

Klinik Araştırma

Non-Valvüler Atriyal Fibrilasyon Hastalarında CHA₂DS₂VASc ve ATRIA Risk Skorlarının Değerlendirilmesi

Uzm.Dr. Hüseyin GÖKSÜLÜK*, Prof.Dr. Sadi GÜLEÇ*, Doç.Dr. Başar CANDEMİR*,
Doç.Dr. Cansın TOLUNAY KAYA*, Uzm.Dr. Nil ÖZYÜNCÜ*, Uzm.Dr. Veysel Kutay VURGUN*,
Uzm.Dr. Seda TAN KÜRKLÜ*, Prof.Dr. Çetin EROL*

Öz

Amaç: Atriyal fibrilasyon hastalarında uygun antikoagülan tedavi kararı için inme riskinin iyi belirlenmesi gerekmektedir. Atriyal fibrilasyon hastalarında CHA₂DS₂-VASc ve ATRIA risk skorlarını değerlendirmek için bu çalışmayı planladık.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmaya, poliklinik takiplerinde Mayıs 2017 ile Ekim 2017 tarihleri arasında değerlendirilen ardışık 100 atriyal fibrilasyon hastası alındı. Hastaların CHA₂DS₂-VASc skorlarının hesaplamak için gerekli bilgiler hasta hikayesinden elde edildi, ATRIA skorunu hesaplamak için hikaye ile birlikte idrarda protein bakıldı, eGFR hesaplandı. Hastaların medikal tedavileri, inme hikayeleri kaydedildi.

Bulgular: Çalışmaya alınan hastaların yaş ortalaması 70 idi ve kadın oranı %52 idi. Hipertansiyon en sık görülen risk faktörüdür ve hastaların %86'sında tespit edildi. Varfarin kullanma oranı %46 iken, yeni oral antikoagülanlardan apiksaban kullanma oranı %31'dir. Toplam serebrovasküler olay oranı %15 olarak bulundu, bunlardan 2 tanesi (1 akut inme, 1 geçici iskemik atak) 6 aylık takip süresi içerisinde tespit edilen akut olaydı. Ortalama ATRIA skoru 6,5±2,8, CHA₂DS₂-VASc skoru ise 3,7±1,4'dür. Risk skorları inme geçirme riskine göre düşük-orta-yüksek olarak gruplara ayrıldığında; ATRIA skorlama sistemi %85 oranında iskemik inmelerin yüksek riskli grupta olduğunu tespit ederken, CHA₂DS₂-VASc skoru tüm iskemik inme geçiren hastaların yüksek riskli grupta olduğunu göstermiştir.

Sonuç: Non-valvüler atriyal fibrilasyon olan bu hasta popülasyonunda CHA₂DS₂-VASc skoru iskemik inmeleri belirlemede ATRIA skoruna göre daha iyi sonuçlar göstermiştir. ATRIA risk skoru ile düşük riskli olarak sınıflanan hastaların %5'inde inme görülmüştür. Bizim çalışmamızda CHA₂DS₂-VASc skorunun, şu anda kılavuzlarda da önerildiği gibi, ATRIA risk skorundan daha iyi performans gösterdiğini bulduk.

Anahtar Kelimeler: Atriyal fibrilasyon, İskemik inme, ATRIA skoru, CHA₂DS₂-VASc skoru

Assessment of CHA₂DS₂VASC and ATRIA Risk Scores in Patients with Non-Valvular Atrial Fibrillation

Abstract

Objective: The stroke risk should be well evaluated in atrial fibrillation patients for the decision of appropriate anticoagulant treatment. We planned this study to assess CHA₂DS₂-VASc and ATRIA risk scores in atrial fibrillation patients.

Material and Method: Consecutive one hundred atrial fibrillation patients who were evaluated between May 2017 and October 2017 in our outpatient clinics were enrolled to study. The information that was needed to calculate the CHA₂DS₂-VASc scores of the patients was questioned in the patient's story. The eGFR that was calculated, urine protein and the patient history were used to calculate the ATRIA score. The medical treatments and stroke stories of the patients were recorded.

