Girişimsel Koroner Revaskülarizasyonun Akut Miyokard İnfarktüsü Sonrasındaki Ölüm Hızı ve Kronik Kalp Yetmezliği Sıklığı Üzerine Etkisi. Am J Cardiol 2008;102:1-5

Effect of invasive coronary revascularization in acute myocardial infarction on subsequent death rate and frequency of chronic heart failure

Doç. Dr. Enver Atalar

Akut miyokard infarktüsünde (AMI) mortaliteyi azaltan tedavilerin kalp yetmezliği riskini artırıp artırmayacağı konusunda tartışmalar vardır. Bu çalışmada AMI nedeniyle 1 Nisan 1994 ile 31 Mart 1999 arasında hastaneye yatan hasta kohortu (önceden kalp yetmezliği veya MI tanısı olmayan), girişimsel koroner revaskülarizasyon ile kısa dönemde azalmış mortalite ve orta dönemde artmış kalp yetmezliği arasında fayda-zarar ilişkisini ortaya çıkarmak için ortalama 32 ay izlenmiştir. AMI nedeniyle hastaneye yatan 13.472 hastadan (ortalama yaş 65±13, %70'i erkek) 3278'inde invaziv koroner revaskülarizasyon uygulanmıştır. AMI nedeniyle hastaneye yatanlardan invaziv koroner revaskülarizasyon yapılanlarda daha az ölüm olasılığı (3278'in 171'ine [%5] karşı 10194'ün 1688'i [%17], p<0.0001) ve hospitalizasyon sırasında (3278'in 571'ine [%17] karşı 10194'ün 2422'si [%24], p<0.0001) veya taburculuk sonrası (3278'in 144'üne [%4] karşı 10194'ün 754'ü [%7], p<0.0001)daha az kalp yetmezliği gelişme olasılığı görülmüştür. Bu ilişki kovaryasyon düzenlemesi sonrasında da devam etmiştir (kalp yetmezliği için, tehlike oranı (hazard ratio) 0.68, %95 güvenlik aralığı 0.56-0.81; ölüm veya kalp yetmezliği için, tehlike oranı 0.60, %95 güvenlik aralığı 0.51-0.70). Sonuç olarak AMI ile hastaneye yatış sırasında girişimsel koroner revaskülarizasyon daha düşük ölüm hızı ve sonrasında kalp yetmezliği ile ilişkilidir.

Hastaneye yatışları sırasında girişimsel koroner revaskülarizasyon uygulanan AMI hastalarında tekrarlayan koroner olaylarda uzun dönemde azalma olduğu birkaç çalışma[1-4] ile gösterilmesine karşın bu çalışmaların hiçbiri bu hastalarda koroner revaskülarizasyonun sonrasında kalp yetmezliği (KY) riskini değiştirip değiştirmediğini incelememiştir. Yayınlanan araştırmalarda kısa dönem AMI mortalitesinde gelişmelerin gelecekte KY vakalarında artışla sonuçlanıp sonuçlanmayacağı konusunda tartışmalar vardır. 2 gözlemsel çalışmada trombolitikler ile tedavi edilen AMI hastalarında trombolitik almayanlara göre daha az KY hızları bildirilmiş olmasına [5,6] ve Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE) araştırmacıları son zamanlarda ST elevasyonlu AMI sonrası hastane içi KY insidansının 1999 ile 2006 arasında (koroner revaskülarizasyon sıklığının neredeyse ikiye katlandığı bir zaman periyodu) yarıya indiğini bildirmelerine[7] rağmen AMI sonrası girişimsel koroner revaskülarizasyon yapılanlarda uzun dönemde KY gelişme hızlarını bildiren herhangi bir çalışmadan haberdar değiliz. Bu çalışmada invaziv koroner revaskülarizasyonun kısa ve orta dönemde KY insidansı ile ilişkili olup olmadığını inceledik.

