

한국인 심방세동의 관리와 뇌졸중 예방을 위한 임상현장 이행전략 개발의 필요성

중앙대학교 순환기 내과 신승용*

질병관리청 국립보건연구원 만성질환융복합연구부 심혈관질환연구과 김지연, 이승희, 김원호*

*교신저자 : theshin04@naver.com, 02-6299-3140,

jkhwh@nih.go.kr, 043-719-8650

초 록

뇌졸중(Stroke)은 세계적으로 사망 원인 2위, 장애 원인 3위에 이르는 질환으로 환자의 지속적인 증가와 질환 발생에 대한 휴유 장애로 인한 사회·경제적 부담이 매우 큰 질환이다. 따라서 뇌졸중은 사전 예방이 가장 필요한 질환으로 조절이 가능한 위험인자들을 철저히 관리하는 것이 중요하며, 그 중 고혈압 조절과 관리의 필요성이 가장 큰 것으로 알려져 있다.

고혈압에서 뇌졸중으로 이행하는 과정에서 흔하게 동반되는 심방세동(Atrial fibrillation)은 뇌경색(Ischemic stroke)의 위험도를 5배 이상 증가시키는 독립적인 위험인자로 알려져 있으며, 경구 항응고 치료(oral anti-coagulation therapy)를 통해서 위험도를 60%이상 감소시킬 수 있다. 그러나 항응고 치료가 갖는 잠재적 출혈 위험성과 실제 임상 현장에서의 처방률이 낮은 이유 등에 대한 원인과 문제점들을 파악하고 이를 개선하고 해결하기 위한 적극적인 노력이 필요하다.

이에 질병관리청 국립보건연구원에서는 이미 근거가 입증된 의료적 중재수단들이 임상현장 이행 저해 요인과 이들 중재지식과 현장 간에 존재하는 편차 요인들을 발굴하여 이런 편차를 해결할 수 있는 이행전략을 마련하기 위한 이행연구 사업을 기획하여 지원·수행 중에 있다(2018~현재).

본 연구에서는 한국인 심방세동 및 심방조동 환자들을 대상으로 전향적인 코호트를 구축하고 실제 임상 현장에서의 항응고 치료에 대한 수행평가 및 질 평가를 통해 진료 현장에서의 심방세동 진료 실태 문제점 도출을 통해 이행전략을 수립하여 이들의 적용 개선을 통한 치료율 향상 및 치료 결과의 개선, 비용 효과 등을 살펴보고자 한다.

주요 검색어 : 뇌경색, 심방세동, 심방조동, 수행평가, 질평가, 항응고 치료

들어가는 말

뇌혈관이 막혀서 뇌세포가 죽는 뇌경색(Ischemic Stroke)과 뇌혈관이 터져서 발생하는 뇌출혈을 합쳐 뇌졸중(Stroke)이라 일컫는다. 전 세계적으로 뇌졸중은 증가 추세이며 사망과 장애의 주요 원인으로 뇌졸중 후의 장애의 회복과 관리(Post-stroke care)를 위해 막대한 의학적, 사회적 비용 부담이 요구되고 있다[1]. 뿐만 아니라, 저소득-중간소득 국가들(Low-income, middle-income countries)에서의 질병 역학이 전염성 질환들(Communicable diseases) 중심에서 비전염성질환들(Non-communicable diseases)

중심으로 전환되고 있기 때문에 뇌졸중 발생에 영향을 주는 위험인자(Modifiable risk factors)들에 대한 관리를 통한 사전 예방 및 관리의 중요성이 크게 증대되고 있다.