Results: The mean age of patients was 70 years, and %52 were female. Hypertension was the most prevalent comorbidity and was noted in 86% of patients. The rate of warfarin use is 46%, while the rate of apixaban usage is 31%. The total cerebrovascular event was recorded 15% of the patients, while 2 of them (1 acute stroke, 1 transient ischemic attack) were occurred acutely during the follow up. The mean ATRIA score was 6.5 ± 2.8 and the CHA₂DS₂-VASc score was 3.7 ± 1.4. When the risk scores were divided into low, moderate and high risk groups, the ATRIA score found that 85% of the ischemic stroke patients were in the high-risk group, whereas all ischemic stroke patients were detected in the high-risk group with the CHA₂DS₂-VASc scoring system.

Conclusions: In this patient population the CHA₂DS₂-VASc score showed better outcomes than the ATRIA score to determine ischemic stroke. Patients that were classified as low risk with ATRIA risk score had stroke with the rate of 5%. In our study, we also found that the CHA₂DS₂-VASc score could be better than the ATRIA risk score, as suggested in the guidelines.


Keywords: Atrial fibrillation, Ischaemic stroke, ATRIA score, CHA₂DS₂-VASc score

*Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Ana Bilim Dalı, Ankara

Yazışma Adresi: Hüseyin Göksülük, Ankara Üniversitesi İbn-i Sina Hastahanesi Kardiyoloji Ana Bilim Dalı, Ankara

e-posta: asklepion2009@yahoo.com

Geliş Tarihi: 28.01.2018 Kabul Tarihi: 13.02.2018

Quick Response Kod:	Bu makaleye online erişim
	Website: http://www.medicalnetwork.com.tr • e-posta: kardiyoloji@medicalnetwork.com.tr
	<i>Bu çalışmanın kaynak olarak gösterimi: Göksülük H. Güleç S. Candemir B. Tolunay Kaya C. Özyüncü N. Vurgun VK. Tankürklü S. Erol Ç. Non - Valvüler Atriyal Fibrilasyon Hastalarında CHA₂DS₂VASC ve ATRIA Risk Skorlarının Değerlendirilmesi. MN Kardiyoloji 2018;25(1):18-23</i>

Giriş

Atriyal fibrilasyon (AF) toplumda en sık görülen aritmidir ve yaş ilerledikçe görülme sıklığı artar. Kırk yaşına kadar bir kişi AF tanısı almamış olsa bile hayatının geri kalanında %25 oranında kalıcı ya da paroksizmal AF olma riski ile karşı karşıyadır. Atriyal fibrilasyon akut iskemik inmeye neden olan tromboembolilerin önde gelen nedenlerindedir.¹ Tüm inmelerin 1/3 atriyal fibrilasyondan kaynaklanır, prognozu daha kötüdür ve rekürans riski daha yüksektir.²

İnmenin önlenmesi AF tedavisinde en önemli adımlardan biridir. Antikoagülan tedavi ile AF'ye bağlı tromboemboli riskinde belirgin azalma olmaktadır.³ Fakat antikoagülan tedavinin de önemli yan etkileri vardır ve ilaç bırakılmasına ya da tedavinin değiştirilmesine neden olabilecek en önemli yan etki de kanamadır. İntrakranial kanama hastaneye yatışa ciddi morbidite ve mortaliteye neden olan kanama yan etkilerinden önemli bir tanesidir.⁴ Atriyal fibrilasyonlu hastalarda iskemik inme riskini ve antikoagülan tedavinin faydalarını belirlemek için geliştirilmiş risk skorları klinikte hekime yardımcı olan önemli değerlendirme araçlarından birisidir. CHA₂DS₂-VASc⁵ skoru antikoagülan tedavi kararını kolaylaştıran ve klinikte en çok kullanılan skorlama sistemidir. Yapılan bir çalışmada görülmüştür ki bu skorlama sistemi iskemik inme riskini belirlemede orta derecede etkindir.⁶ Yakın zamanda yapılan iki büyük toplum temelli kayıt çalışmasında, yeni geliştirilen ATRIA risk skorunun CHA₂DS₂-VASc'dan daha iyi değerlendirme yaptığı gösterilmiştir.^{7,8} Biz bu çalışmada non-valvüler AF olan hastalarda iki risk skorunu karşılaştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Hasta grubu