Yöntem

Kohortumuzu, maruziyetleri ve sonuçları tanımlamak için kardiyovasküler tanı ve işlemsel kayıtlar konusunda geçerlilik ve eksiksizlik derecesi yüksek olan 3 idari servis veritabanı kullanıldı: (1) 1994-1995'ten 1999-2000'e kadar mali yıllar için the Alberta Inpatient Discharge Abstract Database, (2) 1994-1995'ten 2000-2001'e kadar yıllar için the Alberta Health Insurance Plan Registry File ve (3) 1994-1996'ten 2000-2001'e kadar yıllar için the Alberta Physician Claims Database[8]. Bu çalışma anonim hasta verileri Alberta Health and Wellness çevresinde yapıldı ve Alberta Health Information Act'ın 27. kısmınca idare edildi. (ve aydınlatılmış hasta onamından muaf tutuldu)

Çalışma yıllarındaki (Nisan 1994-Mart 1999) en güvenilir AMI tanıları (International Classification of Disease, dokuzuncu revizyon, klinik modifikasyon [ICD-9-CM] kod 410)[9] olan tüm hastane taburculukları ortaya çıkarıldı. (1) Alberta'da oturmayanlar, (2) akut bakım kuruluşlarına alınmayanlar, (3) 20 yaşından küçük olanlar, (4) hastane içi komplikasyon olarak AMI olanlar, (5) 2 günden kısa süre hastaneye yatanlar, (6) AMI öncesi 2 yıl süre içerisinde AMI, KY, koroner arter bypass cerrahisi veya perkütan koroner girişimi olanlar çalışma dışında tutulmuştur.

İlk kez AMI nedeniyle hastaneye yatışları sırasında sağlık servislerinin kullanımı epikrizler ve Canadian Classification of Procedures'e dayanan Physician Claims Health Services Codes kullanılarak kodlanmıştır[10].

Kohortumuzdaki hastaları ilk kez AMI hastaneye yatışları sonrası en az 1 yıl takip süreci sağlayacak şekilde indeks AMI hastaneye yatış zamanından çalışma süresi sonuna (31 Mart 2000) kadar izledik. KY sonuçlarını tanımlamak için ICD-9-CM'de 428.x, 398.91, 402.x1, 404.1-404.9, 514.x, 518.4 ve 425.9 olarak kodlanan en güvenilir tanı sahasındaki hastane taburculukları ortaya çıkardık[11]. Alberta'dan taşınan veya ölen hastalar çalışmadan çıkarıldı. Hastane içi ölümleri epikrizler ile, hastane dışı ölümleri Alberta Vital Statistics ile ortaya çıkardık.

Hastane taburculuk verilerinde 15 ilave tanı sahası ve 10 işlem sahasını kullanarak demografik verileri (yaş, cinsiyet, metropolitan veya nonmetropolitan ikamet bölgeleri), sol ventrikül duvarındaki AMI lokasyonunu ve önceden onaylanan AMI mortalite öngörü kuralları içerisinde tanımlanan klinik ko-morbiditeleri belirledik.[12,13] Kanada idari verileri başvuru sırasında mevcut olan tanılardan dolayı olan hastane içi komplikasyonları ayıran her tanı için tanı tipi belirteci içerdiğinden, KY'nin AMI nedeniyle başvuru sonrasında mı olduğu, yoksa önceden mevcut olan durumla mı ilişkili olduğunu saptayabildik.

İkili değişkenleri karşılaştırmak için ki-kare testi kullanılırken, indeks AMI hastaneye yatışları sırasında girişimsel koroner revaskülarizasyon uygulanan veya uygulanmayan hastalar arasında ve KY olan ve olmayan hastalar arasında sürekli değişkenleri karşılaştırmak için Sudent's t testi kullanıldı.

Tablo 1'de belirtilen demografik, klinik ve sistem eşdeğişken faktörleri ve ayrıca ilk kez AMI nedeniyle hastaneye yatışları sırasında kardiyak kateterizasyon alma eğilimi için düzeltmelerden sonra, çalışma periyodu boyunca (1 Nisan 1994-31 Mart 2000) (1) yeni kalp yetmezliği tanısı ve (2) kalp yetmezliği veya ölüm için kümülatif tehlike oranlarının (hazard ratio) belirlenmesinde Cox orantılı tehlike regresyonları kullanıldı. Analizlerde eğilim skorunun dahil edilmesinin tahmin noktasını < %1 ile değiştirmesi ve güvenlik aralığı genişliğine etkisinin olmaması nedeniyle eğilim skoru olmadan yapılan modelleri sunuyoruz.