뇌졸중 위험인자들에는 흡연, 신체활동량 부족, 건강하지 않은 식습관, 복부비만 등과 같은 생활습관(Life style)에 관련된 것과 고혈압(Hypertension), 고지혈증(Dyslipidemia)과 같은 심혈관계 관련 질환들이 알려져 있다. 우리나라와 같은 고소득 국가들(High-income country)에서는 정부 주도의 연구와 공익사업을 통해 주요 위험인자들의 관리가 비교적 잘 이루어지고 있다. 그러나 고혈압 등의 고위험군에서 유병률이 크게 증가하고 있어 향후 전

세계적으로 뇌졸중 발생의 지속적인 증가가 예상된다. 한편, 고혈압 진단이후 뇌졸중 발생기까지 오랜 시간이 걸리고 환자마다 유전적, 환경적 요인의 차이가 크게 나타나고 있어 이들이 뇌졸중 발생 여부의 주요 변수로 작용할 수 있다. 따라서 이러한 위험요인을 가지고 있는 대상 환자들을 선별하여 이들에게 특화된 예방 조치를 집중적으로 수행하는 것이 뇌졸중 발생을 줄이는데 효과적인 것으로 여겨진다.

심방세동(Atrial fibrillation)은 가장 흔한 부정맥으로 전체 유병률은 2% 정도이며, 특히 60세 이상 인구의 약 5%에서 흔히 발견되고 있고, 인구 고령화에 따라 전 세계적으로 유병률이 증가되고 있는 추세이다. 심방세동은 고혈압 환자에서 흔히 동반되는 뇌졸중의 독립적인 주요 위험인자로, 뇌경색(Ischemic stroke)의 위험도를 5배 이상 증가시키는 것으로 알려져 있다. 특히, 심방세동 환자에서 뇌경색 위험도 층화(Stroke risk stratification)에 따른 항응고 치료를 할 경우, 뇌경색 발생 위험도가 60%이상 감소되는 결과가 보고된 바 있어 심방세동 환자에서의 집중적인 예방 관리를 위한 적극적인 노력이 필요하다(표 1). 우리나라의 항응고 치료율은

40% 가량으로 보고되고 있으며, 최근 새로운 항응고제의 도입 이후 치료율이 개선되고는 있으나 여전히 40% 가량에 그치고 있다. 그러나 치료를 받는 사람들에서도 표준 치료강도에 미치지 못하는 수준이고, 심지어 치료가 지속적으로 유지되지 못하고 있어 심방세동 환자에서의 표준 치료지침과 치료 연속성 유지를 위한 이행 실천을 위한 개선 전략이 필요하다 하겠다. 이처럼 많은 임상 연구들을 통해 명확하게 밝혀진 의학적 근거들을 기반으로 마련된 실제 임상 진료지침들이 환자에게 제대로 전달 또는 이행 적용되지 못하고 있는 현실이다. 따라서 이미 근거가 입증된 치료지침들의 임상현장 적용과 임상현장에서 치료를 통해 효과적인 결과의 개선으로 나타나기 위해서는 보다 더 체계적인 이행 실천 전략 마련이 필요하고 이들에 대한 명확한 효과성 평가를 기반으로 임상현장의 이행실천율을 높이도록 유도하는 새로운 접근 전략이 필요하다.

이에 질병관리청 국립보건연구원에서는 효과성이 확인된 중재수단들의 임상현장 적용을 향상시킬 전략을 마련하고 그 이행실천 제고 방법을 찾기 위해 본 이행 연구사업을

표 1. 한국인 심방세동 환자에서의 CHA₂DS₂-VASc 점수에 따른 뇌경색 발생률과 외국 연구들과의 비교[2]

CHA ₂ DS ₂ -VASc 점수	2010 유럽 가이드라인 뇌경색 /전신색전	국민건강보험 표본 코호트 자료			대만 뇌경색	일본 뇌경색	Euro Heart 조사 뇌경색 /전신색전	덴마크 뇌경색 /전신색전
		연구1 뇌경색	연구2 뇌경색 [†]	연구3 뇌경색 /전신색전 [†]				
0	0.0	0.61	0.26 [†]	0.29 [†]	1.15	0.53	0.0	0.66
1	1.3	0.92	1.18 [‡]	1.35 [‡]	2.11	0.55	0.6	1.45
2	2.2	2.10	2.21	2.35	3.39	1.11	1.6	2.92
3	3.2	3.49	2.88	3.04	3.89	1.38	3.9	4.28
4	4.0	5.14	5.34	5.76	4.61	1.52	1.9	6.46
5	6.7	9.53	6.54	6.76	5.12	4.43	3.2	9.97
6	9.8	17.35	9.50	9.77	5.18	4.07	3.6	12.52
7	9.6	41.44	9.97	10.21	6.22	1.56	8.0	13.96
8	6.7	37.48			7.98	6.95	11.1	14.10
9	15.2	48.17			10.50	>100	100.0	15.89

