

Koroner Hastalıklarda Koruma ve Taramada Koroner BT Anjiyografinin Yeri ve Önemi

Dr. Semanur Vural

Koroner Hastalıklarda Koruma ve Taramada Koroner BT Anjiyografinin Yeri ve Önemi

Hazırlayan: Dr. Semanur Vural

Giriş

Koroner BT anjiyografi kullanımı yıllar içinde yaygınlaşan ve koroner hastalıkları tarama ve tanı koymamızı sağlayan bir tetkiktir. Kullanım alanı gittikçe artan bu tetkik kullanılarak yapılan güncel çalışmalar ESC 2024 Kongresi'nde yayınlanmış, risk faktörleri ile ilişkisi ve taramada kullanım alanının genişlemesinin üzerinde durulmuştur. Bu bölümde bu çalışmaları özetlemeye çalıştık.

1. Screening for subclinical atherosclerosis in patients clinically diagnosed with familial hypercholesterolemia ;and determination of imaging guided patient management strategy

Çalışmanın Amacı: Hollanda Lipid Klinik Ağı (DLCN) skoru, ailesel hiperkolesterolemide (FH) en yaygın kullanılan klinik skorlama sistemidir ve aterosklerotik yükün erken bir göstergesidir. Bu çalışmada DLCN skoruna göre kesin veya olası klinik taniya sahip FH hastalarında subklinik aterosklerozun varlığı araştırılmış ve bağımsız öngörücülerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmanın Tasarımı: 215 FH hastasından oluşan kohortu içeren tek merkezli, prospektif kesitsel bir araştırmadır. 120 hastaya kesin klinik tanı ve 95 hastaya DLCN skoruna göre olası klinik tanı konulmuştur. Subklinik ateroskleroz taraması için karotis ultrasonografi ve femoral ultrasonografi uygulanmış ve kontrastsız BT ile CAC skoru hesaplanmıştır.

Sonuç: Popülasyonun %63'ü (136) kadın ve %37'si (79) erkektir. Ortalama yaş 54'tür. Başlangıçta hastaların %17'si aspirin ve %32'si statin tedavisi görmüştür; ancak subklinik ateroskleroz taramasının ardından bu oranlar popülasyonda önemli ölçüde artmıştır (aspirin kullanımı %32'ye ve statin kullanımı %96'ya). 148 hastada en az bir bölgede subklinik ateroskleroz saptanmıştır. Bu oranlar koroner arterlerde %48, karotis bifurkasyonda %47,5 ve femoral bifurkasyon bölgesinde %40,5 olarak saptanmıştır. Yaş, erkek, tedavi öncesi LDLC seviyesi, APOA1/ APOB oranı ve DM, FH hastalarında subklinik ateroskleroz varlığının bağımsız öngörücülerini belirlemiştir. Erkek cinsiyet, tedavi öncesi nonHDLc seviyesi, LP(a) >30 ve femoral plak varlığı koroner aterosklerozun bağımsız öngörücülerini belirlemiştir.

Özetle, subklinik ateroskleroz FH hastaları arasında yaygındır ve bu çalışma subklinik aterosklerozun varlığıyla ilişkili bağımsız öngörücülerini belirlemiştir. Ancak, bu artan riske rağmen, bu hastalarda ilaç kullanımı optimum seviyelerin altında kalmaya devam etmektedir. Çalışma, tarama sonrasında gözlemlenen statin ve aspirin kullanımındaki belirgin artışı gösterdiği gibi, subklinik aterosklerozun tedavi yaklaşımları üzerindeki etkisini vurgulamaktadır.

2- Association between high versus low cardiovascular risk in individuals with corresponding unexpected absent versus severe subclinical coronary atherosclerosis

Çalışmanın Amacı: Koroner Bilgisayarlı Tomografi Anjiyografi (BBT) kullanarak, genel popülasyonda çok yüksek ve düşük-orta düzeyde KVH riski olan bireylerde koroner ateroskleroz yokluğu ve şiddetli koroner aterosklerozla ilişkili faktörleri belirlemek amaçlanmıştır.