Sonuçlar

Alberta'da 1 Nisan 1994-31 Mart 1999 arasında AMI nedeniyle hastaneye yatırılan15804 hastadan ilk kez AMI nedeniyle hastaneye yatışları öncesi 2 yıl sürede KY veya AMI tanısı olan 940'ı, 2 gün içinde ölen veya taburcu olan 856'sı, taburcu olan fakat sonrasında Alberta Health and Wellness veritabanında kayıtları bulunmayan 536'sı çalışma dışı tutulmuştur.

Böylece, kohortumuz 13472 hastadan (ortalama yaş 65±13, %70 erkek); kardiyak kateterizasyon yapılan 4502 (%33) kişi, indeks AMI hospitalizasyonları sırasında girişimsel koroner revaskülarizasyon yapılan 3278 (%24) kişi (2757 hastada perkütan koroner girişim, 521 hastada koroner arter bypass cerrahisi) oluşmuştur. İlk kez AMI nedeniyle hastaneye yatışları sırasında girişimsel koroner revaskülarizasyon yapılan hastalar daha genç, daha çok metropolitan bölgelerden ve erkek olma eğiliminde, kardiyak kateterizasyon laboratuarı olan hastanelerde tedavi edilen, daha çok anterior AMI olan, daha uzun hastanede kalma süresi olan ve daha az komorbiditesi olan hastalardı (Tablo 1).

Tablo 1. İlk kez hastaneye yatışları sırasında girişimsel koroner revaskülarizasyon yapılan veya yapılmayan AMI nedeniyle hastaneye yatırılan hastaların özellikleri

Değişken	**İlk kez AMI nedeniyle hastaneye yatışları Sırasında Girişimsel Koroner Revaskülarizasyon**		**p Değeri**
	Evet	**Hayır**	
	(n = 3,278)	**(n = 10,194)**	
Yaş (yıl)	60.4 ± 11.7	66.1 ± 13.7	<0.0001
Kadınlar	879 (27%)	3,199 (31%)	<0.0001
Metropolitan yerleşim bölgesi	2,236 (68%)	4,846 (48%)	<0.0001
AMI lokasyonu			<0.0001
Anterior	989 (30%)	2,789 (27%)	
Inferolateral	1,274 (39%)	3,640 (36%)	
Diğer	1,015 (31%)	3,765 (37%)	
Şok	126 (4%)	254 (3%)	<0.0001
Diabetes mellitus	494 (15%)	1,778 (17%)	0.002
Kanser	33 (1%)	202 (2%)	0.0002
Serebrovasküler hastalık	66 (2%)	376 (4%)	<0.0001
Pulmoner ödem	23 (1%)	101 (1%)	0.13
Akut böbrek yetmezliği	53 (2%)	204 (2%)	0.16
Kronik böbrek yetmezliği	47 (1%)	217 (2%)	0.13
Kardiyak disritmi	741 (23%)	2,271 (22%)	0.70
Periferik arter hastalığı	92 (3%)	389 (4%)	0.007
Anjina pektoris	323 (10%)	630 (6%)	<0.0001
Hipertansiyon	1,193 (36%)	3,179 (31%)	<0.0001
İlk kez hastaneye yatış özellikleri			
İlk kez hastaneye yatışın uzunluğu (gün)	12.0 ± 9.2	9.0 ± 8.5	<0.0001
Kardiyak kateterizasyon laboratuvarı olan hastaneler	2,443 (75%)	2,059 (20%)	<0.0001

Veriler ortalama ± SD veya sayı (yüzde) şeklinde ifade edilmiştir.