*와파린 사용

[†]아스피린 사용

[‡]CHA₂DS₂-VASc 점수 0에 남성 0, 여성 1이 포함

[§]CHA₂DS₂-VASc 점수 1에 남성 1이 포함됨

^{||}CHA₂DS₂-VASc 점수 ≥7

시작하였다(2018~현재). 본 과제는 이들 이행연구 사업에 속한 과제로 12개의 전국 다기관 대학병원들이 참여하여 심방세동 및 심방조동 환자들을 대상으로 전향적 코호트(Prospective cohort)를 구축하고 실제 임상진료 상황에서 환자들에 대한 항응고 치료 시행에 대한 수행평가(Performance measurement)와 결과에 대한 질 평가(Quality measurements)를 하고자 한다. 이를 통해 실제 우리나라의 진료 현장에서 심방세동 진료 실태를 파악하고 각 평가기준 체계 개선 전략을 마련하고 이행 실천하게 한 후 치료결과 개선으로 나타나는지를 확인하고자 하며, 이와 함께 현재 사용 중인 각 항응고 치료 방법들의 비용-효과 측면도 분석하고자 한다.

목 말

뇌경색 발생의 주요 원인질환인 심방세동은 매우 다양하고 복합적인 원인을 통해 발생하는 질환이므로 적절한 관리를 위해서 다학제적인 접근(Multidisciplinary approach)의 시도가 필요하고 인종이나 사회구조적인 환경변화 요인 등을 충분히 고려한 관리방안을 마련하여 제시할 필요성이 크다. 최근 개정된 유럽 치료지침에서는 ABC 접근방법(Atrial fibrillation Better Care approach)과 같은 구조화된 방식을 도입하여 치료결과를 개선하려는 시도를 하고 있다[2].

이와 같은 구조화된 접근 방식의 한 예로 수행평가(Performance measure)와 질 평가(Quality measure)가 있는데, 2016년 개정된 미국 심장학회 치료 지침에서는 외래 환자 진료와 입원 환자 진료 시 반드시 수행해야 할 항목들을 구체적으로 제시하고 있다(표 2)[3]. 이와 같은 구체적이고 체계적인 접근을 통해 치료 결과 개선과 더불어 직·간접비용을 감소시켜 사회-경제적인 효과도 기대해볼 수 있다.

하지만, 동아시아 패러독스(East Asian Paradox)처럼[4] 뇌졸중 위험도의 총화에 있어서 동서양 차이가 오래 전부터 논의 되어오고 있기 때문에 해외의 평가 지표들을 우리나라의 진료 현장에 그대로 적용하는 것에는 신중할 필요가 있다. 일본에서 발표된 J-ROCKET-AF 연구에서는 코카시안 대상으로 이루어진 ROCKET-AF 연구에서

사용한 리바록사반(rivaroxaban) 표준 용량을 25% 줄인 것이 그 좋은 예이다[5]. 항혈소판제, 항응고제 사용 시 치료 효과와 안전성의 균형을 찾기 위해서는 각 인종에 맞는 적절한 치료 범위와 대상의 구체화가 필요하다.

한국인에 맞는 치료 방법을 구체화하기 위해서 기존 위험도 총화방법인 CHA₂DS₂-VASc(Congestive heart failure, Hypertension, Age ≥75 years, Diabetes, Stroke or TIA or thromboembolism, Vascular disease, Age 65-74, Sex category) 점수에서 항응고 치료의 대상에 해당하지 않는 중간 위험도 이하인 남성 0~1점, 여성 1~2점인 환자들 중 뇌졸중을 경험한 사람들의 실제 뇌졸중 발생 양상을 확인하고, 동시에 뇌졸중 발생 위험도를 증가시키는 요인들을 찾고자 하였다.

