행태온라인조사 원시자료 이용 지침 • 배포대상: 대국민 공개(홈페이지 게재)	건강영양조사과
	2017 소아청소년 성장도표, 해설집, 이용지침서	제정	• 주요내용 – 소아청소년 신체발육 표준치 – 성장도표 개발방법 및 결과 – 성장도표 이용지침 및 선별기준 • 배포대상: 대국민 공개(홈페이지 게재)	건강영양조사과
	전산화단층촬영(CT)에서의 진단참고수준 가이드라인	제정	• 주요내용 – 전산화단층촬영(CT)에 대한 국내 진단참고수준 소개 및 외국 설정사례와의 비교 – CT 촬영에서 방사선 방어 및 환자선량 저감을 위한 권고사항 등	의료방사선과
	국가줄기세포은행 운영 규정	개정	• 주요내용 – 국가줄기세포은행의 설치 및 심의위원회 구성 및 운영 • 배포대상: 대국민 공개(홈페이지 게재)	난치성질환과

제5절 질병관리본부 주요 행사 일지

2017년

월	행사명	행사내용	행사유형	담당부서
1월	2017년 상반기 질병관리본부 헌혈행사	• 내용: 2017년 상반기 사랑의 헌혈행사 • 일시 및 장소: 1.25.(수), 오송생명과학단지 후생관	행사	혈액안전감시과
2월	시·도 예방접종사업 관리자 교육	• 내용: 2017년 예방접종 지원사업 시행계획에 따른 추진과제 및 사업 관리방안 등에 대한 정보 공유 등 • 일시 및 장소: 2.23.(목)-24.(금), 비발디파크(라즈베리홀)	교육	예방접종관리과
	2017년 혈액관리업무 심사평가단 워크숍	• 내용: 혈액관리업무 질 향상을 위한 심사평가제도, '16년 혈액관리업무 심사평가 결과 및 '17년 계획 보고, 심사평가 제도의 발전 방향과 심사평가에서 전문의 역할 • 일시 및 장소: 2.22.(수), 서울대학교병원 의생명연구원 1층 강당	워크숍	혈액안전감시과
	제2차 바이오뱅크 포럼	• 내용: 인체유래물은행 중심의 자원활용 개선 및 보건의료 R&D 성과창출 방안 마련 • 일시 및 장소: 2.8.(수), 국립중앙인체자원은행	포럼	바이오뱅크과
3월	[신규자과정] 예방접종 전문교육	• 내용: 2017년 국가예방접종 지원사업 개요, 예방접종실시기준 및 방법, 예방접종 후 이상반응, 백신수급관리 시스템 사용법, 취학아동 예방접종 확인사업 등 신규자의 업무 수행 시 반드시 숙지해야 할 관련 내용 • 일시 및 장소: 3.8.(수)-4.7.(금), 인제대학교 보건대학원 서울캠퍼스	교육	예방접종관리과
	2016년 지역사회건강조사 경과보고 및 질관리 평가대회	• 내용: 2016년 지역사회건강조사 경과보고, 질관리 평가결과, 조사결과 보고 등 • 일시 및 장소: 3.30.(목)-31.(금), 강원도 홍천 대명리조트	행사	만성질환관리과
	2017년 에이즈 및 성매개감염병 담당자 교육	• 내용: 에이즈 및 성매개감염병 담당자의 실무 및 전문역량 강화를 위한 교육 • 일시 및 장소: 3.16.(목), 질병관리본부 대강당	교육	결핵·에이즈관리과
	제7회 결핵예방의 날 기념행사	• 내용: '제7회 결핵예방의 날' 기념행사 개최(정부 유공자 표창, 기침예절 실천 홍보대사 위촉, SNS대학생 홍보단 위촉, 결핵퇴치 다짐식 등) • 일시 및 장소: 3.24.(금), 세종문화회관 세종홀	기념행사	결핵·에이즈관리과