Çalışmanın Tasarımı: İsviçre'de genel nüfusun içinden random seçilen 30.154 kişiden oluşan çok merkezli, nüfusa dayalı kohortun kesitsel değerlendirilmesidir. Koroner kalsifiye plak yükü, CCTA ile değerlendirilen koroner arter kalsiyum skoru (CACS) ile değerlendirildi. Koroner aterosklerozun olmaması CACS 0 ve şiddetli koroner ateroskleroz CACS \geq 301 olarak tanımlandı. SCORE2'ye göre düşük-orta (<%5) ve çok yüksek KVH riski (\geq %10) olan bireyler araştırıldı. CACS ve SCORE2'de tam verisi olan 26.722 kişiden 13.075'i dahil edildi. Çalışmada final popülasyon 13.075 kişi olup yaş aralığı 50-64 yıl, %51,4'ü kadındır. Düşük-orta KVH riskiyle birlikte şiddetli-yaygın CACS %2,3'te (n=296) mevcuttu. Diğer %2,4'te (n=311) çok yüksek KVH riski vardı ancak CACS 0 idi.

Sonuç: Genel popülasyonun %4.7'sinde 2 ekstrem kardiyovasküler risk fenotipi görüldü. %2.4 çok yüksek KVH olmasına rağmen koroner kalsiyum skoru düşük ve %2.3 düşük orta KVH risk faktörüne rağmen ciddi subklinik koroner ateroskleroza sahipti. Her iki fenotip ile ilişkili olan ve risk veya koruma sağlayan faktörler: Birinci derece akrabada MI öyküsü, sigara, erkeklerde bel çevresi ölçümü, HL, HT olarak izlendi.

Özetle, Genel popülasyonda, çok yüksek tahmini KVH riskine rağmen koroner kalsifikasyonlardan yoksun olan veya tahmini düşük-orta KVH riskine rağmen şiddetli subklinik koroner aterosklerozu olan aşırı kardiyovasküler risk fenotiplerini (alt grupları) açıklayan varsayımsal güçlendirici veya koruyucu mekanizmaları açıklamak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

3- AI-based algorithm for assessing coronary artery calcium score on contrast-enhanced cardiac computed tomography scans

Çalışmanın Amacı: Koroner arter kalsifikasyon (CAC) skorunu yalnızca kontrastlı BT taramalarına dayanarak belirleyebilen ve iyonlaştırıcı radyasyona maruz kalmayı azaltan, tamamen otomatik, yapay zeka tabanlı bir algoritma geliştirmek amaçlanmıştır.

Çalışmanın Tasarımı: 297 kardiyak kontrastlı BT çalışmasının veri kümesi kullanılarak otomatik bir CAC puanlama algoritması geliştirilip eğitildi. Koroner arter kalsifikasyonu kontrastlı ve kontrastsız BT taramalarında manuel olarak segmentlere ayrıldı. Manuel segmentasyonlara dayalı olarak k CAC skoru sonuçları için düzeltme faktörü belirlendi. Algoritma, 90 kontrastlı BT taramasından oluşan bağımsız bir sette test edildi. Otomatik CAC puanları, kontrastsız BT taramalarında manuel uzman okuyucu referans değerlendirmeleriyle karşılaştırıldı. CAC puanları dört risk kategorisine ayrıldı: 0, 1-100, 101-200 ve >300 Agatston ünite.

