

**ARAŞTIRMA YAZISI**

**ORIGINAL ARTICLE**

**NEDENİ BİLİNMEYEN İNME GEÇİRMİŞ HASTALARDAN 24 SAATLİK RİTİM HOLTER EKG KAYDINDA PAF SAPTANANLARIN KLİNİK VE DEMOGRAFİK VERİLERİNİN CHA2DS2-VASC SKORUYLA İLİŞKİSİ**

**Aygül TANTİK PAK, Zahide MAİL GÜRKAN, Yıldızhan ŞENGÜL**

**Gaziosmanpaşa Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroloji Kliniği, İSTANBUL**

**ÖZET**

**GİRİŞ ve AMAÇ:** İskemik inmelerin yaklaşık %25'inin nedeni bilinmemektedir. Birçok çalışmada nedeni bilinmeyen inmelerin %11-30'da paroksizmal atriyal fibrilasyonu (PAF) saptanmıştır. Genel topluma göre inme geçirme riski PAF olanlarda iki kat fazladır. Atriyal fibrilasyonu olan hastalarda CHA2DS2VAS skoru inme riskini belirlemede kullanılır. Bizde bu çalışmada nedeni bilinmeyen inme geçiren ve 24 saatlik ritim holter elektrokardiyografi (EKG)'de PAF saptadığımız hastaların klinik ve demografik verilerinin CHA2DS2VAS skoru ile ilişkisini araştırmayı amaçladık.

**YÖNTEM ve GEREÇLER:** Çalışmaya 2017-2019 yıllarında iskemik inme tanısıyla servisimizde yatırılan etiyolojisi belirlenemeyen ve 24 saatlik ritim holter EKG'de PAF saptanan hastalar dahil edildi. Demografik verileri kaydedilerek, CHA2DS2VAS skoru, NIHSS (National Institutes Of Health Stroke Scale Scores) değerleri, ASPECT (The Alberta Stroke Program Early CT Score) değerleri, mRS (modifiye Rankin Skalası) hesaplandı. Demografik, klinik ve görüntüleme verilerinin CHA2DS2VAS skoru ile ilişkisi karşılaştırıldı.

**BULGULAR:** Çalışmamıza katılan 48 hastanın yaş ortalaması 67.10 ±12,05 idi. Hastaların %52,1 (n=25)'i kadın, %48,9 (n=23)'ü erkekti. Hastaların en sık geliş şikayetleri kol ve bacadaki güçsüzlük, konuşmada bozulma, bilinç bozukluğunun olmasıydı. Hastaların %6,3 (n=3)'ünde konjestif kalp yetmezliği (KKY), %29,2 (n=14)'sinde diyabetes mellitus (DM), %75 (n=36)'inde hipertansiyon (HT), %27,1 (n=13)'ünde vasküler hastalık vardı. CHA2DS2VAS skoru üzerinde yaşın etkisi en belirgindi ( $\beta$ : 0,676,  $p<0,01$ ), ardından DM ve KKY'nin etki oranı yüksek olarak saptandı.

**TARTIŞMA ve SONUÇ:** Çalışmamızda CHA2DS2VAS skoru üzerinde en etkili faktörün yaş olduğu saptandı. Bu da nedeni bilinmeyen inme hastalarında 24 saatlik ritim holter EKG de PAF saptama oranının yaş arttıkça arttığını göstermekteydi.

**Anahtar Sözcükler:** Atriyal fibrilasyon, CHA2DS2-VASc skoru, inme, nedeni bilinmeyen inme, paroksizmal atriyal fibrilasyon, ritim holter.

**THE RELATIONSHIP BETWEEN CLINICAL AND DEMOGRAPHIC DATA AND CHA2DS2-VASc SCORE OF PATIENTS WITH STROKE OF UNKNOWN SOURCE, WHO HAD PAF ON 24-HOUR RHYTHM HOLTER ECG**

**ABSTRACT**

**INTRODUCTION=** The cause of approximately 25% of ischemic strokes is unknown. In many studies, paroxysmal atrial fibrillation (PAF) was found in 11-30% of stroke of unknownsource. Compared to the general population, the risk of stroke is twice as high in patients with PAF. CHA2DS2VAS score is used to determine the risk of stroke in patients with AF. In this study, we aimed to investigate the relationship between clinical and demographic data and CHA2DS2VAS score of patients with stroke of unknownsource who had PAF on 24-hour rhythm holter electrocardiography (ECG).