	2017년 의료기관혈액원 혈액관리업무 담당자 교육	• 내용: '16년 혈액관리업무 심사평가 결과 및 '17년 혈액원 심사평가 개요, ABO 및 D혈액형 검사의 최신 지견, 혈액제제의 품질관리, 환자 혈액관리와 혈액은행, 헌혈 관련증상과 헌혈자 보호 및 안전, 문진 및 채혈과정의 이해 및 실제 • 일시 및 장소: 3.7.(화)-3.16.(목), 대한적십자사 7개 혈액원 강당 및 헌혈의집	교육	혈액안전감시과
4월	[심화과정] 예방접종 전문교육	• 내용: 2017년 신규백신 도입 등 국가예방접종 지원사업 정책 및 추진방향과 예방접종 관련 최신 동향, 실무 능력 향상을 위한 토의 및 실습교육 • 일시 및 장소: 4.19.(수)-4.28.(금), 인제대학교 보건대학원 서울캠퍼스	교육	예방접종관리과
	제13차 퇴원손상심층조사 표본병원 담당자 교육	• 내용: 퇴원손상심층조사 사업계획 및 추진일정, 문항별 작성 지침, 표본추출, 조사자료 등록 방법 소개 • 일시 및 장소: 4.27.(목), 서울대학교 암연구소 이건희홀	교육	만성질환관리과
	민간·공공협력 국가결핵관리사업 워크숍	• 내용: PPM 사업 모니터링 지표 분석결과와 개선방향, PPM 의료기관 결핵환자 관리의 문제점과 내실화 방안 • 일시 및 장소: 4.21.(금), 서울 롯데호텔월드	워크숍	결핵조사과
	국민건강영양조사 제7기 2차년도(2017) 하반기 사업설명회	• 내용: 국민건강영양조사 제7기 2차년도(2017) 하반기 조사수행을 위한 시·도 관계자 사업설명회 • 일시 및 장소: 4.18.(화), 21.(금), 26.(수)-4.28.(금), 6개 지역 (서울, 부산, 대구, 광주, 경기, 오송)	설명회	건강영양조사과
5월	2017년 검역의 날 기념행사	• 내용: 검역의 중요성 인식 및 검역업무 관련 현안 사업에 대한 효율화 및 발전방안 모색 • 일시 및 장소(권역별 추진) - (경기권) 5.24.(수), 베스트웨스트 인천에어포트 호텔 - (영남권) 5.31.(목), 해운대 그랜드 호텔 - (호남권) 6.1.(목), 상관 리조트	행사	검역지원과
	예방접종 전산시스템 실무자 전산교육	• 내용: 질병보건통합시스템 등 예방접종관련 시스템 사용방법 • 일시 및 장소: 5.11.(목)-19.(금), 오송 국립의과학지식센터, 부산시청 전산교육장, 대구 중구청 공무원교육원, 경기도 인재개발원, 강원도청 정보화교육장	교육	예방접종관리과
	2017 진단용 방사선 안전관리 및 특수의료장비 담당자를 위한 실무 교육	• 내용: - 진단용 방사선 안전관리 관련 법령 등 현장실무 교육 - 특수의료장비 관련 법령 등 현장실무 교육 - 진단용 방사선 및 특수의료장비 안전관리 질의응답(사례중심) • 일시 및 장소 - 1차: 5.18.(목)-19.(금), 금호설악리조트 - 2차: 6.25.(목)-26.(금), 금호화순리조트 - 3차: 6.1.(목)-2.(금), 금호제주리조트	교육	의료방사선과
	제1회 희귀질환 극복의 날 기념행사	• 내용: '제1회 희귀질환 극복의 날' 기념식, 유공자 장관표창(20명), 홍보대사 위촉, 축하 공연 등 • 일시 및 장소: 5.23.(화), 국회의원회관 대회의실	행사	희귀질환과

