

KORONER ARTER KALSİYUM SKORU 5N 1K

Dr. Hatice Taşkan, Dr. Erdal Belen

KORONER ARTER KALSİYUM SKORU: 5N 1K

Ne · Neden · Ne Zaman · Kime · Nasıl · Nerede

Dr. Hatice Taşkan, Dr. Erdal Belen

GİRİŞ

Aterosklerotik kardiyovasküler hastalık (ASKVH) önlenmesinde risk sınıflandırmaları, klinik karar alma sürecinin temel yapısını oluşturmaktadır. Geleneksel risk skora sistemleri (Framingham, PCE, SCORE2) populasyon düzeyinde başarılı olmakla birlikte, bireysel risk öngörüsünde gri alanlar yaratmaktadır. Bu boşluğu doldurmak amacıyla subklinik aterosklerozun noninvaziv ve kantitatif bir göstergesi olan Koroner Arter Kalsiyum (KAK) skoru son yıllarda klinik pratiğe giderek daha fazla entegre edilmektedir.

KAK skoru, elektrokardiyografi eşliğinde yapılan kontrast madde kullanılmayan düşük doz kardiyak bilgisayarlı tomografi (BT) ile elde edilir. Agatston yöntemiyle hesaplanan bu skor, koroner arterlerdeki kalsifikasyonun miktarını ve yoğunluğunu yansıtır. Bu derleme KAK skorunun günlük kardiyoloji pratiğindeki yerini, kılavuz önerilerini ve kanıt tabanını özlü biçimde sunmayı hedeflemektedir.

1. NE? (Koroner Arter Kalsiyum Skoru Nedir?)

Koroner kalsiyum, aterosklerozda plak stabilizasyonunu yansıtan dinamik bir sürecin parçasıdır. BT ile saptanan kalsifikasyon miktarı, koroner arterlerdeki toplam kalsifiye plak yükünü temsil eder ve majör kardiyovasküler olay (MACE) riski ile lineer bir korelasyon gösterir.

KAK skoru, bilgisayarlı tomografi (BT) kullanılarak koroner arterlerdeki kalsifiye plak yükünün noninvaziv, kontrastsız ve düşük doz radyasyonla ölçülmesidir.

2. NEDEN? (Patofizyoloji ve Prediktif Değer)

KAK skorunun kullanılmasının nedeni, subklinik aterosklerozu ölçmek, risk öngörüsünü güçlendirmek, tedavi kararlarını bireyselleştirmek ve hasta uyumunu artırmaktır.

KAK skoru, koroner arterlerdeki kalsifiye plak yükünü doğrudan ölçererek risk faktörleriyle tahmin edilen olasılık yerine, damar duvarındaki gerçek patolojiyi ortaya koyar. Geleneksel risk modelleri, orta riskli hastaların önemli bir bölümünü yanlış sınıflandırır; KAK skoru bu hastaları yeniden sınıflandırarak gecikmiş tedaviyi hızlandırır ya da gereksiz tedaviyi önler.

3. KİME YAPILMALI? (Hasta Seçim Kriterleri)

KAK skoru genel bir tarama testi değildir. Asemptomatik orta riskli bireylerde risk sınıflandırmasını iyileştirmek ve tedavi kararını netleştirmek amacıyla, erkeklerde ≥ 40 yaş, kadınlarda ≥ 45 yaş grubunda kullanılması önerilir. Statin kullanan hastalarda KAK skorunun yükselmesi her zaman kötüye gidiş anlamına gelmez; statinler plakları stabilize ederek kalsifikasyonu artırabilir. ESC 2025 Hiperlipidemi kılavuzuna göre statin kullanan hastalarda tedavi takibi KAK skoruyla değil, hastanın dahil edildiği risk kategorisinin (örneğin KAK >300 ise çok yüksek risk) gerektirdiği LDL-C hedeflerine (%50 düşüş ve <55 mg/dL) ne ölçüde ulaşıldığına bakılarak yönetilir. Bu nedenle, statin kullananlarda seri KAK takibi önerilmez. Farklı nedenlerle çekilen akciğer BT'lerinde saptanan koroner kalsiyum da ciddiye alınmalı ve tedavi kararına dahil edilmelidir. Ulusal Akciğer Tarama Testi (NLST) verilerine göre, şiddetli insidental KAK saptanan bireylerde tüm nedenlere bağlı ölüm riskinin, kalsiyumu olmayanlara göre yaklaşık 5 kat daha fazla olduğu saptanmıştır. ESC 2025 Dislipidemi Kılavuzu ve ACC/AHA 2026 Dislipidemi Kılavuzu'na göre hastanın kardiyovasküler riskinin hesaplanandan daha yüksek olabileceğine dair güçlü bir kanıt olarak kabul edilmeli ve hastanın risk kategorisi ile LDL-C hedefleri bu bulgu ışığında yeniden değerlendirilmelidir. NOTIFY-1 çalışması rastlantısal KAK bulgularının hekime bildirilmesinin statin reçete edilme oranlarını %6,9'dan %51,2'ye çıkardığını göstermiştir.