Kliniğimizde 1 Mayıs 2017 ve 31 Ekim 2017 tarihleri arasında non-valvüler AF tanısı ile takip edilen 100 ardışık hasta çalışmaya alındı. "2016 ESC Guidelines for

the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS"⁹ atriyal fibrilasyon kılavuzu tanımına göre paroksizmal ve persistan AF tanısı alan 20 yaş üstü hastalar çalışmaya alındı. Çalışmadan dışlanma kriterleri: 1) Valvüler atriyal fibrilasyon (ciddi mitral darlığı), 2) Replase mekanik kapak. Tüm hastalar yazılı onam formu verdiler ve çalışma protokolü lokal etik komite tarafından onaylandı.

Tüm hastaların antikoagülan tedavileri, risk faktörleri hakkındaki bilgiler kaydedildi. Atriyal fibrilasyon tanısı aldıktan sonraki geçirilmiş serebrovasküler olay/geçici iskemik atak hikayeleri kaydedildi.

ATRIA risk skoru hesaplanması için idrarda proteinüri bakıldı ve çalışmaya alındıkları andaki tahmini glomerüler filtrasyon hızı (eGFR) değeri hesaplandı. Her iki risk skorlaması risk kategorilerine göre, 3 risk kategorisine ayrıldı. ATRIA skorunda 0-5 arası düşük risk grubu, 6 orta risk grubu olarak tanımlandı, 7 ve üzeri değerlerde yüksek risk grubu olarak tanımlandı.⁷ CHA₂DS₂-VASc skoruna göre değerler ise 0,1 ve 2 ya da üstü puan alanlara göre sınıflandırıldı.⁵

Skorlama sistemi

Antikoagülan tedavi almayan atriyal fibrilasyon hastalarında iskemik serebrovasküler olay riskini tahmin etmek için ATRIA risk skorlaması geliştirilmiştir.⁷ Bu skor "Anticoagulation and Risk Factors in Atrial Fibrillation" çalışmasının verilerine dayanılarak ortaya atılmıştır. Bu skorlamadaki risk faktörlerinden en önemli 2 tanesi hastanın yaşı ve daha önceki iskemik inmedir. Burada yaş aralıklarına göre ve inme varlığına göre puanlama farklı yapılır. Bunların yanında, kadın cinsiyet, diabetes mellitus, kalp yetmezliği, hipertansiyon ve renal disfonksiyon (proteinüri ve eGFR <45 mL/min/1,73 m² ya da son dönem böbrek yetmezliği) varlığına göre de puanlama yapılır (Tablo 1). CHA₂DS₂-VASc risk skorlamasına göre puanlama ve yıllık inme riski tablo 2'de gösterilmiştir.⁵ Vasküler hastalık daha önce geçirilmiş miyokard enfarktüsü, periferik arter hastalığı olarak tanımlanmıştır.

Tablo 1: ATRIA risk skorlaması

Risk faktörü	Puan (Geçirilmiş inme olmaksızın)	Puan (Geçirilmiş inme varlığında)
Yaş ≥ 85	6	9
Yaş 75-84	5	7
Yaş 65-74	3	7
Yaş <65	0	8
Kadın cinsiyet	1	1
Diabetes mellitus	1	1
Kronik kalp yetmezliği	1	1
Hipertansiyon	1	1
Proteinüri	1	1
eGFR<45 ya da son dönem böbrek yetmezliği	1	1

Tablo 2: CHA₂DS₂-VASc risk skorlaması ve toplam skora göre yıllık inme riski

Risk faktörü	Skor	Toplam Skor	İnme riski (yıllık,%)
C – Konjestif kalp yetmezliği	1	0	0
H- hipertansiyon	1	1	1.3
A- Yaş ≥75	2	2	2.2
D- Diabetes mellitus	1	3	3.2
S- İnme (Geçici iskemik atak, tromboembolik inme)	2	4	4.0
V- Vasküler hastalık	1	5	6.7
A- Yaş 65-74	1	6	9.8
S- Kadın cinsiyet	1	7	9.6
		8	6.7
		9	15.2