İlk AMI sonrası ortalama 32±22.0 aylık izlemleri süresince, ilk kez AMI nedeniyle hastaneye yatışları sırasında 1859 hasta (%27.4) ölürken, yeni KY tanısı hastaneye yatışları sırasında 3891 hastada (2993 [%22] ve 898 [%7] taburculuk sonrası kondu. Hastanede yatışl sırasında KY olmayıp taburculuk sonrası KY gelişenlerde bu tanı genellikle ilk yıl içinde ortaya çıktı

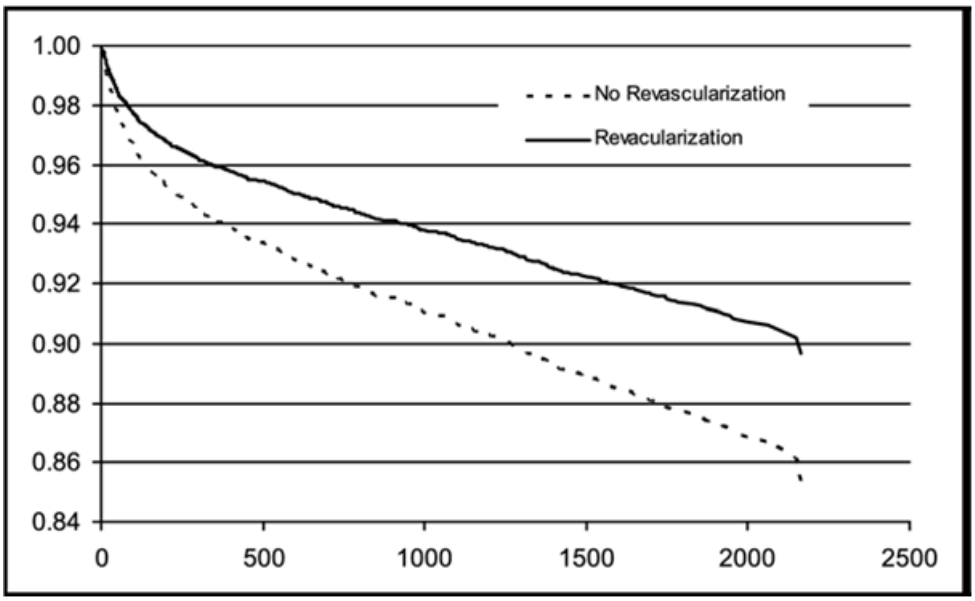
(898 hastanın 532'si [%59]). KY gelişen hastalar daha yaşlı, daha çok kadın, daha çok anteriyor MI geçiren, hastanede daha uzun süre kalan ve daha çok başka komorbiditeleri de bulunan hastalardı (Tablo 2)

Tablo 2. AMI nedeniyle hastaneye yatırılan ve sonrasında yeni gelişen kalp yetmezliği olan veya olmayan hastaların özellikleri

Değişken	AMI nedeniyle Hastanede Yatış Sırasında KY Gelişenler	Taburculuk Sonrası KY Gelişenler	AMI Sonrası KY Gelişmeyenler	p Değeri
	(n = 2,993)	(n = 898)	(n = 9,581)	
Yaş (yıl)	72.4 ± 12.0	71.0 ± 11.4	61.7 ± 12.9	<0.0001
Kadın	1,201 (40%)	328 (37%)	2,549 (27%)	<0.0001
Metropolitan yerleşim bölgesi	1,654 (55%)	369 (41%)	5,059 (53%)	<0.0001
AMI lokasyonu				<0.0001
Anterior	1,142 (38%)	294 (33%)	2,342 (24%)	
Inferolateral	798 (27%)	248 (28%)	3,868 (40%)	
Diğer	1,053 (35%)	356 (40%)	3,371 (35%)	
Şok	314 (11%)	17 (2%)	49 (1%)	<0.0001
Diabetes mellitus	801 (27%)	198 (22%)	1,273 (13%)	<0.0001
Kanser	95 (3%)	17 (2%)	123 (1%)	<0.0001
Serebrovasküler hastalık	197 (7%)	37 (4%)	208 (2%)	<0.0001
Akut böbrek yetmezliği	197 (7%)	15 (2%)	45 (1%)	<0.0001
Kronik böbrek yetmezliği	154 (5%)	25 (3%)	85 (1%)	<0.0001
Kardiyak disritmi	1,171 (39%)	220 (25%)	1,621 (17%)	<0.0001
Periferik arter hastalığı	183 (6%)	38 (4%)	260 (3%)	<0.0001
Anjina	225 (8%)	86 (10%)	642 (7%)	0.003
Hipertansiyon	1,078 (36%)	337 (38%)	2,957 (31%)	<0.0001
İlk kez hastanede yatışın özellikleri				
İlk kez hastanede yatış süresinin uzunluğu (gün)	12.9 ± 12.8	11.0 ± 10.1	8.6 ± 6.3	<0.0001
Kardiyak kateterizasyon laboratuvarı olan hastaneler	858 (29%)	240 (27%)	3,404 (36%)	<0.0001