Kime Önerilmez

Ailevi Hiperkolesterolemi (FH) hastaları zaten çok yüksek riskli kabul edildiği için onlarda KAK skoru tedaviyi ertelemek için kullanılamaz. LDL-C düzeyi 190 mg/dL olan bireylerde KAK skoruna bakılmaksızın tedaviye başlanması önerilir.

4. NASIL? (Teknik Protokol ve Skorlama)

KAK skoru, kontrast madde kullanılmayan kardiyak BT ile elde edilir. Etkif dozu 1–3 mSv arasında değişir; bu değer mamografiye eşdeğer olup klinik kardiyak BT anjiyografisinin çok (≈ 3 –6 mSv) altındadır. Agatston skoru KAK ölçümünde en yaygın kullanılan kantitatif ölçümdür.

5. NE ZAMAN? (Tedavi Zamanlaması)

2025 ESC Dislipidemi kılavuzunda KAK skoru tedavi kararında "risk değiştirici" olarak kullanılır:

• **KAK Skoru >300 AU:** Bu düzeydeki bir skor, bireyin riskini "Çok Yüksek Risk" kategorisine (sekonder korunma hastalarıyla benzer düzeyde) yükseltir ve daha agresif tedavi gerektirir. Bu hastalarda LDL hedefi başlangıç değerine göre %50 azalma ve hedef <55 mg/dL olmalıdır.

• **KAK Skoru >100 AU:** Bireyin hesaplanan risk kategorisinden daha yüksek bir risk kategorisine yeniden sınıflandırılmasını destekleyebilir. Örneğin orta riskli bir hastada KAK skorunun >100 olması hastayı doğrudan "yüksek risk" kategorisine taşıır ve tedavi stratejisini değiştirir

• **KAK Skoru 0 AU:** Düşük-orta riskli bireylerde riskin daha düşük olduğunu gösterir ve tedavi kararının yeniden değerlendirilmesine olanak tanır. Ancak aktif sigara içenlerde veya diyabetiklerde (özellikle 40 yaş üstü), KAK skorunun 0 olması statin tedavisini durdurmak için yeterli bir güven sağlamayabilir.

ACC/AHA 2026 güncel kılavuzuna göre, KAK skoru sadece bir risk belirleyici değil, aynı zamanda LDL-C hedeflerini doğrudan tayin eden merkezi bir parametre haline gelmiştir. skoruna dayalı LDL hedefleri řu şekildedir:

- **Düşük Kalsiyum Yüğü (1 – 99 AU):** Bu gruptaki hastalar için hedeflenen LDL kolesterol düzeyi 100 mg/dL'nin altı olarak belirlenmiştir.
- **Orta Kalsiyum Yüğü (100 – 299 AU):** Bu gruptaki hastalarda LDL-C hedefi 70 mg/dL'nin altı olarak belirlenmiştir.
- **Yüksek Kalsiyum Yüğü (>300 AU):** Bu gruptaki hastalar için LDL-C hedefi 55 mg/dL'nin altı olacak şekilde belirlenmiştir.