İstatistiksel analiz

Tüm istatistiksel analizler SPSS programı (Windows için 20.0 sürüm, SPSS Inc. Chicago, IL) kullanılarak yapıldı. Elde edilen veriler açısından gruplar karşılaştırıldı. Sürekli değişkenler için veriler normal dağılıma uyuyorsa ortalama±standart sapma ile normal dağılıma uyuyorsa ortanca olarak verildi. Nitel veriler ise vaka sayısı ve yüzdesi olarak verildi. Gruplar arası karşılaştırma sürekli değişkenler için verilerin dağılımına göre Student-t testi veya Mann Whitney U testi ile kategorik değişkenler için ise ki-kare testi ile yapıldı. Test sonucunda p<0,05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Belirlenen süre içerisinde non-valvüler atriyal fibrilasyon tanısı alan 145 hasta çalışmaya alındı. Mitral darlığı ve kapak cerrahisi olan (replase mekanik kapak) 45 hasta çalışma dışı bırakıldı ve son olarak 100 hasta değerlendirilmeye alındı. Hastaların bazal özellikleri, risk faktörleri kullandıkları medikal tedavi Tablo 3’de gösterilmiştir. Takip süresinde 12 (%12) hastada serebrovasküler olay ve 2 (%2) hastada geçici iskemik atak tespit edildi. Bu iskemik olaylardan 1 akut inme ve 1 geçici iskemik atak yeni olay (%2) olarak kaydedildi. Serebrovasküler olay geçiren hastaların CHA₂DS₂-VASc ve

ATRIA skorları incelendiği zaman; inme/TIA olan hastaların %7’sinde CHA₂DS₂-VASc skoru 3, %14,5’inde 4, %50’inde 5, %21,5’inde 6 ve %7’inde 7 olarak tespit edilirken, aynı hastalardaki ATRIA skorları ise %7’inde 1, %7’inde 5, %14,5’inde 8, %14,5’inde 9, %14’ünde 10, %29’unda 11, %7’inde 12, %7’inde 13 olarak tespit edilmiştir. ATRIA skoruna göre, %37, %10 ve %53 hasta düşük risk (0-5), orta risk (6) ve yüksek risk⁷⁻¹⁵ olarak sınıflandırılmıştır.

Tablo 4’te iki skor sistemine göre takip süresi içerisindeki iskemik inme sayısı gösterilmektedir. Kalın çizgiler 2 skor sistemi için, düşük-orta-yüksek risk kategorilerini göstermektedir. Buradaki risk skorlamasına göre ATRIA çalışması çoğu hastayı düşük veya yüksek risk olarak dağıtıyordu. Buna karşı CHA₂DS₂-VASc skorlaması %95 hastayı yüksek risk olarak sınıflandırıyordu. Geçirilmiş serebrovasküler olaylara ATRIA skoruna göre bakıldığında; 2 hasta düşük risk grubunda iken 12 hasta (%86) yüksek risk grubunda idi. CHA₂DS₂-VASc skoruna göre bakıldığında ise tüm hastalar yüksek risk grubunda idi. ATRIA skoru ile düşük riskli olarak değerlendirilen 37 hastanın 2 tanesinde (%5) inme görülmüştür. CHA₂DS₂-VASc skoru ile düşük ve orta riskli olarak değerlendirilen hastaların hiçbirinde iskemik serebrovasküler olay görülmemiştir.