월	행사명	행사내용	행사유형	담당부서
	고문변리사 제도 및 특허 활용 교육	• 내용: – 고문변리사 제도 활용 방법 소개 – 특허명세서 작성 전략 – 기술이전 전략 – 특허출원 및 심사 프로세스와 특허동향조사/기술 사업화 • 일시 및 장소: 5.17.(수), 유전체동(2동) 510호	교육	연구기획과
6월	2017년도 인수공통감염병 대책위원회	• 내용: 질병관리본부 및 농림축산검역본부 기관 간 인수공통감염병 관련 정보 공유를 위한 대책위원회 • 일시 및 장소: 6.23.(금), 용산역 회의실 • 참석자: 질병관리본부장, 농림축산검역본부장, 국립환경과학원장, 외부 위원 및 질병관리본부, 농림축산검역본부, 국립환경과학원 내부 위원, 업무 담당자 등 30명	위원회	감염병감시과
	2017-2018절기 인플루엔자 예방접종 전문교육	• 내용: 2017-2018절기 인플루엔자 예방접종사업 정책, 인플루엔자 예방접종사업 시행 계획, 예방접종실시기준 및 안전관리, 인플루엔자 예방접종 등록시스템 사용방법 시연 등 • 일시 및 장소: 6.15.(목)-16.(금)/6.29.(목)-30.(금), 서울 임페리얼 팰리스호텔, 경주 현대호텔	교육	예방접종관리과
	2017년 국립보건연구원 워크숍	• 내용: 조직개편에 따른 기관의 역할 재정립 및 연구방향 설정 • 일시 및 장소: 6.16.(금), 충남 공주 아트센터 고마	워크숍	연구기획과
	2017년 지역사회건강조사 책임대학교 담당자 워크숍	• 내용: 조사지침, 전산시스템 등 교육 • 일시 및 장소: 7.10.(월)-12.(수), 통계교육원(대전)	교육	만성질환관리과
7월	제9회 국민건강영양조사 및 청소년건강행태온라인조사 자료활용 워크숍	• 내용: 국민건강영양조사 및 청소년건강행태온라인조사 원시자료 활용방법 워크숍 • 일시 및 장소: 7.20.(목), 서울 상공회의소 국제회의장	워크숍	건강영양조사과
	2018년도 국가연구개발사업(R&D) 연구 추진전략 보고회	• 내용: 2018년도 국가연구개발사업(R&D) 신규연구과제에 대한 사전기획 내용 보고 • 일시 및 장소: 7.18.(화), 15:00-17:00, 유전체동(2동) 국립보건연구원 회의실	보고대회	연구기획과
	인플루엔자 전산시스템 실습교육	• 내용: 노인 인플루엔자 등록시스템 사용방법, 예방접종등록시스템 사용방법 등 • 일시 및 장소: 8.17.(목)-31.(목), 부산 상수도사업본부, 부산시청, 서울사이버대학교, 오송 국립의과학지식센터	교육	예방접종관리과
8월	2017 한국줄기세포학회세포(KSSCR) 연례학술대회	• 내용: 2017 한국줄기세포학회 연례학술대회 홍보부스 • 일시 및 장소: 8.17.(목)-8.18.(금), 서울그랜드힐튼 호텔	심포지엄	난치성질환과
	경피용 BCG 임시예방접종 실습교육	• 내용: 경피용 BCG 임시예방접종으로 인한 실습교육 • 일시 및 장소: 9.11.(월)-15.(금), 인제대 서울백병원, (구)충남도청, 인천 미추홀타워, 청주시 상당구보건소, 경기 광교종합사회복지관, 전북도청, 인제대학교 보거대학원 서울캠퍼스, 전남도청, 대구 공무원 교육원, 부산시의회	교육	예방접종관리과
	제6차(2017년) 급성심장정지조사 심포지엄	• 내용: – 2016년 국가심장정지 조사사업 결과보고 – 2006-2016년 심폐소생술 시행률 및 심장정지 생존율 추이, 변화분석 – 심장정지 생존율 향상을 위한 개선방안 • 일시 및 장소: 9.26.(화), 서울대학교병원	심포지엄	만성질환관리과
9월	「심뇌혈관질환 예방관리 주간」 레드서클 캠페인	• 내용: 심뇌혈관질환 예방관리 홍보주간 운영 • 일시 및 장소: 9.1.(금)-9.7.(목), 시·도 및 시·군·구별 지역주민에게 홍보 가능한 장소(대공원 광장, 철도역사, 전국 보건소 등)	행사	만성질환예방과
	민간공공협력 국가결핵관리사업 평가대회	• 내용: PPM 의료기관의 환자관리 지표분석 및 개선활동, PPM 사업 개선방안, 결핵퇴치를 위한 잠복결핵감염 검진의 중요성 및 진료지침 소개 • 일시 및 장소: 9.22.(금), 서울 롯데월드호텔	평가대회	결핵조사과
	2017 의료기관 혈액관리 담당자 교육	• 내용: 기본과정, 혈액형 검사, 교차시험, 혈액은행 정도관리, 의료기관 내 혈액관리업무 • 심화과정: 혈액형 검사 문제해결, 비예기항체 검사와 해석, 수혈부작용 발생사례, 의료기관 내 혈액관리업무 • 일시 및 장소: 9.2.-9.23.(토), 6개 권역별 의료기관	교육	혈액안전감시과
	2017년 하반기 질병관리본부 헌혈행사	• 내용: 2017년 하반기 사랑의 헌혈행사 • 일시 및 장소: 9.21.(목)-22.(금), 오송생명과학단지 후생관	행사	혈액안전감시과
	인체자원은행 실무자 실무과정	• 내용: 인체자원단위은행 운영 및 분양관리 등 인체자원은행 운영관련 실무 • 일시 및 장소: 9.26.(화), 한국보건복지인력개발원	교육	바이오뱅크과
	국민건강영양조사 제7기 3차년도(2018) 상반기 사업 설명회	• 내용: 국민건강영양조사 제7기 3차년도(2018) 상반기 조사수행을 위한 시·도 관계자 사업설명회 • 일시 및 장소: 10.24.(화)-10.27.(금), 6개 지역(서울, 부산, 대구, 광주, 경기, 오송)	설명회	건강영양조사과
	2017 줄기세포재생의료워크숍	• 내용: 줄기세포재생분야 국외전문가 초청워크숍 • 일시 및 장소: 10.30.(월), 국립줄기세포재생센터	심포지엄	난치성질환과
10월	제3차 바이오뱅크포럼	• 내용: 보건의료기술의 산업화를 위한 바이오뱅크의 역할 • 일시 및 장소: 10.25.(수), JW메리어트 호텔	포럼	바이오뱅크과
	제5차 한국 생물안전 컨퍼런스	• 내용: – 생물안전 및 생물보안 유공자 표창 – 고위험병원체 및 유전자변형생물체 안전관리제도 안내 – 생물안전 연구시설 안전관리 기술 교육 등 • 일시 및 장소: 10.19.(목)-20.(금), 단양, 대명리조트	컨퍼런스	생물안전평가과