**METHODS:** Patients who were diagnosed with ischemic stroke in our clinic between 2017-2019 and whose etiology could not be determined and who had PAF on 24-hour rhythm holter ECG were included in the study. Demographic data were recorded, CHA2DS2VAS score, NIHSS (National Institute of Health Stroke Scale Scores), ASPECT (The Alberta Stroke Program Early CT Score) values, mRS (modified Rankin Scale) were calculated. The relationship between demographic, clinical and imaging data and CHA2DS2VAS score was compared.

**RESULTS:** The mean age of the 48 patients included in our study was 67.10 ± 12.05. 52.1% (n=25) of the patients were female and 48.9% (n=23) were male. The most frequent complaints of the patients were weakness of the arm and leg,

**Sorumlu yazar:** Dr. Aygül Tantik Pak, Gaziosmanpaşa Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

**Telefon:** 02129453000

**E-posta:** aa.aygultantik@hotmail.com

**Geliş tarihi:** 05.09.2019

**Kabul tarihi:** 27.11.2019

**Bu makale şu şekilde atıf edilmektedir:** Tantik Pak A, Mail Gürkan Z, Şengül Y. Nedeni bilinmeyen inme geçirmiş hastalardan 24 saatlik ritim holter EKG kaydında PAF saptananların klinik ve demografik verilerinin CHA2DS2-VASC skoruyla ilişkisi. Türk Beyin Damar Hastalıkları Dergisi 2019; 25 (3): 150-154. doi: 10.5505/tbdhd.2019.46338

impaired speech, and impaired consciousness. Congestive heart failure (CHF) in 6.3% (n=3), diabetes mellitus (DM) in 29.2% (n=14), hypertension (HT) in 75% (n=36), 27.1% (n=13) had vascular disease. The effect of age on the CHA2DS2VAS score was most prominent ( $\beta$ : 0.676,  $p < 0.01$ ), followed by a high rate of effect on DM and CHF.

**DISCUSSION and CONCLUSION:** In our study, age was the most effective factor on CHA2DS2VAS score. This shows that the rate of PAF detection on 24-hour rhythm holter ECG was increases with age.

**Keywords:** Atrial fibrillation, CHA2DS2-VASc score, stroke, paroxysmal atrial fibrillation, stroke of unknownsource, rhythm holter.

## GİRİŞ

İskemik inmelerin %14-30'unu kardiyom embolik inmeler oluşturur. Atriyal fibrilasyon (AF) iskemik inme ve geçici iskemik atak için önemli bir risk faktörüdür (1). İskemik inmelerin yaklaşık %25'inin nedeni bilinmemektedir (2). Belirlenemeyen paroksizmal atrial fibrilasyon (PAF) kriptojenik iskemik inmelerin nedeni olabilir (3). Birçok çalışmada nedeni bilinmeyen inmelerin %11-30'da PAF saptanmıştır (4-5). Genel topluma göre inme geçirme riski PAF olanlarda iki kat fazladır (6). PAF bazen tek atak şeklinde, bazen kümeler halinde değişken sürelerde izlenen, kendiliğinden sonlanan ve tekrarlayan kardiyak aritmidir. AF hastalarının %25-62'sini PAF oluşturur (7). PAF'ın kendini sonlandıran doğası yetersiz teşhise ve iskemik inme hastalarında yanlış tedaviye neden olmaktadır. Bazı tedavi kılavuzları iskemik inme veya geçici iskemik inme sonrası doğru tedaviyi belirlemek için PAF'ın saptanmasının önemini vurgulamıştır. (8). Bu nedenle gerek atriyal fibrilasyonun tanınması gerekse etkin antikoagülasyon iskemik inme hastalarında son derece önemlidir. Atriyal fibrilasyonu olan hastalarda tromboemboli riskini belirlemek için CHA2DS2-VASc skoru kullanılmaktadır. Alınabilecek toplam skor 0-9 aralığında olup, skor  $\geq 2$  olan hastalarda antikoagülasyon önerilmektedir. CHA2DS2-VASc skorunun değerlendirmesi şu şekildedir: konjestif kalp yetmezliği: 1 puan, hipertansiyon: 1 puan, 75 yaş ve üstü: 2 puan, diabetes mellitus: 1 puan, inme veya geçici iskemik atak: 2 puan, vasküler hastalık: 1 puan, 65-74 yaş: 1 puan, kadın: 1 puan (9-10).