Tablo 3: Hastaların bazal klinik özellikleri

		Non-valvüler atriyal fibrilasyon hastaları (n=100)
Yaş, ortalama±SS		70.2±11.2
Kadın cinsiyet		52 (%52)
Vücut kitle indeksi (kg/m ²)		28.9±5.4
Hipertansiyon		86(86%)
Diabetes mellitus		44(44%)
Siğara		8(8%)
Hiperlipidemi		55(55%)
Konjestif kalp yetmezliği		44(44%)
Geçirilmiş miyokard enfarktüsü		16(16%)
Geçirilmiş baypas operasyonu		14(14%)
Kronik böbrek yetmezliği		23(23%)
Perkütan koroner girişim hikayesi		37(37%)
Kreatinin (mg/dL)		1.3±1.2
Total kolesterol (mg/dL)		151±44
Düşük-yoğunluklu kolesterol (mg/dL)		88±32
Yüksek-yoğunluklu kolesterol (mg/dL)		42±18
Trigliserid (mg/dL)		111±62
eGFR, ortalama±SS (mL/min/1.73 m ²)		60±22
ATRiA skoru, ortalama±SS		6.5±2.8
CHA ₂ DS ₂ VASc skoru, ortalama±SS		3.7±1.4
Geçirilmiş serebrovasküler olay/ geçici iskemik atak		14(%14)
Bazal tedavi		
Asetilsalisilik asit		46(%46)
B-blokör		92(%92)
Statin		71(%71)
Varfarin		46(%46)
Yeni oral antikoagülanlar		
	Dabigatran	7(%7)
	Rivaroksaban	13(%13)
	Apiksaban	31(%31)
Anjiyotensin dönüştürücü enzim inhibitörleri		67(%67)
Spironolakton		32(%32)

SS:Standart sapma

Tablo 4: ATRiA ve CHA₂DS₂-VASc risk skorlarına göre iskemik inme oranları

ATRiA			CHA ₂ DS ₂ -VASc		
Puan	Hasta sayısı n,%	Serebrovasküler olay (İnme/GiA)	Puan	Hasta sayısı n,%	Serebrovasküler olay (İnme/GiA)
0	1	-	0	1	-
1	5	1	1	4	-
2	3	-	2	20	-
3	7	-	3	16	1
4	9	-	4	28	2
5	12	1	5	22	7
6	10	-	6	8	3
7	14	-	7	1	1
8	12	2	8	-	-
9	12	2	9	-	-
10	8	2			
11	5	4			
12	1	1			
13	1	1			
14	-	-			

GiA: Geçici iskemik atak

Tartışma

Bu çalışma non-valvüler AF olan hasta grubunda 2 risk skorumu sistemine göre hastaların özelliklerini ve inme olaylarını tespit etmedeki değerlerini göstermektedir. ATRIA skorunda 0-5 arasında değerlendirilen "düşük riskli" hastalarda, CHA₂DS₂-VASc skoru iskemik inme için daha iyi tahmin ile inme riskinin tabakalandırılmasını daha da doğru yapıyor olabilir. CHA₂DS₂-VASc skoru tüm inme hastalarını yüksek riskli grupta değerlendirirken ATRIA skoru ile bu oran %86'dır. CHA₂DS₂-VASc skoru "0" gerçekten düşük riskli hastaları tanımlayabilirken, ATRIA skoru kullanılarak tanımlananlar aslında düşük riskli hastalar değildi.

Atriyal fibrilasyonda inme riski skorları, klinisyenlerin oral antikoagülan tedavinin faydalı olacağını düşündükleri hastaları seçmelerine yardımcı olmak, özellikle de varfarin tedavisi ile ortaya çıkabilecek majör kanamaya karşı inmeyi dengelemek için geliştirildi.¹⁰ CHADS₂ skoru "yüksek riskli" hastaları kolay belirleyebilen uzun süre kullanılan skorumu sistemi idi. Fakat düşük riskli olarak belirlenen hastalar %2/yıl gibi bir yüksek inme riskine sahipti ve gerçek düşük riskli hastaları belirlemede yetersizdi. Bu nedenle düşük riskli hastaları daha iyi belirleyecek CHA₂DS₂-VASc skoru geliştirilmiştir.¹¹