Sonuç: 90 BT çalışmasında ortalama yaş 61 ve popülasyonun %46.7'si erkekti. Yapay zeka modeli, 69 kontrastlı taramada (%76.7) CAC tespit etti; bu oran, okuyucunun 71 kontrastsız taramadaki (%78.9) CAC tespit oranına benzerdi ($p=0.63$). AI modeli ile manuel toplam CAC puanları arasında mükemmel korelasyon izlendi ($p<0.001$), AI modeli 77 hastayı i okuyucuyla aynı CAC risk kategorisine doğru şekilde sınıflandırdı. CAC skor risk kategorizasyonu için Cohen's kappa değeri 0.8 ($p<0.001$) ile uyumun çok iyi olduğunu gösterdi. Kontrastlı kardiyak BT taramalarında, otomatik AI tabanlı bir algoritma kullanılarak CAC skoru doğru bir şekilde ölçülebilir. Bu yaklaşım, ek kontrastsız BT taramasına olan ihtiyacı ortadan kaldırarak iyonlaştırıcı radyasyona maruziyeti azaltma potansiyeline sahiptir.

Özetle, CAC skoru, otomatik AI tabanlı bir algoritma kullanılarak kontrastlı kardiyak BT taramalarında doğru bir şekilde ölçülebilir. Bu yaklaşım, ek bir kontrastsız BT taramasına olan ihtiyacı ortadan kaldırma potansiyeline sahiptir ve böylece hastanın iyonlaştırıcı radyasyona maruz kalmasını azaltır.

4- The SCOT-HEART 2 IMPACT study: Impact of CT coronary angiography on lifestyle modification and preventative therapy in the primary prevention of myocardial infarction

Çalışmanın Amacı: Miyokard enfarktüsünün önlenmesi için BT koroner anjiyografi kullanılarak koroner ateroskleroz taraması ile kılavuz odaklı kardiyovasküler risk puanlamasını karşılaştırır. BT koroner anjiyografi rehberliğindeki birincil önlemenin daha sağlıklı yaşam tarzlarına, önleyici ilaçlara daha iyi uyum sağlamaya ve daha iyi risk faktörü modifikasyonuna yol açıp açmadığını değerlendirmektedir.

Çalışma Tasarımı: SCOT-HEART 2 çalışması, 40 ila 70 yaşları arasında bir veya daha fazla kardiyovasküler risk faktörüne sahip 6.000 asemptomatik bireyi içeren devam eden, açık etiketli, paralel gruplu, randomize kontrollü bir çalışmadır. SCOT-HEART 'IMPACT çalışması katılımcılarına SCOT-HEART çalışmasının subgruplarından ulaşıldı. 400 hasta standart yaklaşım ve BTA uygulanalar şeklinde 1:1 randomize edilmiştir. Standart yaklaşım grubunda hastalar 10 yıllık risklerine göre gruplanmış; risk <%10 olanlarda yaşam tarzı önerileri verilirken, risk >%10 olanlarda buna ek olarak lipit düşürücü tedavi verilmişti. BTA kolu da iki gruba ayrılmıştı; BTA normal olanlarda yaşam tarzı önerileri verilirken BTA'da ateroskleroz izlenenlerde buna ek olarak, lipit düşürücü tedavi ve antiagregan tedavi uygulanmış ve tüm hastalar 6 ay izlenmiştir.

Sonuç: Primer sonuç olarak vücut kitle indeksi, fiziksel aktivite, diyet ve sigara içme bileşiminde NICE önerilerine ulaşan hastaların oranı belirlenmiş ve bu BTA kolunda daha yüksek saptanmıştır ($p=0.0006$). Sekonder sonuçlar olarak, birincil sonucun bileşenleri, önleyici tedaviye uyum, lipid profilindeki değişiklik, kan basıncındaki değişiklik, kilodaki değişiklik, adım sayısındaki değişiklik, kardiyovasküler risk skorundaki değişiklik belirlenmiştir. Önleyici tedaviye uyum BTA kolunda anlamlı olarak daha yüksek saptanmıştır. BT Koroner anjiyografi genel kardiyovasküler riskte daha büyük azalmalara yol açmaktadır.