Çalışmamızda nedeni bilinmeyen inme geçirmiş hastalarda 24 saatlik ritim holter EKG kaydında PAF saptanan hastaların demografik ve klinik verilerinin CHA2DS2-VASc skoruna etkisi araştırılmak istenmiştir. Böylece kriptojenik inme hastalarında atriyal fibrilasyonun mutlaka araştırılması gerektiği konusuna dikkat çekmek istenmiştir.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 120 sayı numarasıyla 21.08.2019 tarihinde onaylanmıştır. Ocak 2017 ile Temmuz 2019 tarihi arasında iskemik inme tanısı ile nöroloji servisine yatırılan 310 hastadan 24 saatlik holter elektrokardiyografi (EKG) çekilen 104 hastadan PAF saptanan 48 hasta çalışmaya alınmıştır. Çalışma retrospektif olarak yapıldığından hastalardan yazılı veya sözlü onam alınmamıştır. Çalışmaya dahil edilme kriterleri: 18 yaş üstü olmak, serebral enfarktüs veya geçici iskemik inme geçirmiş olmak, 24 saatlik holter EKG incelemede 30 sn üzerinde PAF atağı saptamaktı. Dışlama kriterleri: Kronik atrial fibrilasyonun olması, renkli doppler ultrasonografi veya bilgisayarlı tomografi ile ekstrakraniyal anjiyografi yöntemi ile saptanan semptomatik tarafta %70 üzerinde karotis darlığının olması, laküner ve küçük damar hastalığının olmasıydı.

Hastaların demografik verileri, klinik verileri, komorbid hastalıkları kaydedildi. Hastaların CHA2DS2-VASc skoru hesaplandı. Geliş nörolojik muayenelerine göre National Institutes Of Health Stroke Scale Scores (NIHSS) değerleri puanlandırıldı. NIHSS inme geçiren hastaların nörolojik muayene ölçeği olup 15 maddeden oluşan minimum 0 puan maksimum 42 puan alınan bir ölçektir (11). Beyin tomografileri incelenerek "The Alberta Stroke Program Early CT Score" (ASPECT) değerleri hesaplandı (12). ASPECT beyin tomografisi ile orta serebral arter sulama alanının hasarlanan hacmini saptamak için kullanılan 10 alandan oluşan ve değerleri minimum 0 puan ile maksimum 10 puan arası olan bir ölçektir. Çıkış muayenelerine göre modifiye Rankin Skalası (mRS) hesaplandı (13). Modifiye Rankin Skalası inme hastasının sakatlık durumunu ölçen, 6 maddeden oluşan, minimum 0 puan ile maksimum 6 puan alınan bir ölçektir.

Hastaların demografik ve klinik verilerinin CHA2DS2VAS skoru ile ilişkisini karşılaştırdık.

Komorbid hastalıklar; CHA2DS2-VASc skoru, NIHSS, ASPECT ve mRS'na etkileri değerlendirildi. CHA2DS2-VASc skorunun NIHSS, ASPECT ve mRS ile ilişkisi incelendi.

**İstatistik:** IBM SPSS Statistics Versiyon 20.0 paket programı, Kategorik ölçümler sayı ve yüzde olarak, sayısal ölçümler ise ortalama ve standart sapma (gerekli yerlerde ortanca ve minimum-maksimum) olarak değerlendirilip tanımlayıcı istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. CHA2DS2-VASc skoru ile NIHSS, ASPECT ve mRS arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amacıyla normal dağılım gösteren veriler için Pearson korelasyon analizi, normal dağılım göstermeyen veriler için Spearman korelasyon analizi kullanılmıştır. CHA2DS2-VASc skoru ile klinik ve demografik veriler arasındaki ilişkinin saptanmasında çoklu regresyon analizi ve lojistik regresyon analizi kullanılmıştır. Tüm testlerde istatistiksel önem düzeyi 0,05 olarak alındı.

## BULGULAR

Kliniğimize iskemik inme tanısı ile yatırılan 310 hastadan 104'üne inme etiyojisi belirlenemediği için ritim holter EKG çekildi. Bu hastalardan 48'inde PAF saptandı. Çalışmamıza katılan 48 hastanın demografik ve klinik verileri tablo I'de ayrıntılı belirtilmiştir. Hastaların yaş ortalaması 67,10±12,05 idi. Hastaların %52,1 (n=25)'i kadın, %48,9 (n=23)'ü erkekti.