실제, 뇌졸중을 경험한 심방세동 환자들 중 뇌졸중 발생 전까지는 CHA₂DS₂-VASc 점수가 남성 0~1점, 여성 1~2점이었던 환자들을 후향적인 분석을 한 결과, 뇌졸중을 경험한 한국인 심방세동 환자들의 약 1/5이 이 그룹에 해당되었다. 이 환자들의 특성을 분석한 결과, 뇌졸중 위험도를 총화하기 위해 사용되는 방법인 CHA₂DS₂-VASc 점수에 포함되지 않는 인자들인 나이(Age ≥60세), 심부전바이오마커(NT-proBNP ≥300 pg/uL), 신장 기능 저하(Creatinine Clearance <50 ml/min), 좌심방확장(Diameter of left atrium ≥40 mm)들이 각각 독립인자로 작용함을 확인하였다. 심지어 이들 위험인자들 중 1가지만 갖는 경우에도 뇌졸중의 위험이 증가하는 것으로 나타났다[6]. 이들 각 독립위험인자들의 초성자를 기반으로 ABCD 점수 체계를 만들고 이것의 후향적, 전향적 검증을 통해서 서양인들을 대상으로 한 위험도 총화 방법에서 간과할 수 있는 뇌경색 예방이 필요한 잠재적 위험군을 발굴하여, 이를 기반으로 치료의 유효성을 직접 검증하고, 안정성도 함께 확인해 보고자한다.

기존의 임상적 위험인자들(Clinical risk factors)을 바탕으로 만들어진 위험도 총화방법인 CHA₂DS₂-VASc 점수는 실제 진료 환경에서 환자에게 적용하기에 매우 간편한 것으로 알려져 있다. 그러나 항응고 치료 필요 여부에 대한 판단의 경계에 있는 환자들 중 실제 항응고 치료가 필요한 환자를 선별하기 위해서는 생체 표지자(Biomarker)를 함께 사용하는 것이 임상적 위험인자들로는

표 2. 2016 미국 심장학회 심방세동 진료지침에서 제안하고 있는 수행평가와 질 평가 지표들[3]