Özetle, BT koroner anjiyografi daha sağlıklı yaşam tarzlarına daha iyi uyum, önleyici tedaviye daha fazla kabul ve uyum ve iyileştirilmiş risk faktörü modifikasyonu ve kardiyovasküler risk skoru ile ilişkilidir. Bunun iyileştirilmiş klinik sonuca dönüşüp dönüşmediği SCOT-HEART 2 çalışmasında henüz belirlenmemiştir.

5- Lipoprotein(a) as a predictive marker of coronary artery calcification (CAC). The results from the STAR-Lp(a) cohort study

Çalışmanın Amacı: Yükselmiş Lp(a) düzeyleri ile koroner arter kalsiyum (CAC) skoru kullanılarak değerlendirilen ateroskleroz geliştirme riski arasındaki ilişkiyi değerlendirme amaçlanmıştır.

Çalışmanın Tasarımı: Koroner bilgisayarlı tomografik anjiyografi (BTA) uygulanan 553 birincil koronaryer hastası (65,7% kadın, yaş ortalaması $65,8\pm 10,1$ yıl) analiz edildi. Lp(a) düzeyleri üç grupta değerlendirildi: <30 mg/dL (normal düzey), 30-50 mg/dL (orta kardiyovasküler risk) ve >50 (yüksek kardiyovasküler risk). Hastalar normal CAC skoru olanlar (CAC=0), CAC 1-100 olanlar (aterosklerotik varlığı) ve CAC>100 olanlar (ileri ateroskleroz) şeklinde gruplara ayrıldı.

Sonuç: Her 10 mg/dL Lp(a) için CAC skoru $15,7\pm 0,57$ arttı ($p=0,006$). Normal Lp(a) düzeyine sahip hastalarda ortalama CAC $203,1 (\pm 412,6)$, orta düzeyde kardiyovasküler riske sahip olanlarda $206,6 (\pm 460,1)$ ve yüksek riske sahip olanlarda $335,6 (\pm 784,9)$ idi ($p=0,183$). Aterosklerozun yokluğunu belirleyen faktörler (CAC=0) kadın cinsiyeti (OR = 4,05; %95 CI: 2,48-6,59), 65 yaşın altında olmak (OR = 0,31; %95 CI: 40-65 yaş arası için 0,07-1,34) ve Lp(a) ≤ 50 mg/dl (OR=2,26; %95 CI: 1,12-4,61) idi. Sonuçlar, birincil önleme için bir hastada yüksek Lp(a) seviyesi bulunursa, daha uygun risk sınıflandırması için CAC skorunun değerlendirilmesiyle koroner arterlerin BT taramasının dikkate alınması gerektiği yönündeki bazı mevcut önerileri doğrulamaktadır.

Özetle, çalışma, artan Lp(a) düzeyleri ile CAC skoruyla ifade edilen aterosklerozun ilerlemesi arasında anlamlı doğrusal bir ilişki olduğunu göstermektedir.

6. Coronary computed tomography angiography guided management of patients with stable chest pain:10 year

outcomes from the SCOT-HEART trial

Çalışmanın Amacı: Stabil göğüs ağrısı olan hastaların tanı ve yönetiminde BT'nin rolü incelenmiştir. Anjina nedeniyle kardiyoloji kliniklerine başvuran ve Koroner kalp hastalığı şüphesi olan hastaların uzun vadeli yönetimi ve sonuçları üzerinde BTA'nın etkisi değerlendirilmiştir.

Çalışmanın Tasarımı: Çok merkezli (12) randomize open label, paralel gruplu bir çalışma. 4146 hasta 18-25 yaş arası, koroner arter hastalığı şüphesi olan hastalar standart yaklaşım (2073) ve standart yaklaşıma ek olarak BTA uygulanan hastalar (2073) şeklinde 1:1 randomize edilmiş.