NEREDE? (Çalışmalar ve Kılavuzlardaki Yeri)

ESC 2025 Dislipidemi kılavuzu KAK skorunu ve görüntülemeye saptanan subklinik aterosklerozu, orta riskli bireylerde veya karar sınırındaki vakalarda bir "risk değiştirici" olarak Sınıf IIa (Kanıt B) seviyesinde önermektedir. ESC, özellikle KAK >300 olan bireylerin "çok yüksek risk" kategorisinde değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. ACC/AHA 2026 Dislipidemi kılavuzu orta riskli ve seğilmiş sınırdaki riskli bireylerde tedavi kararı belirsizse KAK skorunu Sınıf I (Kanıt B-R) seviyesinde önermektedir. Büyük kohort çalışmaları KAK skorunun prognostik değerini güçlü biçimde ortaya koymaktadır. Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (2002–2004; n=6.814), 45–84 yaş arası asemptomatik ve çok etnikli bireylerde KAK ≥300 olanlarda 10 yıllık majör kardiyovasküler olay (MACE) riskinin %25,2'ye ulaştığını, buna karşın KAK=0 olanlarda bu oranın %3,6 olduğunu göstermiştir ve KAK skorunun geleneksel risk faktörlerinin ötesinde güçlü bir bağımsız öngörücü olduğunu ortaya koymuştur. Semptomatik popülasyonda ise SCOT-HEART (2014–2018; n=10.030), göğüs ağrısı ile başvuran orta riskli hastalarda KAK ile birlikte koroner BT anjiyografinin standart bakıma eklenmesinin 5 yıllık takipte miyokard enfarktüsü oranını %41 azalttığını göstermiştir. Ayrıca çok merkezli geniş veri setine sahip CAC Consortium (2018; n=66.636) analizinde, asemptomatik ve Framingham risk skoru hesaplanmış bireylerde KAK >100 olanlarda 10 yıllık kardiyovasküler mortalite için hazard oranı 9,8 bulunmuş, KAK=0 olan bireylerde ise daha düşük statin kullanımına rağmen uzun dönem olay oranlarının düşük seyrettiği gösterilmiştir. Bu bulgular birlikte değerlendirildiğinde, KAK skorunun hem asemptomatik hem de semptomatik hastalarda risk öngörüsü ve tedavi kararlarını anlamlı şekilde yönlendiren güçlü bir araç olduğu anlaşılmaktadır.

SONUÇ

Koroner arter kalsiyum skoru, subklinik aterosklerozun güvenilir, tekrarlanabilir ve maliyet etkin bir ölçütü olarak günümüz kardiyoloji pratiğinde güçlü bir yer edinmiştir. Birincil korumada orta riskli hastalarda geleneksel risk hesabını tamamlayan, statin başlama veya erteleme kararını bireyselleştiren ve hasta-hekim iletişimini zenginleştiren bu araç, ACC/AHA ve ESC kılavuzlarında da birer öneri olarak yerini almıştır.

Kaynaklar

1. Visseren FLJ, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention. *Eur Heart J.* 2021;42(34):3227-3337.
2. Mach F, Koskinas KC, Roeters van Lennep JE, Tokgözoğlu L, Badimon L, Baigent C, vd. 2025 Focused Update of the 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: Developed by the task force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Atherosclerosis Society (EAS). *European Heart Journal.* 07 Kasım 2025;46(42):4359-78. doi:10.1093/eurheartj/ehaf190
3. Greenland P, et al. MESA Investigators. *JAMA.* 2004;291(2):210-215.
4. 2026 ACC/AHA/AACVPR/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA Guideline on the Management of Dyslipidemia: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines | *Circulation* [Internet]. [a.yer 06 Nisan 2026]. Erişim adresi: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000001423>
5. SCOT-HEART Investigators. *N Engl J Med.* 2018;379(10):924-933.
6. Mortensen MB, et al. CAC Consortium. *J Am Coll Cardiol.* 2018;72(14):1609-1621.
7. Grundy SM, et al. 2018 AHA/ACC Cholesterol Guidelines. *Circulation.* 2019;139(25):e1082-e1143.
8. Blaha MJ, et al. *J Am Coll Cardiol.* 2016;67(18):2126-2135.
9. Roedding, R., Gaztanaga, J., Manoushagian, S., et al. Radiation Dose Optimization in a Multicenter CCTA Program. *J Am Coll Cardiol Case Rep.* 2025 Nov, 30 (36).
10. Sandhu AT, Rodriguez F, Ngo S, et al. Incidental coronary artery calcium: opportunistic screening of previous nongated chest computed tomography scans to improve statin rates (NOTIFY-1 Project). *Circulation.* 2023;147:703–714.