번호	평가 항목	진료상황	평가영역
수행평가			
PM-1	CHA2DS ₂ -VASc위험 점수를 퇴원 전에 기록하였다.	입원진료	효과적 치료
PM-2	항응고제를 퇴원 전에 처방하였다.	입원진료	효과적 치료
PM-3	와파린 복용 환자에서 PT/INR 추적 검사를 퇴원 전에 계획하였다.	입원진료	효과적 치료
PM-4	CHA2DS ₂ -VASc위험 점수를 기록하였다.	외래진료	효과적 치료
PM-5	항응고제를 처방하였다.	외래진료	효과적 치료
PM-6	와파린 복용 환자에서 매월 INR 검사를 처방하였다.	외래진료	효과적 치료
질 평가			
QM-1	베타 차단제를 퇴원 전에 처방하였다(좌심실 구출률 <40).	입원진료	효과적 치료
QM-2	ACEI, ARB를 퇴원전에 처방하였다(좌심실 구출률 <40).	입원진료	효과적 치료
QM-3	퇴원 전 영구형 심방세동 환자에게 리듬 조절 목적으로 항부정맥제를 부적절하게 처방하였다.	입원진료	환자안전
QM-4	퇴원 전 말기 심부전, 혈액 투석 환자에게 Dofetilide, sotalol을 부적절하게 처방하였다.	입원진료	환자안전
QM-5	퇴원 전 기계 심장 판막을 갖고 있는 심방세동 환자에서 NOAC을 처방하였다.	입원진료	환자안전
QM-6	새로운 연구결과에 따라서 삭제됨(2018).		
QM-7	퇴원 전 관상동맥 질환, 말초 혈관 질환이 동반되지 않은 환자에서 항응고제와 항혈소판제를 부적절하게 병용 처방하였다.	입원환자	환자안전
QM-8	퇴원 전 심실 수축력이 저하된 심부전이 동반된 심방세동 환자에서 Non-dihydropyridine계열 칼슘통로 길항제를 부적절하게 처방하였다.	입원환자	환자안전
QM-9	고주파 전극도자 절제술을 받은 환자에서 시술 중, 시술 후 항응고 치료를 하지 않았다.	입원환자	환자안전
QM-10	의사와 환자 사이에 항응고 치료에 대해서 퇴원 전에 상의하여 결정하였다.	입원환자	의사소통
QM-11	베타 차단제를 처방하였다(좌심실 구출률 <40).	외래환자	효과적 치료
QM-12	영구형 심방세동 환자에게 리듬 조절 목적으로 항부정맥제를 부적절하게 처방하였다.	외래환자	환자안전
QM-13	말기 심부전, 혈액 투석 환자에게 Dofetilide, sotalol을 부적절하게 처방하였다.	외래환자	환자안전
QM-14	기계 심장 판막을 갖고 있는 심방세동 환자에서 NOAC을 처방하였다.	외래환자	환자안전
QM-15	새로운 연구결과에 따라서 삭제됨(2018).		
QM-16	관상동맥 질환, 말초 혈관 질환이 동반되지 않은 환자에서 항응고제와 항혈소판제를 부적절하게 병용 처방하였다.	외래환자	환자안전
QM-17	심실 수축력이 저하된 심부전이 동반된 심방세동 환자에서 Non-dihydropyridine계열 칼슘통로 길항제를 부적절하게 처방하였다.	외래환자	환자안전
QM-18	의사와 환자 사이에 항응고 치료에 대해서 상의하여 결정하였다.	입원환자	의사소통

표현될 수 없는 개별 환자의 기질적 문제를 정량화하여 반영할 수 있으므로 이들 환자들의 진료 및 치료 여부에 대한 판단을 내리는데 큰 도움이 될 것으로 여겨진다. 혈액 검체를 통한 생화학적인 물질의 정량화뿐만 아니라, 영상 분석을 통한 측정치, 심전도 등의 신호 분석을 통해 획득한 정량적 지표 등은 모두 생체 표지자로 활용될 수 있다. 이는 모두 임상적 위험인자로 대표할 수 없는 개별 환자의

상태를 반영하므로 환자 개개인의 위험도를 보다 정밀하게 평가하고 층화(stratification)하는 데 필수적이라 할 수 있다.

한편, 뇌경색과 같이 사회적, 경제적으로 큰 영향을 주는 질병의 경우 예방 전략 수립에 있어서 비용-효과 분석은 반드시 병행되어야 한다. 빅데이터를 활용한 비용-효과 분석을 통해서 중간 위험군(CHA₂DS₂-VASc 점수가 남성 0~1점, 여성 1~2점)의

항응고 치료에 따른 비용-효과 추가 확인은 꼭 필요하다. 한편, 이러한 ABCD 방법과 같은 평가 체계를 우리나라 임상진료 현장에 적용했을 때 적합성 여부에 대한 신중한 검토와 평가가 필요하다고 하겠다.

