

Transdermal Troponin Sensörü:

Miyokart İnfarktüsünde Teşhisi Hızlandırabilir

Yeni bir çalışma, kardiyak troponin ölçümü için bir transdermal sensörün kullanılmasının akut miyokard enfarktüsünün (MI) teşhisinde rol oynayabileceğini öne sürüyor.

Deri yoluyla kandaki kardiyak troponin-I'nın varlığını ve konsantrasyonunu tespit etmek için kızılötesi ışık kullanan bileğe takılan bir sensör olan cihazın ([aşağıda](#) resimde sağ bileğe takılı), 5 dakika içinde seviyeleri %90 doğrulukla tahmin ettiği bulundu. "Bu heyecan verici bir fırsat, çünkü hem toplum içinde hem de akut bakım ortamlarında kalp krizlerinin erken teşhis yeteneğimizi artırıyor.



Bu uygulama için hala yapılacak çok iş olmasına rağmen bu yaklaşım, örneğin triyaj süresini kısaltarak veya acil müdahale ekipleri tarafından hastanın yolculuğunu hastaneye varmadan önce planlamak için kullanılarak erişim ve önceliklendirme sorunlarını potansiyel olarak ele alabilir. Bu biyosensörler için yeni bir çığır açabilir ve etkinliğini araştıran çalışmalar klinik pratikte (gerçek yaşam) potansiyel olarak koroner arter hastalığı ve belki de konjestif kalp yetersizliği olan hastaların daha iyi yönetilmesiyle sonuçlanabilir. Acil serviste troponin kan testi sonuçlarının beklenmesinin tanıda gecikmelere yol açabileceği vurgulandı: Bu çalışma, kan alımına ihtiyaç duymadan potansiyel olarak çok hızlı ve doğru sonuçlar sağlayabilen ve belirli hasta grubunda (özellikle akut koroner sendromlar ve AMİ) mükemmel ayırtma yeteneği gösteren bileğe takılan bu yaklaşımın fizibilitesini göstermektedir.

- Acil serviste hastaların daha hızlı triyajına (teşhisten hedef tedaviye) izin vermesinin (özellikle akut koroner sendromlarda başta ST-segment yükselmeli AMİ'de akut reperfüzyon stratejileri) yanı sıra, bu teknolojinin ambulansda da kullanılabileceği (hastayı bu olanakları olan merkeze yönlendirme ve erken aspirin tiylenopiridinler gibi antitrombotik tedavilerin verilmesi gibi) belirtildi. Yardımcı sağlık görevlileri, acil kalp kateterizasyonu için düzenlemeler yapmak üzere hastaneyi önceden arayabilir.
- Ayrıca, miyokardiyal hasarın zamanlaması ile troponin yükselmesi arasında bir gecikme olduğu için, bunun gibi bir cihazla troponin'i sürekli olarak ölçebilme yeteneği, hasarın erken ve hızlı bir şekilde tespit edilmesini sağlayarak daha erken tedaviye (altın saatler infarktın ilk 1-3 saatlerinde) yol açabileceğini belirtildi.

Ancak, bunun rölatif az sayıda hastayı içeren bir  n çalışma olduğu ve teknolojiye ek iyileştirmelere ihtiyaç olduğu konusunda uyarıda bulunuldu. Bu yeni sistemin farklı ortamlarda çok çeşitli hasta popülasyonlarında test edilmesi gerekiyor ve kalp dışı göğüs ağrısı olan hastaları da içeren gerçek dünya ortamında nasıl performans göstereceği henüz bilinmiyor.

Miyokart Nekrozunun Markeri

Sunumunda miyosit nekrozunun bir markeri olarak kardiyak troponin düzeylerinin ölçülmesinin akut koroner sendrom (AKS) şüphesiyle acil servise başvuran hastalarda rutin olarak önerildiğini açıklandı. Bu hastalar için kan alımının 60 dakikalık bir geri dönüş süresi içinde yapılması önerilir.

Ancak laboratuvar testleri için devir süreleri çok değişkendir ve aşırı kalabalık akut bakım ortamlarında önerilerin karşılanması zordur. Personel eksikliği ve azalan hastane kaynakları sorunu daha da kötüleştiriyor. Gecikmeyi önlemenin potansiyel bir yolu, teşhisleri doğrulayabilen ve MI şüphesi olan hastaların risk tabakalandırmasında kullanılabilecek bir bakım noktası aracının kullanılmasıdır. “Transdermal kızılötesi spektrofotometrik sensör” olarak bilinen yeni cihaz, RCE tarafından geliştirilmektedir.

Teknolojiler

Hindistan'da beş bölgede/yerde gerçekleştirilen mevcut gözlemsel çalışmada, durumları klinik olarak stabilize edilmiş 239 AKS hastası için hastanede kalış sırasında rastgele tek bir zaman noktasında troponin-I düzeylerini değerlendirmek için transdermal sensörü düzenli kan testleriyle karşılaştırıldı. Tüm hastalarda bileğe yerleştirilen sensörü taktı ve troponin-I düzeylerini değerlendirmek için kan alımı yapıldı. MI (ST yükselmesi olan veya olmayan) ve stabil olmayan anjina'nın nihai tanısına elektrokardiyografi, kardiyak troponin düzeyi, ekokardiyografi (bölgesel duvar hareket anormalliği) veya koroner anjiyografi kullanılarak karar verildi. Araştırmacılar, makine öğrenimi modelini eğitmek için ilk üç yerden gelen verileri kullandı ve ardından kalan iki bölgeyi modelin doğruluğunu test etmek için kullandı.