Daha önce yapılan büyük kayıt çalışmalarında ise ATRIA skorunun CHA₂DS₂-VASc skoruna göre inme riskini belirlemede daha iyi olduğu gösterilmiştir.¹² Bu bulgular aynı zamanda iki büyük hasta grubunda da doğrulanmıştır.^{7,8} Bu kayıt çalışmalarında ATRIA risk skorumu iskemik inmelerin tanısında daha iyi bilgi vermektedir ve bunun nedeni daha fazla yaş kategorilerini içermesi nedeniyle olabilir. Bu çalışmalarda ATRIA risk skoru hesaplanırken proteinüri ve eGFR bakılmamış, ICD (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems) (ICD10 kodu olan-renal yetmezlik hastaları) kodlarına göre böbrek yetmezliği değerlendirilmiştir. Bu nedenle daha ciddi hastalık profili olan hastalar ATRIA skorlamasına alınmıştır. Bu da göreceli bir yanlılık oluşturmaktadır. Ancak bizim çalışmamızda proteinüri ve eGFR değerleri ölçüm ile belirlenmiştir ve daha doğru bir skor hesaplaması yapılmıştır. Ayrıca ATRIA skoru son dönem böbrek yetmezliği hastaları için 1 puan verir ve yeni oral antikoagülanların YOAK'lar ciddi böbrek yetmezliği olan hastalarda kont-

rendike olduğundan, son dönemde YOAK'ların kullanımının hızlı bir şekilde arttığı düşünüldüğünde inmelerin önlenmesi için ATRIA skorunun kullanılması suboptimal olabilir.

Etkinliği, kullanım kolaylığı ve güvenliği kanıtlanmış olan YOAK tedavi alanına girmesi ile inme önlenmesinde durumu değiştirmiştir.^{13,14} Atriyal fibrilasyonlu hastalarda bu ilaçlar tedaviye başlanma eşiğini düşürmüştür; CHA₂DS₂-VASc skoru 1 olan hastalarda bile YOAK'ların net klinik yararının fazla olduğu düşünüldüğünde,¹⁵ yıllık inme oranının %1 civarında olması oral antikoagülan başlanması için yeterli olarak görülmüştür.¹⁶ İyi kontrol edilmiş varfarin tedavisi ile (terapötik aralıkta kalma süresi >%70) düşük inme ve kanama oranları da bu bağlamda tespit edilmiştir.¹⁷⁻¹⁹

Son zamanlardaki çalışmalar antitrombotik tedavi gerekmeyen düşük iskemik inme riski olan hastaları belirlemeye odaklanmıştır.²⁰ CHA₂DS₂-VASc skoru pek çok hasta popülasyonunda düşük riskli hastaları belirlemede etkin olduğunu göstermiştir. Bizim çalışmamızda ATRIA skoruna göre düşük riskli olan hastaların gerçekte düşük riskli olmadıklarını belirledik. Eğer antikoagülan tedavi başlanması için ATRIA skoru kullanılırsa hastaların bir kısmı gerekli olan tedaviyi alamayacaktır. ATRIA skorumu sisteminde, hastanın inme hikayesinin olup olmasına göre farklı ağırlıklandırma yaparak farklı puanlama ile hesaplama yapmaktadır. Ayrıca proteinüri bakılması ve eGFR hesaplanmasında laboratuvar tetkiklerinin yapılmasını gerekli kılmaktadır. Bu sebepler, bu skorumu sisteminin yaygın kullanılmasını sınırlandırabilir.

Çalışmamızın tek merkezli olması bir limitasyondur. Ayrıca çalışmamızdaki hasta sayısının az olması ve takip süresinin kısa olması önemli bir limitasyondur. Bu skorumu sistemlerinin değerlendirilmesi için, daha fazla sayıdaki hasta ile daha uzun süreli takip ve çok merkezli çalışma yapılması gerekmektedir.

Sonuç

Atriyal fibrilasyonlu hastalar için antikoagülanların iskemik inmeden korunmada beklenen faydasını tahmin etmede, doğru iskemik inme risk skorları gerekmektedir. Bizim çalışmamızda CHA₂DS₂-VASc skorunun, şu anda kılavuzlarda da önerildiği gibi ATRIA risk skorundan daha iyi performans gösterdiğini bulduk.