맺는 말

대부분의 의과학 연구들은 질병 발생 이후의 환자 치료에 집중되어져 있다. 하지만 연구를 통해 얻어진 결과들이 실제 임상현장에서 환자에게 올바르게 전달될 수 있는 방법을 찾고 체계화하는 것 또한 간과할 수 없는 매우 중요한 부분이다. 특정 질병에 대한 적절한 치료법이 환자들에게 알맞게 적용되기 위해서는 해당 환자군에서 그 치료법이 적합하고 부작용 등 폐해 발생 여부를 확인 검증하는 과정이 매우 필요하다. 특히, 항지혈(항응고와 항혈전)제 치료 시 인종적인 차이와 문화 환경적인 차이가 치료의 결과나 부작용 발생에 매우 큰 영향을 주는 경우가 많기 때문에 환자 특성에 따른 치료 효과 차이의 원인을 찾고, 적절한 치료법에 대한 근거를 생산하고 이를 검증하는 정밀한 평가플랫폼 구축이 무엇보다 필요하다 할 수 있다. 본 연구에서 구축하는 전향적 코호트를 통해 한국인에 적합한 심방세동 환자의 항응고 치료 대상군을 새롭게 정의하고, 이들에게 행해지는 일상적인 치료 행위에 대한 수행 및 이행평가와 질 평가를 실시하고자 한다. 이를 통해 치료 결과를 보다 더 효과적으로 향상시키고 개선시킬 수 있는 심방세동 치료 이행전략을 마련하여 제시함으로써 궁극적인 치료이행률 향상과 효과의 개선을 도모하고 최종적으로 심방세동의 발생률과 사망률 감소에 기여할 것으로 기대하고 있다.

① 이전에 알려진 내용은?

심방세동은 뇌경색의 주요 위험인자이며, 항응고 치료를 포함한 적절한 관리를 통해서 뇌경색 발생의 위험도를 낮추고 예방이 가능한 질환이다.

② 새로이 알게 된 내용은?

실제 임상 진료 현장에서 효과가 입증된 치료법들이 환자에게 제대로 전달·적용되기 위해서는 구체적이고 체계적인 수행평가 및 질 평가가 필요하며, 아울러 치료 결과를 향상시키는데 기여를 할 것으로 여겨진다. 그러나 뇌졸중 위험도는 인종 및 문화·환경적 요인 등에 따라 큰 차이를 나타내고 있어, 한국인에 적합한 진료 지침 개발과 이행 전략을 마련하는 것이 매우 필요하다고 생각된다.

③ 시사점은?

실제 임상현장에서는 효과가 이전에 입증된 수많은 치료법들이 환자에게 제대로 전달되지 않고 있어, 이러한 이행 저해 요인을 발굴하고 정확한 평가를 통해 환자에게 적용하는 이행 실천율을 높일 수 있는 체계적인 이행전략을 마련하는 것이 필요하다. 이를 위해 본 연구에서 심방세동 환자의 치료 이행률 제고를 위한 이행저해 요인을 해결하고 임상현장에서의 이행 제고를 위한 실천전략을 마련하여 제시하고자 한다.

참고문헌

1. Rajsic S, Gothe H, Borba HH, *et al*. Economic burden of stroke: a systematic review on post-stroke care. *Eur J Health Econ*. 2018; published online June 16. DOI: 10.1007/s10198-018-0984-0.
2. Lee S, Choi E *et al*. Prevalence of atrial fibrillation in Korean Population. *Int J of Arrhythmia*. 2017;18(4):195-201. doi: <http://dx.doi.org/10.18501/arrhythmia.2017.030>.
3. Hindricks G, Potpara T, Dagres N, *et al*. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association of Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *European Heart Journal*. 2020;XX:1-125. DOI: 10.1093/eurheartj/ehaa612.
4. Heidenreich PA, Solis P, Estes NA, *et al*. 2016 ACC/AHA Clinical Performance and Quality Measures for Adults With Atrial Fibrillation or Atrial Flutter. *JACC*. 2016;68(5):525-568.
5. Jeong YH. "East asian paradox": challenge for the current

antiplatelet strategy of "one-guideline-fits-all races" in acute coronary syndrome. *Curr Cardiol Rep.* 2014 May;16(5):485. DOI: 10.1007/s11886-014-0485-4.

6. Hori M, Matsumoto M, Tanahashi N, *et al.* Rivaroxaban vs. warfarin in Japanese patients with non-valvular atrial fibrillation in relation to age. *Circ J.* 2014;78(6):1349-56. DOI: 10.1253/circj.cj-13-1324.
7. Shin S, Han S, Kim J, *et al.* Identification of Markers Associated With Development of Stroke in "Clinically Low-Risk" Atrial Fibrillation Patients. *J Am Heart Assoc.* 2019;8: e012697. DOI: 10.1161/JAHA.119.012697.