월	행사명	행사내용	행사유형	담당부서
11월	2017년 국립검역소 우수사례 경진대회	• 내용: 검역 및 사업 추진 우수사례 발굴·공유를 통한 검역 역량 강화 • 일시 및 장소: 11.2.(목)-11.3.(금), 부산 아쿠아펠리스	행사	검역지원과
	2017년 한랭질환 감시체계 운영 교육	• 내용: 온열·한랭질환 감시체계 운영 개요 및 보고방법 안내, 기후변화와 건강영향 교육 국가 기후변화대응 건강분야 유공자 포상 • 일시 및 장소: 11.23.(목), 오송생명과학단지 후생관	교육	미래감염병 대비과
	2017년 국민건강영양조사 및 청소년건강행태온라인조사 결과발표회	• 내용: 2016년 국민건강영양조사 및 2017년 청소년건강행태 온라인조사 주요 결과 발표 • 일시 및 장소: 11.7.(월), 서울 코엑스 컨퍼런스룸	발표회	건강영양조사과
	「2017 희망의씨앗 생명나눔」 기념행사	• 내용: 생명나눔 활성화 유공자 표창 및 생명나눔에 대한 사회적인 관심 제고 • 일시 및 장소: 11. 13.(금), 더 플라자 호텔	행사	장기기증지원과
	「2017 지자체 공무원 생명나눔 문화 활성화」 워크숍	• 내용: 생명나눔 문화조성을 통한 공무원의 생명나눔 인식개선 및 사회적 연대의식을 강화하고 기증문화의 발전적 방향을 모색을 위한 워크숍 • 일시 및 장소: 11. 29.(수)-30.(목), 전남 여수시 디오션리조트	워크숍	장기기증지원과
	2017 한국혈액감시체계 수혈안전감시 설명회	• 내용: 국내특정수혈부작용사례, 외국 혈액안전감시보고서 소개 • 일시 및 장소: 11.7.(화), 서울대학교병원 의생명연구원	설명회	혈액안전감시과
	2017 헌혈혈액 선별검사 숙련도시험 워크숍	• 내용: 혈액선별검사 숙련도조사 결과보고 및 혈액선별검사의 최신지견 등 • 일시 및 장소: 11.3.(금), 중앙대학교병원 4층 대강의실	워크숍	혈액안전감시과
	제4회 여성건강연구 심포지엄	• 내용: 국가 여성건강연구개발사업 추진현황, 성과 및 향후계획 공유, 여성건강증진을 위한 연구 활성화 방안 논의 • 일시 및 장소: 11.29.(수), 더 플라자호텔 메이플홀	심포지엄	심혈관질환과
	한국형 알레르겐 자원화 연구전략 워크숍	• 내용: 국내·외 알레르겐 감작 및 알레르겐 면역치료 현황, 한국형 알레르겐 자원화 등 연구정보 공유, 한국형 알레르겐 자원화 구축을 위한 연구전략 및 추진방향 모색 • 일시 및 장소: 11.16.(목), 서울 양재 엘타워	워크숍	호흡기·알레르기질환과
	2017년도 감염병연구 분과포럼	• 내용: 감염병 연구 분야 산·학·연·관 전문가들의 논의를 통하여 국가차원의 감염병 연구개발 사업의 투자·추진방향 등의 제시 • 일시 및 장소: 11.8.(수)-9.(목), 여의도 글래드 호텔(LL층, BloomB홀)	포럼	연구기획과
	2017년 한국인유전체역학조사사업 (KoGES) 연구성과 심포지엄	• 내용: 최신 유전체 및 환경역학 연구동향과 KoGES 분양자료 활용 우수 연구성과 공유를 통해 코호트 연구의 활성화 도모 • 일시 및 장소: 11.30.(목), 서울 SC컨벤션센터 아나이스홀	심포지엄	유전체역학과