Kaynaklar

1. Camm AJ, Kirchhof P, Lip GY, et al. Guidelines for the management of atrial fibrillation: the Task Force for the Management of Atrial Fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2010;31: 2369-429.
2. Lin HJ, Wolf PA, Kelly-Hayes M, et al. Stroke severity in atrial fibrillation. The Framingham study. *Stroke* 1996;27: 1760-4.
3. Singer DE, AlbersGW, Dalen JE, et al. Antithrombotic therapy in atrial fibrillation: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest* 2008;133(6 Suppl.):546S-92S.
4. Fang MC, Go AS, Chang Y, et al. Death and disability from warfarin-associated intracranial and extracranial hemorrhages. *Am J Med* 2007;120:700-5.
5. Lip GY, Nieuwlaat R, Pisters R, Lane DA, Crijns HJ. Refining clinical risk stratification for predicting stroke and thromboembolism in atrial fibrillation using a novel risk factor-based approach: the euro heart survey on atrial fibrillation. *Chest* 2010;137:263-72.
6. Friberg L, Rosenqvist M, Lip GY. Evaluation of risk stratification schemes for ischaemic stroke and bleeding in 182 678 patients with atrial fibrillation: the Swedish Atrial Fibrillation cohort study. *Eur Heart J* 2012;33:1500-10.
7. Singer DE, Chang Y, Borowsky LH. et al. A new risk scheme to predict ischemic stroke and other thromboembolism in atrial fibrillation: the ATRIA study stroke risk score. *J Am Heart Assoc* 2013;2:e000250.
8. Van Den Ham HA, Klungel OH, Singer DE, Leufkens HGM, Van Staa TP. Comparative performance of ATRIA, CHADS₂, and CHA₂DS₂-VASc risk scores predicting stroke in patients with atrial fibrillation in a national primary care database and the impact on treatment decisions. *J Am Coll Cardiol* 2015;66:1851-9.
9. Kirchhof P, Benussi S, Kotecha D. et al. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. *Eur Heart J* 2016;37:2893-962.
10. Larsen TB, Lip GY. Warfarin or novel oral anticoagulants for atrial fibrillation? *Lancet* 2014;383:931-3.
11. Olesen JB, Torp-Pedersen C, Hansen ML, et al. The value of the CHA₂DS₂-VASc score for refining stroke risk stratification in patients with atrial fibrillation with a CHADS₂ score 0-1: a nationwide cohort study. *Thromb Haemost* 2012; 107:1172-9.
12. Aspberg S, Chang Y, Atterman A, Bottai M, Go AS, Singer DE. Comparison of the ATRIA, CHADS₂, and CHA₂DS₂-VASc stroke risk scores in predicting ischaemic stroke in a large Swedish cohort of patients with atrial fibrillation. *Eur Heart J* 2016;37:3203-210.
13. Connolly SJ, Ezekowitz MD, Yusuf S, et al. RE-LY Steering Committee and Investigators. Dabigatran versus warfarin in patients with atrial fibrillation. *N Engl J Med* 2009;361: 1139-51.
14. Patel MR, Mahaffey KW, Garg J. et al. ROCKET AF Investigators. Rivaroxaban versus warfarin in nonvalvular atrial fibrillation. *N Engl J Med* 2011;365:883-91.
15. Banerjee A, Lane DA, Torp-Pedersen C. et al. Net clinical benefit of new oral anticoagulants (dabigatran, rivaroxaban, apixaban) versus no treatment in a "real world" atrial fibrillation population: a modelling analysis based on a nationwide cohort study. *Thromb Haemost* 2012;107:584-9.
16. Eckman MH, Singer DE, Rosand J. et al. Moving the tipping point: the decision to anticoagulate patients with atrial fibrillation. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2011;4:14-21.
17. Gallego P, Roldan V, Marin F. et al. Cessation of oral anticoagulation in relation to mortality and the risk of thrombotic events in patients with atrial fibrillation. *Thromb Haemost* 2013;110:1189-98.
18. De Caterina R, Husted S, Wallentin L. et al. Vitamin K antagonists in heart disease: current status and perspectives (Section III). Position paper of the ESC Working Group on Thrombosis-Task Force on Anticoagulants in Heart Disease. *Thromb Haemost* 2013;110:1087-107.
19. Wan Y, Heneghan C, Perera R. et al. Anticoagulation control and prediction of adverse events in patients with atrial fibrillation: a systematic review. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2008;1:84-91.
20. Ha A, Healey JS. The evolving role of stroke prediction schemes for patients with atrial fibrillation. *Can J Cardiol* 2013;29:1173-80.