- Sonuçlar, transdermal sensörün yüksek hassasiyetli kardiyak troponin-I düzeylerini %90 doğrulukla tahmin ettiğini gösterdi. Transdermal sensörün yüksek troponin-I düzeyleri olanlar ve olmayanlar arasında ne kadar iyi ayırım yaptığını ölçen alıcı çalışma eğrisi altındaki alan, 0,86 duyarlılık ve 0,82 özgüllük ile 0,90 (%95 GA, 0,84 – 0,94) idi.
- Ek olarak, bulgular MI'nin klinik kanıtları ile iyi korelasyon gösterdi; cihaz tarafından ölçüldüğü üzere anormal troponin düzeyleri olan hastalarda, cihaz tarafından ölçüldüğü üzere negatif troponin sonucu olanlarla karşılaştırıldığında, tıkalı bir artere sahip olma olasılığı yaklaşık dört kat daha fazlaydı.
- Bu düzeyde doğrulukla, bu cihaz kullanılırsa ve sonuç pozitif çıkarsa, bu hastanın süratle gerçekleştirilen teşhis testleri, tedavi ve girişim süreci için kabul edilebileceğinden emin olunmalıdır.

- Araştırmacılar cilt tonusu, bilek boyutu, cilt sağlığı veya diğer faktörlerdeki farklılıklar gibi biyolojik değişkenliğin cihazın performansını etkileyip etkileyemeyeceğini belirlemeye yönelik çalışmalar da dahil olmak üzere, sistemi daha fazla doğrulamak ve düzeltmek için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu konusunda uyardı. Buna ek olarak, araştırmacılar, saptanan troponin değerini dahil etmenin (ölçülen düzeyin bir eşik değeri karşılayıp karşılamadığını basitçe belirtmek yerine) veya sürekli ölçüm sağlamanın, cihazın klinik ortamlarda kullanılabilirliğini artırıp artıramayacağını araştırmayı planlıyor.

ACC'nin son klinik deney oturumunda tartışılan çalışmanın transdermal sensörü "*karşılaştığımız çok önemli bir sorun olan hastalarımıza troponin örnekleme zorluğuna yenilikçi bir yaklaşım*" olarak tanımlandı.

Bu araştırmanın önemini "*acil servisin duvarlarının çok ötesine uzanıyor*"; çünkü troponin'i bu şekilde başka alanlarda, örneğin semptomlu kronik KY'li hastalar için kardiyak remodelingi değerlendirmek için ve hastaneye ulaşmadan önce iskemik kalp hastalığı semptomları olan hastalarda reversibl etyolojiyi saptamada potansiyel olarak çok değerli olabilir.

A novel breakthrough in wrist-worn transdermal troponin-I-sensor assessment for acute myocardial infarction

Shantanu Sengupta 1, Siddharth Biswal², Jitto Titus², Atandra Burman², Keshav Reddy³, Mahesh C. Fulwani⁴, Aziz Khan⁵, Niteen Deshpande⁶, Smit Shrivastava⁷, Naveena Yanamala³, and Partho P. Sengupta^{3,*}

European Heart Journal - Digital Health (2023) 00, 1–10

<https://doi.org/10.1093/ehjdh/ztad015>

Akut miyokard enfarktüsü için bileğe takılan transdermal troponin-I-sensör değerlendirmesinde yeni bir atılım

Özet

Amaçlar- Akut miyokard enfarktüsünün (MI) kararsız anjinalardan ve akut koroner sendromları (AKS) taklit eden diğer sunumlardan klinik olarak ayrılması, zamana duyarlı müdahalelerin uygulanması ve sonuçların optimize edilmesi için kritik öneme sahiptir. Bununla birlikte, teşhis adımları kan alımına ve laboratuvar geri dönüş sürelerine bağlıdır. Bileğe takılan bir transdermal kızılötesi Spektrofotometrik sensörün (transdermal-ISS) klinik fizibilitesini klinik pratikte test edildi ve ACS ile hastaneye yatırılan hastalarda yükselmiş yüksek hassasiyetli kardiyak troponin-I (hs-cTnI) düzeylerini belirlemek için bir makine öğrenim algoritmasının performansı değerlendirildi.

Metodlar ve sonuçlar- Beş merkezde AKS ile hastaneye yatırılan 238 hasta kaydedildi. Kesin MI (ST yükselmesi olan veya olmayan) ve anstabil anjina tanısına elektrokardiyografi (EKG), kardiyak troponin (cTn) testi, ekokardiyografi (bölgesel duvar hareket anormallliği) veya koroner anjiyografi kullanılarak karar verildi. Transdermal-ISS'den türetilmiş bir derin öğrenme modeli eğitildi (üç bölge) ve sırasıyla hs-cTnI (bir bölge) ve ekokardiyografi ve anjiyografi (iki bölge) ile harici olarak doğrulandı. Transdermal-ISS modeli, dahili ve harici

doğrulama kohortları için sırasıyla 0,90 [%95 güven aralığı (GA), 0,84–0,94; hassasiyet, 0,86; ve özgüllük, 0,82] ve 0,92 (%95 GA, 0,80–0,98; duyarlılık, 0,94; ve özgüllük, 0,64) idi. Ayrıca, model öngörülerini bölgesel duvar hareketi anormallikleri olan [olasılık oranı (OR), 3.37; ile ilişkilendirilmiştir.

Yorum- Bileğe takılan bir transdermal-ISS, gerçek dünya ortamlarında yüksek hs-cTnI düzeylerinin hızlı, kansız tahmini için klinik olarak uygundur. MI'nın bakım noktası biyomarker tanısını belirlemede ve AKS şüphesi olan hastaların triyajını etkilemede bir rolü olabilir.