월	행사명	행사내용	행사유형	담당부서
12월	2017년 지역사회건강조사 자료분석 워크숍	• 내용: 2017년 건강통계집 작성을 위한 자료분석 실습 등 • 일시 및 장소: 12.13.(수)-14.(목), 질병관리본부	교육	만성질환관리과
	2017년 퇴원손상심층조사 완료보고회	• 내용: 2017년 퇴원손상심층조사 결과 및 '18년 사업계획 보고 • 일시 및 장소: 12.13.(수), 서울대학교 암연구소 이건희홀	행사	만성질환관리과
	제30회 세계에이즈의 날	• 내용: 에이즈 예방을 위한 조기검사 활성화 및 콘돔사용 촉진 유도 행사 개최 • 일시 및 장소: 12.1.(금), 강남 흰물결아트센터 • 주최 및 후원: 한국에이즈퇴치연맹 / 질병관리본부	행사	결핵·에이즈 관리과
	2017년 대한수혈학회/질병관리본부 공동심포지엄	• 내용: 적정수혈과 안전, 헌혈 및 혈액 자원의 관리, 전 혈액제제의 백혈구 제거 관련, 질병관리본부 연구과제 발표 등 • 일시 및 장소: 12.8.(금), 더케이호텔 가야금홀	심포지엄	혈액안전감시과
	2018 희귀질환자 의료비지원사업 지침 개정에 따른 업무담당자 교육	• 내용: 2018년 희귀질환자 의료비지원사업 지침 개정 내용 교육, 사업 관련 질의 답변 및 건의사항, 희귀질환자 통합관리 시스템 환자 등록 및 처리 방법 • 일시 및 장소: 12.12.(화), 13:00-17:00, 오송보건의료행정타운 내 후생관 대강당 • 참석자: 시·도 및 시·군·구 보건소 희귀질환자 의료비 지원사업 업무 담당자	행사	희귀질환과
	한국인체자원은행사업 심포지엄	• 내용: 최신 연구동향에 따른 전향적 인체자원은행 운영 전략 • 일시 및 장소: 12.13.(수), 서울 롯데호텔	심포지엄	바이오뱅크과
	2017 NIH Annual Scientific Conference	• 내용: 우리 기관의 연구 성과 효율성 극대화 및 연구자간 연구 성과 발표를 통해 의견 교류 및 연구 성과 공유·확산 • 일시 및 장소: 12.14.(목), 국립중앙인체자원은행 대강당	행사	연구기획과