Hastaların en sık geliş şikayetleri kol ve bacakta güçsüzlük, konuşmada bozulma, bilinç bozukluğunun olmasıydı. Diğer geliş şikayetleri anlamsız davranışlar, hıçkırık, yutma güçlüğü, baş dönmesi, kolda uyuşma, yürüme güçlüğü ve nöbet şeklindeydi. Tüm hastalar iskemik inme veya geçici iskemik inme geçirmiş hastalardı. Hastaların %6,3 (n=3)'ünde KKY, %29,2 (n=14)'sinde DM, %75 (n=36)'inde HT, %27,1 (n=13)'inde vasküler hastalık vardı.

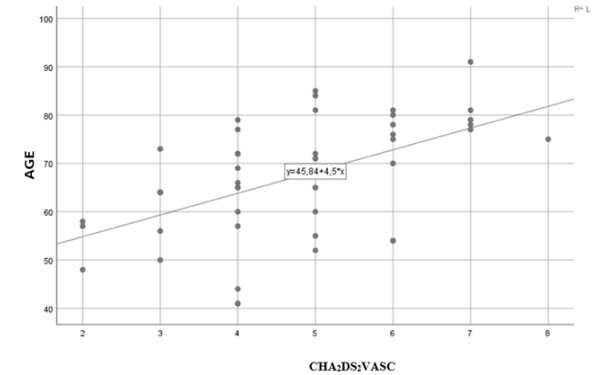
CHA2DS2-VASc skoru üzerinde yaşın etkisi en belirgindi ( $\beta$ : 0,574,  $p<0,01$ ) (Şekil I), ardından DM ( $\beta$ : 0,355,  $p<0,01$ ) ve KKY ( $\beta$ : 0,321,  $p<0,01$ )'nin etki oranı yüksek olarak saptandı. Hipertansiyon ( $\beta$ : 0,285,  $p<0,01$ ) ve cinsiyetin ( $\beta$ : 0,255,  $p<0,01$ ) CHA2DS2-VASc skoruna etkisi yüksek oranda ilişkiliydi (Tablo II).

Tekrarlayan inme ile CHA2DS2-VASc skoru arasında anlamlı ilişki saptanmadı ( $p>0,05$ ). CHA2DS2-VASc skoru ile NIHSS, ASPECT ve mRS arasında anlamlı ilişki bulunmadı ( $p>0,05$ ). Ancak NIHSS'in ASPECT ve mRS arasında anlamlı ilişki bulundu ( $p<0,05$ ) (Tablo III).

**Tablo I.** Hastaların demografik verileri.

Yaş	67.10±12.05
Cinsiyet	%52.1 (25 kadın) %48.9 (23 erkek)
Geliş şikayetleri	
Konuşma bozukluğu	%43.8 (n=21)
Sol bacakta güçsüzlük	%25 (n=12)
Sağ kol bacakta güçsüzlük	%12.5 (n=6)
Impaired consciousness	%10.4
KKY*	%6.3 (n=3)
DM†	%29.2 (n=14)
HT‡	%75 (n=36)
Vasküler Hastalık	%27.1 (11=CAD§, 1=PAH  , 1=SVT¶)
Enfarkt yerleşimi	
Supratentoriyal	35 (%72.9)
İnftratentoriyal	13 (%27.1)

\*Konjestif kalp yetmezliği, †Diyabetes mellitus, ‡Hipertansiyon, §Koronar arter hastalığı, ||Periferik arter hastalığı, ¶Sinüs ven trombozu.



**Şekil I.** Yaşın CHA2DS2-VASc skoru üzerindeki etkisi.

**Tablo II.** Komorbid hastalıkların CHA2DS2-VASc skoru ile ilişkisi.

	$\beta$ değeri	p değeri
Cinsiyet	0.254	<0.001
Yaş	0.676	<0.001
KKY*	0.298	<0.001
DM†	0.344	<0.001
HT‡	0.298	<0.001
Vasküler hastalık	0.234	<0.001
Tekrarlayan inme	0.071	0.245

\*\*Konjestif kalp yetmezliği, †Diyabetes mellitus, ‡Hipertansiyon.