Sonuç: Çalışmanın 2. yılında BTA kolunda tanı ve tedavide değişim oranı daha yüksek; 5. yıl klinik sonuçlarında koroner arter hastalığına bağlı ölüm ya da nonfatal MI BTA (%2.3 vs. %3.9) kolunda daha düşük görülmüştür (p=0.004). 10 yılın sonunda primer sonlanım olan koroner arter hastalığına bağlı ölüm ya da nonfatal mi BTA kolunda daha düşük (%6.6 vs. %8.29 (p=0.043); tek başına nonfatal MI yine BTA kolunda daha düşük (%4.3 vs. %6) (p=0.017). Tek başına koroner kalp hastalığına bağlı ölüm ve tüm nedenlere bağlı ölümlerde anlamlı fark saptanmamıştır. BTA rehberliğindeki yönetim, hasta bakımında uzun vadeli faydalı bir etki ile ilişkili bulunmuştur. Yararın, daha düşük riskli alt gruplarda en belirgin olduğu izlendi.

Özetle, koroner BT anjiyografi rehberliğindeki tedavi, hasta bakımı üzerinde uzun vadeli faydalı bir etki ile ilişkilidir. Bu, primer sonlanım olan koroner kalp hastalığı ölümü veya ölümcül olmayan miyokard enfarktüsünde kalıcı bir azalmaya yol açmıştır.

7. The Effects of Coronary Calcium-Guided Statin Therapy on Atherosclerotic Progression in Intermediate Risk People with a Family History of Coronary Artery Disease: 3-year results of the CAUGHT-CAD Randomized Clinical Trial

Çalışmanın Amacı: Koroner arter kalsiyum skoruna (CACS) dayalı tedavinin 3 yıllık ortalama takipte daha az plak ilerlemesine yol açıp açmadığını ve CACS'ın tedavi ve yaşam tarzı yönetimine uyumu iyileştirip iyileştirmede belirlemek amaçlanmıştır.

Çalışmanın Tasarımı: Avustralya'daki 7 merkezde koroner arter hastalığı açısından aile öyküsü olan ve orta derecede riskli bulunarak koroner BTA çekilen toplam 450 hastayı içeren prospektif randomize bir çalışmadır. Hastalar CACS-guided ve CACS-blinded olmak üzere iki gruba ayrılmış ve CACS-guided gruba risk sunumu, hemşire önderliğinde yaşam tarzı ve risk değişikliği ve bakım koordinasyonu sağlanmış ve 40 mg atorvastatin verilmişken; CACS-blinden gruba standart koroner arter hastalığı korunma eğitimi verilmiştir. İki grupta 3 yıllık takip sonunda korner BTA tekrarı ve plak yükü hesaplanması yapılmıştır. Primer sonlanım 3 yıllık takipte gruplar arasındaki toplam plak hacminin ilerleme farkı; sekonder sonlanım ise risk puanı, LDL-K, kan basıncı, bel çevresindeki değişim ve plak bileşimindeki değişim, yüksek riskli plak ve kalsifiye plak olarak belirlenmiştir.

Sonuç: Ailesinde koroner arter hastalığı öyküsü olan bireyler için yaşam tarzı müdahalesi ile CACS rehberliğindeki bir strateji sonucunda LDL ve risk puanlarında sürdürülebilir bir azalma, olumsuz sonuçlarla ilişkili plak parametrelerinde daha az ilerleme, minimum olumsuz ve güvenlik sonuçları izlenmektedir.

Özetle bu veriler, orta riskli hastalarda daha yoğun önleyici stratejilerin kullanımına rehberlik etmek için CACS kullanımını desteklemektedir.

8. The role of total cardiovascular calcium score using cardiac CT

Çalışmanın Amacı: Uzun vadeli majör olumsuz kardiyak ve serebrovasküler olayları (MACCE) tahmin etmek için kombine koroner, valvüler ve aort kalsiyum skorunun prognostik değerini belirlemek amaçlanmıştır.

Çalışmanın Tasarımı: Ocak 2018-Aralık 2019 tarihleri arasında koroner BT yapılan 361 hasta çalışmaya dahil edildi. Kalsiyum skoru kontrastsız BT'den hesaplandı. Katılımcıların temel özelliklerine bakıldığında kalsiyum skoru yaşlı, kadın, hipertansif, dislipidemi, diyabet, atrial fibrilasyon, periferik arter hastalığı, olan hastalarda daha yüksek izlendi.