2017 질병관리백서 집필진

목차	담당부서	담당자
제1부 정책 및 추진방향		
제1장 국가 감염병 관리		
제1절 국가 감염병 관리 총론	감염병관리과 위기대응총괄과 감염병감시과	나경인 문상준 이지연
제2절 감염병 감시	감염병관리과	조승희, 서순영
제2장 국가 만성질환 관리		
제1절 만성질환 감시체계 필요성 및 목적	만성질환관리과 건강영양조사과	권윤형 권상희
제2절 만성질환 감시체계 구축 계획		
제3장 질병 연구		
제1절 국가연구개발사업	연구기획과	곽미섭
제2절 주요 연구사업 현황		
제4장 교육 및 홍보 사업		
제1절 교육 사업	위기대응총괄과 생물테러대응과 감염병관리과 예방접종관리과 고위험병원체분석과 만성질환관리과 바이오뱅크과	김희정, 현정희 김영기 박윤진 김녹현, 김동욱 전준호 송민경 홍마리아, 남정민
제2절 국민소통 사업	감염병관리과 감염병감시과 위기소통담당관 만성질환예방과 장기기증지원과 백신연구과 바이오뱅크과	김선자, 임숙향 김은영 고재영, 임고운 최수미, 안은미 김태균 송수진 홍마리아, 남정민
제2부 질병 관리		
제1장 감염병 관리		
제1절 감염병 환자발생 현황	감염병관리과	조승희, 서순영
제2절 감염병 관리		
제1항 수인성·식품매개감염병 관리	감염병관리과	나경인
제2항 신종감염병 관리	위기대응총괄과 자원관리과	문상준 김희영
제3항 인수공통감염병 관리	감염병감시과	이신영, 이지연
제4항 모기 및 진드기·설치류 매개 감염병 관리		권정란, 김은영
제3절 후천성면역결핍증 및 성매개감염병 관리		
제1항 에이즈 관리	결핵·에이즈관리과	차정옥
제2항 성매개감염병 관리		김성남, 오은정

목차	담당부서	담당자
제4절 결핵 및 한센병 관리		
제1항 결핵 관리	결핵·에이즈관리과 결핵조사과	신지연 이소담, 이주선
제2항 한센병 관리	결핵·에이즈관리과	박수진
제5절 생물테러 대비 및 대응	생물테러대응과	김미영
제6절 기후변화대응 건강피해 감시 및 예방·관리	미래감염병대비과	조현정
제7절 예방접종대상 감염병 관리		
제1항 국가홍역·풍진퇴치사업	감염병감시과	인혜경, 정연화
제2항 B형간염 주산기감염 예방사업	예방접종관리과	김녹현
제3항 인플루엔자 관리		
제4항 노인 폐렴구균 예방접종사업		
제5항 예방접종 실시기준 관리		
제6항 예방접종 후 이상반응 감시 및 국가피해보상제도 운영		
제7항 예방접종등록사업		
제8항 어린이 국가예방접종 지원사업		
제9항 예방접종 교육홍보사업		
제8절 검역 관리		
제1항 검역 관리	검역지원과	정경숙, 고은결
제2항 해외유입감염병 검역 대응		황지혜
제3항 검역인프라 구축 운영		이동익
제4항 해외감염병 예방 홍보		이진화
제5항 국립검역소 현황		김소영
제9절 의료관련감염관리		
제1항 의료관련감염 관리사업	의료감염관리과	구현숙
제2항 의료관련 감염병 감시체계		박현정
제3항 전국 의료관련감염 감시체계 운영		
제2장 감염병 병원체 및 매개체 분석		
제1절 감염병 표준 실험실 체계 확립		
제1항 국가 표준 실험실 운영	세균분석과 바이러스분석과 매개체분석과 고위험병원체분석과	황선도 김희만 이상은 박지희
제2항 감염병 실험실검사 질관리	감염병진단관리과	김갑정, 서승희
제3항 지자체 감염병 실험실 검사 역량 강화		김갑정, 이지은
제4항 진단분석법 개발·평가	세균분석과 바이러스분석과 매개체분석과	김준영 왕진숙 이명노