## TARTIŞMA

Kriptojenik inmesi olan 24 saatlik holter EKG de PAF saptanan hastalarda hangi demografik ve klinik verinin CHA2DS2-VASc skoru ile ilişkisinin daha yüksek olduğunu belirlemek amacıyla bu çalışma planlandı. Çalışmamızda ileri yaşın CHA2DS2-VASc skoru ile ilişkisi en yüksek olarak saptandı.

Çok merkezli yapılan The Stroke and Monitoring for PAF in Real Time (SMART) çalışmasında kriptojenik inmesi olan 239 hastanın

30 günlük EKG kaydında hastaların 29(%12)'unda PAF saptanmıştır (4). Bir başka çalışmada akut iskemik inme veya geçici iskemik atak geçiren hastalar yatışlarında sürekli kardiyak monitorizasyonla takip edilmiş ve 155 hastanın 21(%13,5)'de yeni tanı AF saptanmış. Bu AF atakları paroksizmal ve bir saatten kısa süreli olarak saptanmış (14). Bizim çalışmamızda ise hastaların %14,88 (48/310)'inde 24 saatlik ritim holter EKG kaydında PAF saptandı.

**Tablo III.** CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASC, NIHSS, ASPECT ve mRS'nin korelasyonu.

	CHA <sub>2</sub> DS <sub>2</sub> -VASC	NIHSS*	ASPECT†	mRS‡
CHA <sub>2</sub> DS <sub>2</sub> -VASC				
r değeri	1.000	0.030	-0.128	0.180
p değeri	.	0.841	0.387	0.220
NIHSS*				
r değeri	0.030	1.000	-0.459	0.764
p değeri	0.841	.	0.001	0.000
ASPECT†				
r değeri	-0.128	-0.459	1.000	-0.439
p değeri	0.387	0.001	.	0.002
mRS‡				
r değeri	0.180	0.764	-0.439	1.000
p değeri	0.220	0.000	0.002	.

\*National Institutes of Health Stroke Scale Scores, †The Alberta Stroke Program Early CT Score, ‡Modifiye Rankin Skalası.

Yapılan bir çalışmada geçici iskemik inme ve iskemik enfarktı olan 3480 hastanın 1239'una 24 saatlik ritim holter EKG uygulanmış 237 (%19)'da PAF ve 1002(%81)'de sinüs ritmi saptanmış. Hastalarda artan yaş, kadın cinsiyet, geçirilmiş iskemik inme, miyokardiyal enfarkt, patolojik troponin düzeyleri, embolik inme ve farklı arteriyel alanlardaki enfarktlar PAF öngörmede önemli belirteçler olarak saptanmıştır (p<0,01) (15). Bizim çalışmamızın dizaynı bu çalışmadan farklı olmakla beraber PAF saptanan hastalarımızda CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASC skoruna en etkili faktörün kadın cinsiyet ve ileri yaşın ilişkili olduğu saptanmıştır.

STAF (Score for the Targeting of Atrial Fibrillation) skorunun güvenilirliğini araştıran bir çalışmada yapılan bir başka çalışmada kriptojenik inmeli 133 hastanın 30(%22,6)'unda PAF saptanmış. Bu hastalarda inme hastalarında AF saptamak için STAF skorunun kullanımının sınırlılıklarının olduğu ancak yaş ve cinsiyetin bağımsız belirteç olarak kullanılabileceği belirlenmiştir (p<0,01) (6). Benzer dizaynda bir başka çalışmada ise 584 inmeli hastadan 183(%31,3)'ünde AF saptanmış ve AF'yi öngörmede yaş, NIHSS, sol atriyal dilatasyon ve vasküler etyolojinin olmamasını bağımsız

belirteçler olarak STAF skorundan daha üstün olduğunu bildirmişlerdir (16).

Çalışmamız da CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASC skoru ile en çok artan yaş ve kadın cinsiyet ile ilişkili bulduk (p<0,01). Bu bulgunun skor üzerinde yaşın puanlama değerleri ile ilişkilendirildi. Çalışmamızda aynı zamanda KKY, DM ve HT'da CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASC ile yüksek oranda ilişkiliydi. Ancak çalışmamızda geçirilmiş inme ile PAF saptanması arasındaki ilişki anlamlı bulunmadı (p>0,05). Bu farkın sebebi tekrarlayan iskemik inmesi olan hastalarımızın az olması olarak düşünüldü.