이 글은 질병관리청 국립보건연구원 심혈관질환연구과에서 발주한 다년도과제 「심뇌혈관질환 고위험 선행질환의 관리와 합병증 예방을 위한 임상현장 이행전략 개발(2020-ER6301-00, 2020~2022)」을 통해 수행한 중간 연구결과의 주요 내용을 요약·정리하였습니다.

Abstract

The Importance of Developing a Clinical Strategy for Stroke Prevention in Patients with Atrial Fibrillation, Korea

Shin Seung Yong

Chung-Ang University Hospital, Cardiovascular & Arrhythmia Center

Kim Ji Yeon, Lee Seung Hee, Kim Won-Ho

Division of Cardiovascular Disease Research, Department of Chronic Disease Convergence Research, National Institute of Health (NIH), Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA)

Stroke is the second most common cause of death and the third most common cause of disability in the world. Not only is the incidence of stroke rapidly increasing, its social and economic burden is on the rise. For the prevention of stroke, a strict management of modifiable risk factors is important. Among the generally recognized risk factors, the control and management of hypertension occupies a critical part. Atrial fibrillation (AF), which is common in the transition from hypertension to stroke, is an independent risk factor that increases the risk of ischemic stroke by more than five times. Oral anti-coagulation therapy is frequently used for the purpose of stroke prevention. Studies showed that through oral anti-coagulation therapy, the risk of stroke is reduced by more than 60%, but bleeding risk potential and low prescription rates in clinical situations are problematic, and active efforts are required to improve this.

The Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA), and National Institute of Health (NIH) began a study to identify the factors that interfere with appropriate delivery and the implementation of guideline-based management by applying performance and quality measures. Furthermore, clinical strategies to improve the implementation rate has been ongoing since 2018.

In this study, a prospective cohort was established for patients with atrial fibrillation and atrial flutter, and the relationship between the anti-coagulant treatment rate, performance and quality measure in real-world clinical practices were examined. Based on its findings, this study made suggestions for the improvement of treatment outcomes and cost effectiveness.

Keywords: Ischemic stroke, Atrial fibrillation, Atrial flutter, Performance measure, Quality measure, Oral anti-coagulants

Table 1. Annual Stroke Rate in the Korean Atrial Fibrillation (AF) Population and Other Cohorts Stratified by the CHA₂DS₂-VASc score [2]

CHA ₂ DS ₂ -VASc	2010 ESC guideline	Korean National Health Insurance Service Sample Cohort Database			Taiwan	Japan	Euro Heart Survey	Denmark
		Kang et al.	Kim et al.	Kim et al.				
		Ischemic stroke /systemic embolism*	Ischemic stroke	Ischemic stroke †				
0	0.0	0.61	0.26 [†]	0.29 [†]	1.15	0.53	0	0.66
1	1.3	0.92	1.18 [§]	1.35 [§]	2.11	0.55	0.6	1.45
2	2.2	2.10	2.21	2.35	3.39	1.11	1.6	2.92
3	3.2	3.49	2.88	3.04	3.89	1.38	3.9	4.28
4	4.0	5.14	5.34	5.76	4.61	1.52	1.9	6.46
5	6.7	9.53	6.54	6.76	5.12	4.43	3.2	9.97
6	9.8	17.35	9.50	9.77	5.18	4.07	3.6	12.52
7	9.6	41.44	9.97	10.21	6.22	1.56	8.0	13.96
8	6.7	37.48			7.98	6.95	11.1	14.10
9	15.2	48.17			10.50	>100	100	15.89

*Adjusted to WFR use; †adjusted for aspirin use; ‡CHA₂DS₂-VASc score of 0 included male with 0 or female with 1; §CHA₂DS₂-VASc score of 1 included male with 1; ||CHA₂DS₂-VASc score of ≥7

Table 2. 2016 ACC/AHA Atrial Fibrillation Clinical Performance and Quality Measures [3]