목차	담당부서	담당자
제2절 감염병 병원체 및 매개체 감시 운영		
제1항 수인성·식품매개 병원체 감시	세균분석과 바이러스분석과	홍사현 이덕용
제2항 호흡기 병원체 감시	세균분석과 바이러스분석과	정상운 김희만
제3항 매개체 및 기생충 감시	매개체분석과	이욱교, 노종열
제3절 생물테러 실험실 대응체계 구축		
제1항 국내·국제 생물테러대응 실험실네트워크	고위험병원체분석과	전준호, 최명민
제2항 생물테러대응 기술 개발		강병학, 전준호
제4절 감염병 표준물질·자원의 발굴 및 제공		
제1항 국가 실험실 검사용 표준물질 개발 및 활용	감염병진단관리과	김갑정, 서승희
제2항 병원체 및 검체 자원화	세균분석과 바이러스분석과 매개체분석과 고위험병원체분석과	전세미 김지경 주정원 김진원
제5절 국내·외 감염병 기술·정보 협력		
제1항 국내 협력	감염병진단관리과 세균분석과 바이러스분석과	박재선, 최영실 김동혁 김희만
제2항 국외 협력	감염병진단관리과 세균분석과 바이러스분석과 매개체분석과	이지은 정상운 이덕용 이상은
제3장 만성병 관리		
제1절 국가만성질환 감시체계 운영 관리		
제1항 국민건강영양조사	건강영양조사과	김윤경
제2항 지역사회건강조사	만성질환관리과	최윤정, 고윤실
제3항 청소년건강행태온라인조사	건강영양조사과	김소연
제4항 손상감시체계	만성질환관리과	조은영, 홍성옥
제5항 퇴원손상심층조사		
제6항 급성심장정지조사		조은영, 윤하정
제7항 기초영양데이터베이스 구축	건강영양조사과	권상희
제2절 만성질환 예방관리		
제1항 심뇌혈관질환 예방관리	만성질환예방과	강성현, 안은미
제2항 검진기준 및 질관리		이정열, 김은영
제3항 근거기반 가이드라인 개발 및 보급		이정열, 송금주
제4항 아토피·천식 예방관리		이정열, 유연희
제5항 국가 진단의학검사 표준화 체계 구축		이정열, 조찬익
제6항 국가건강정보포털 운영		이정열, 오현경
제4장 장기·인체조직 기증 및 이식, 혈액 안전 관리		

목차	담당부서	담당자
제1절 장기이식관리센터 연혁	장기기증지원과	이혜영
제2절 장기·인체조직 기증 및 이식의 활성화		
제1항 뇌사기증자 및 이식대기자 관리	장기이식관리과	윤연숙
제2항 살아있는 기증자의 이식대상자 선정 승인		한정희
제3항 인체조직기증 관리		
제4항 조혈모세포 기증·이식 관리 및 제대혈 안전관리	장기기증지원과	김고운
제3절 장기·인체조직 기증문화 확산		
제1항 장기·인체조직 기증문화 확산을 위한 홍보 및 교육		정인향, 김태균, 유지선
제2항 기증자 예우		모현욱, 박향희
제4절 장기·인체조직 관리 시스템 및 통계		
제1항 장기·인체조직 관리 정보화		정문식, 이수복
제2항 장기·인체조직 관련 주요 통계		
제5절 혈액안전관리		
제1항 혈액원 품질관리	혈액안전감시과	장충훈, 김민주
제2항 헌혈자 선별 및 안전관리		김이경, 양진혁
제3항 헌혈 홍보 및 교육		김이경, 김민주
제6절 수혈안전관리		
제1항 수혈부작용조사		송치은
제2항 수혈자 안전관리		송치은, 최새롬
제3항 한국혈액감시체계		오진아, 최새롬
제5장 의료방사선 안전관리		
제1절 의료방사선 안전관리 연혁	의료방사선과	이정은, 김현지
제2절 의료방사선 피폭 안전관리		
제1항 환자 의료방사선 피폭 안전관리		
제2항 진단용 방사선 발생장치 안전관리		
제3절 피폭선량관리센터		
제1항 방사선관계종사자 피폭선량 관리		길종원, 임광래
제2항 선량한도초과자 관리		
제3부 질병 연구		
제1장 감염병 연구		
제1절 만성감염바이러스질환 연구 및 코호트 연구	바이러스질환연구과	윤철희, 신영현
제2절 인플루엔자 등 급성바이러스질환 연구		최장훈
제3절 신변종 및 매개체전파바이러스질환 연구	신종감염병·매개체연구과	이한샘, 심상무
제4절 결핵, 수인성 세균 및 인수공통감염질환 연구	세균질환연구과	유재연, 김종현