Çalışmamızın kısıtlılıkları arasında, tek merkezli olması, sadece PAF saptanan hastaların dahil edilmesi sayılabilir. İleride PAF öngörmede PAF saptanan/saptanmayan hastalar ile verilerin karşılaştırıldığı dizayna sahip çalışmaların yapılması daha aydınlatıcı bilgi verecektir.

Çalışmamızda nedeni bilinmeyen inmesi olan ileri yaş ve kadın hastalarda PAF daha sık saptanmıştır. Bununla birlikte PAF saptanan hastalarımızda CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASC skoru ile inme skorları (NIHSS, ASPECT ve mRS) arasında ilişki saptanmamıştır. Sonuç olarak ileri yaş kadın popülasyonunda inme geçiren hastalarda daha uzun süreli holter EKG çekilmesi veya tekrarlayan holter EKG'nin planlanması inme etiyolojisinin belirlenmesinde fayda sağlayacaktır.

## KAYNAKLAR

1. Arboix, Adria, and Josefina Alioc. "Cardioembolic stroke: clinical features, specific cardiac disorders and prognosis." *Current cardiology reviews* 2010; 6:150-161.
2. Hart, R. G., Diener, H. C. and Coutts, S. B., et al. "Embolic strokes of undetermined source: the case for a new clinical construct." *The Lancet Neurology* 2014; 13: 429-438.
3. Seet, Raymond CS, Paul A. Friedman, and Alejandro A. Rabinstein. "Prolonged rhythm monitoring for the detection of occult paroxysmal atrial fibrillation in ischemic stroke of unknown cause." *Circulation* 2011; 124:477-486.
4. Flint, A. C., Banki, N. M. and Ren, X., et al. "Detection of paroxysmal atrial fibrillation by 30-day event monitoring in cryptogenic ischemic stroke: the Stroke and Monitoring for PAF in Real Time (SMART) Registry." *Stroke* 2012; 43: 2788-2790.
5. Rizos T, Güntner J. and Jenetzky E, et al. Continuous stroke unit electrocardiographic monitoring versus 24-hour Holter electrocardiography for detection of paroxysmal atrial fibrillation after stroke. *Stroke* 2012; 43: 2689-94
6. Göksu, E. Ö., Yüksel, B., Esin, M., et al. "The value of STAF (Score for the Targeting of Atrial Fibrillation) in Patients with Cryptogenic Embolic Stroke." *Archives of Neuropsychiatry* 2019; 56:119.
7. Levy, S., Novella, P. and Ricard, P., et al. "Paroxysmal Atrial Fibrillation= A Need for Classification." *J Cardiovasc Electrophysiol* 1995; 6:69-74.
8. Furie, K. L., Kasner, S. E., Adams, R. et al. "Guidelines for the prevention of stroke in patients with stroke or transient

- ischemic attack: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association." *Stroke* 2011; 42:227-276.
9. Lip GY, Nieuwlaat R, Pisters R, et al. 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; 137:263-272.
  10. Kirchhof P, Benussi S, Kotecha D, et al. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. *Europace* 2016; 18:1609-1678.
  11. Brott T, Adams Jr, H. P., Olinger, C. P. et al. "Measurements of acute cerebral infarction= a clinical examination scale." *Stroke* 1989; 20:864-870.
  12. J. H. Warwick Pexman, Philip A. Barber, Michael D. Hill, et al. Stroke Program Early CT Score (ASPECTS) for Assessing CT Scans in Patients with Acute Stroke. *AJNR American journal of neuroradiology* 2001; 22:1534-1542.
  13. Quinn, T. J., J. Dawson, and M. Walters. "Dr John Rankin; his life, legacy and the 50th anniversary of the Rankin Stroke Scale." *Scottish medical journal* 2008; 53.1:44-47.
  14. Sposato, L. A., Klein, F. R., Jáuregui, A., et al. "Newly diagnosed atrial fibrillation after acute ischemic stroke and transient ischemic attack: importance of immediate and prolonged continuous cardiac monitoring." *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases* 2012; 21:210-216.
  15. Naess, H., Andreassen, U. W., Thomassen, L., et al. A score for paroxysmal atrial fibrillation in acute ischemic stroke. *International Journal of Stroke* 2018; 13:496-502.
  16. Horstmann, S., Rizos, T. And Güntner et al. "Does the STAF score help detect paroxysmal atrial fibrillation in acute stroke patients?." *European journal of neurology* 2013; 20:147-152.