No.	Measure Title	Care Setting	Measure Domain
Performance Measures			
PM-1	CHA ₂ DS ₂ -VAsC Risk Score Documented Prior to Discharge	Inpatient	Effective Clinical Care
PM-2	Anticoagulation Prescribed Prior to Discharge	Inpatient	Effective Clinical Care
PM-3	PT / INR Planned Follow-Up Documented Prior to Discharge for Warfarin Treatment	Inpatient	Effective Clinical Care
PM-4	CHA ₂ DS ₂ -VAsC Risk Score Documented	Outpatient	Effective Clinical Care
PM-5	Anticoagulation Prescribed	Outpatient	Effective Clinical Care
PM-6	Monthly INR for Warfarin Treatment	Outpatient	Effective Clinical Care
Quality Measures			
QM-1	Beta Blocker Prescribed Prior to Discharge (When LVEF ≤40)	Inpatient	Effective Clinical Care
QM-2	ACEI or Angiotensin-Receptor Blocker Prescribed Prior to Discharge (When LVEF ≤40)	Inpatient	Effective Clinical Care
QM-3	Inappropriate Prescription of Antiarrhythmic Drugs Prior to Discharge to Patients With Permanent Atrial Fibrillation for Rhythm Control	Inpatient	Patient Safety
QM-4	Inappropriate Prescription of Dofetilide or Sotalol Prior to Discharge in Patients With Atrial Fibrillation and End-Stage Kidney Disease or on Dialysis Prior to Discharge	Inpatient	Patient Safety
QM-5	Inappropriate Prescription of a Direct Thrombin or Factor Xa Inhibitor Prior to Discharge in Patients With Atrial Fibrillation With a Mechanical Heart Valve	Inpatient	Patient Safety
QM-6	Deleted in response to new data in 2018		
QM-7	Inappropriate Prescription of Antiplatelet and Oral Anticoagulation Therapy Prior to Discharge for Patients Who Do Not Have Coronary Artery Disease and/or Vascular Disease	Inpatient	Patient Safety
QM-8	Inappropriate Prescription of Nondihydropyridine Calcium Channel Antagonist Prior to Discharge in Patients With Reduced Ejection Fraction Heart Failure	Inpatient	Patient Safety
QM-9	Patients Who Underwent Atrial Fibrillation Catheter Ablation Who Were Not Treated With Anticoagulation Therapy During or After a Procedure	Inpatient	Patient Safety
QM-10	Shared Decision Making Between Physician and Patient in Anticoagulation Prescription Prior to Discharge	Inpatient	Communication and Care Coordination
QM-11	Beta Blocker Prescribed (When LVEF ≤40)	Outpatient	Effective Clinical Care
QM-12	Inappropriate Prescription of Antiarrhythmic Drugs to Patients With Permanent Atrial Fibrillation for Rhythm Control	Outpatient	Patient Safety
QM-13	Inappropriate Prescription of Dofetilide or Sotalol in Patients With Atrial Fibrillation and End-Stage Kidney Disease or on Dialysis	Outpatient	Patient Safety
QM-14	Inappropriate Prescription of a Direct Thrombin or Factor Xa Inhibitor in Patients With Atrial Fibrillation With Mechanical Heart Valve	Outpatient	Patient Safety
QM-15	Deleted in response to new data in 2018		
QM-16	Inappropriate Prescription of Antiplatelet and Oral Anticoagulation Therapy for Patients Who Do Not Have Coronary Artery Disease and/or Vascular Disease	Outpatient	Patient Safety
QM-17	Inappropriate Prescription of Nondihydropyridine Calcium Channel Antagonist in Patients With Reduced Ejection Fraction Heart Failure	Outpatient	Patient Safety
QM-18	Shared Decision Making Between Physician and Patient in Anticoagulation Prescription	Outpatient	Communication and Care Coordination

ACC indicates American College of Cardiology; ACE, angiotensin-converting enzyme; ACEI, angiotensin-converting enzyme inhibitor; AHA, American Heart Association; ARB, angiotensin receptor blocker; INR, International Normalized Ratio; LVEF, left ventricular ejection fraction; PM, performance measure; PT, prothrombin time; and QM, quality measure.