목차	담당부서	담당자
제5절 항생제내성 연구	약제내성과	이지영
제6절 감염병 대응 백신개발 연구	백신연구과	유정식, 이영란
제7절 국가병원체자원은행 운영 및 자원개발 연구	병원체자원 T/F	김대원, 송수진
제2장 생명의과학 연구		
제1절 줄기세포·재생의료 기반 구축 연구	난치성질환과	곽성욱
제2절 고령화대응 치매 연구	뇌질환과	권문진
제3절 심혈관질환 연구	심혈관질환과	이대연
제4절 대사질환 연구	내분비대사질환과	엄경옥
제5절 호흡기·알레르기 질환 연구	호흡기·알레르기질환과	윤단규
제6절 흡연 폐해 연구		김승현
제7절 여성건강 연구	심혈관질환과	임중연
제8절 희귀질환 연구	희귀질환과	황주연
제3장 유전체 연구		
제1절 한국인 유전체역학조사사업(KoGES)	유전체역학과	박재경, 유지은
제2절 질병 유전체 정보 시스템 구축	생명정보연구과	정광수
제3절 한국인유전체분석사업	유전체연구과	최지영
제4절 한국인체자원은행사업	바이오뱅크과	홍마리아, 남혜영
제4장 보건의료 지원 인프라		
제1절 생물안전관리	생물안전평가과	
제1항 실험실 생물안전		신행섭
제2항 고위험병원체 안전관리		김화수
제3항 유전자변형생물체 보건안전관리		윤혜선
제4항 기관 실험실·생물안전관리		오경환
제5항 기관 동물실험 윤리 심의 및 수급관리		채희열
제2절 생명윤리기반 구축	생명과학연구관리과	박요균
제3절 희귀질환 지원	희귀질환과	박소연
제4절 국립의과학지식센터 운영	의과학지식관리과	박지은
제4부 부록		
제1절 질병관리본부 연혁	기획조정과	장정우
제2절 질병관리본부 직제		
제3절 질병관리본부 예산		신진희
제4절 질병관리본부 주요 지침 정비	각 과 공통	
제5절 질병관리본부 주요 행사 일지		

2017 질병관리백서 발간 추진단

구 분	소 속	직위(급)	성명
단장	의과학지식관리과	과장	이은규
간사	의과학지식관리과	사무관	윤여란
실무간사	의과학지식관리과	주무관	김유진
위원	운영지원팀	사무관	문인근
	기획조정과	사무관	박의준
	정보화TF	사무관	김태형
	위기대응총괄과	사무관	문상준
	감염병관리과	사무관	김윤아
	감염병진단관리과	사무관	김갑정
	만성질환관리과	연구관	권윤형
	장기기증지원과	사무관	신미라
	연구기획과	연구관	이정민
	생물안전평가과	연구관	신행섭
	신종감염병·매개체연구과	연구관	류정상
	뇌질환과	연구관	조철만
	바이오뱅크과	연구관	김유진
	위기소통담당관	사무관	고재영
실무자	운영지원팀	주무관	오정은
	기획조정과	주무관	장정우
	정보화TF	주무관	정동석
	위기대응총괄과	연구사	진여원
	감염병관리과	주무관	김경민
	바이러스분석과	연구사	김희만
	만성질환관리과	연구사	임도상
	장기기증지원과	주무관	이혜영
	연구기획과	주무관	곽미섭
	생물안전평가과	연구사	김화수
	세균질환연구과	연구사	김수연
	내분비대사질환과	연구사	엄경옥
	유전체역학과	공무직	이윤아
	위기소통담당관	공무직	임고운
행사사진 촬영	연구기획과	주무관	김수현

질병관리본부
KCDC

2017 질병관리 백서

www.cdc.go.kr

발행일 2018년 12월
발행인 정 은 경
편집인 이 은 규
발행처 질병관리본부

발간등록번호 11-1460736-000005-10
ISSN 2092-5298

본 백서는 질병관리본부 홈페이지(http://www.cdc.go.kr)에도 게재되어 있습니다.

이 책은 질병관리본부에 소유권이 있습니다.
질병관리본부의 승인없이 상업적인 목적으로 사용하거나 판매할 수 없습니다.

OPEN 출처표시 상업용금지 변경금지
공공누리 공공저작물 자유이용허락