Sonuç: MACCE, koroner arter skoru, aortik kapak skoru, mitral kapak skoru, aortik skor, kapak skoru, total kardiyak skoru ve total kardiyovasküler skoru yüksek olan hastalarda anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. MACCE yüzdesi en çok, yüksek total kardiyovasküler skorda izlenmiştir. Koroner kalsiyum skorun klinik uygulamada riski sınıflandırmanın hızlı bir yoludur, ancak performansı koroner olaylardan etkilenmektedir. Toplam kardiyovasküler kalsiyum skoru hızlı ölçülebilir ve daha kapsamlıdır. Hastanın kardiyak ve serebrovasküler riskini daha doğru bir şekilde yansıtır bu da klinik uygulamada risk faktörlerine zamanında yaklaşım sağlanmasına olanak tanır.

Özetle, toplam kardiyovasküler kalsiyum skoru daha hızlı ve kapsamlı olması nedeniyle potansiyel olarak klinik uygulamada risk faktörlerine daha özel ve zamanında bir yaklaşıma izin verir.

Sonuç, Kardiyovasküler hastalıkların taramasında özellikle risk faktörlerine yaklaşımda ve orta riskli hastalarda daha yoğun önleyici stratejilerin kullanımına rehberlik etmede koroner BT'nin kullanımının mümkün olması klinik yaklaşımı ve buna yönelik klinik çalışmaların yoğunlaşmasını etkileyecektir.

Kaynaklar

1. [Doctor M. Deniz \(Istanbul, TR\)](https://esc365.escardio.org/presentation/287542) Screening for subclinical atherosclerosis in patients clinically diagnosed with familial hypercholesterolemia and determination of imaging-guided patient management strategy. ESC2024 London. <https://esc365.escardio.org/presentation/287542>

2. [Doctor M. Johansson \(Malmo, SE\)](#). Association between high versus low cardiovascular risk in individuals with corresponding unexpected absent versus severe subclinical coronary atherosclerosis, a nationwide, multicenter study ESC2024 London. <https://esc365.escardio.org/presentation/283847>
3. [3-Doctor K. Miszalski-Jamka \(Zabrze, PL\)](#) AI-based algorithm for assessing coronary artery calcium score on contrast-enhanced cardiac computed tomography scans :Congress Presentation ESC2024 London. <https://esc365.escardio.org/presentation/286829>
4. [Doctor M. Mcdermott \(Edinburgh, GB\)](#) Impact of CT Coronary Angiography on Lifestyle Modification and Preventative Therapy in The Primary Prevention of Myocardial Infarction with A Family History of Coronary Artery Disease ESC2024 London. <https://esc365.escardio.org/presentation/290240>
5. [Professor M. Banach \(Lodz, PL\)](#) Lipoprotein(a) as a predictive marker of coronary artery calcification (CAC). The results from the STAR-Lp(a) cohort study. ESC2024 London. <https://esc365.escardio.org/presentation/287778>
6. [Professor M. Williams \(Edinburgh, GB\)](#) Coronary computed tomography angiography guided management of patients with stable chest pain: 10-year outcomes from the SCOT-HEART trial. ESC2024 London. <https://esc365.escardio.org/presentation/290238>
7. [Doctor N. Nerlekar \(Clayton, AU\)](#) Effects of Coronary Artery Calcium-Guided Statin Therapy on Atherosclerotic Progression in Intermediate-Risk People with Familial Coronary Artery Disease:Randomised Clinical Trial ESC 2024 London.
8. [Doctor I. Miranda \(Amadora, PT\)](#) A novel marker of cardiovascular risk stratification: the role of total cardiovascular calcium score using cardiac CT. ESC2024 London. <https://esc365.escardio.org/presentation/283748>