Bu çalışmanın 5 yıllık süresi içinde ilk kez AMI nedeniyle hastanede yatış sırasında koroner revaskülarizasyon uygulanma sıklığı %30 artmıştır ve çalışma yılları boyunca AMI sonrası 1 yıllık mortalitede belirgin değişiklik olmamasına karşın KY sıklığı 5 yılda %26 azalmıştır. Multivaryant analiz üzerinde KY ve/veya ölüm riski ile ilişkili faktörler tablo 3'te listelenmiştir. Tablo 3'teki eşdeğişkenler kullanılarak 1 yıllık mortaliteyi öngören C istatistiği 0.84 bulunmuştur.

İlk kez AMI nedeniyle hastaneye yatırılanlardan girişimsel koroner revaskülarizasyon yapılanlarda, hastanede yatışları sırasında ölüm sıklığı (3278'in 171'ine [%5] karşı 10194'ün 1688'i [%17], p<0.0001) ve kalp yetmezliği gelişme sıklığı (3278'in 571'ine [%17] karşı 10194'ün 2422'si [%24], p<0.0001), taburcu da kalp yetmezliği gelişimi (3278'in 144'üne [%4] karşı 10194'ün 754'ü [%7], p<0.0001) daha az olarak görülmüştür. (Şekil 1). Bu ilişki kovaryasyon düzenlemesi sonrasında da devam etmiştir (kalp yetmezliği için, tehlike oranı (hazard ratio) 0.68, %95 güvenlik aralığı 0.56-0.81; ölüm veya kalp yetmezliği için, tehlike oranı 0.60, %95 güvenlik aralığı 0.51-0.70). Girişimsel koroner revaskülarizasyon ve azalmış KY insidansı arasındaki ilişki, ilk kez hastaneye yatışları sırasında ölen veya kalp yetmezliği gelişen hastalar dışlandığında da devam etmiştir (düzeltilmiş HR 0.70, %95 CI 0.58-0.84).



Şekil 1. İndeks AMI hospitalizasyonları sırasında koroner revaskülarizasyon yapılan veya yapılmayanlarda kalp yetmezliği olmadan yaşam süreci

Tablo 3. AMI sonrası izlemdeki sonuçlar için Cox orantılı tehlike modeli

Değişken	**KY gelişen**	**KY gelişen veya ölen**
İlk kez hastaneye sırasında girişimsel koroner revaskülarizasyon	0.68 (0.56–0.81)	0.60 (0.51–0.70)
Yaş (yıl)		
50–64	2.06 (1.49–2.85)	1.88 (1.46–2.43)
65–74	3.97 (2.90–5.44)	3.62 (2.83–4.64)
75–84	7.11 (5.19–9.75)	6.64 (5.18–8.51)
≥85	8.36 (5.73–12.2)	10.1 (7.61–13.42)
Kadın	1.09 (0.95–1.26)	1.04 (0.93–1.16)
Metropolitan yerleşim yeri	0.67 (0.59–0.77)	0.75 (0.67–0.83)
Şok	3.74 (2.28–6.14)	3.36 (2.24–5.04)
Diabetes mellitus	1.80 (1.53–2.11)	1.67 (1.47–1.91)
Kanser	1.23 (0.76–1.99)	2.70 (2.08–3.50)
Serebrovasküler hastalık	1.15 (0.83–1.61)	1.61 (1.28–2.03)
Pulmoner ödem	2.92 (1.89–4.51)	2.60 (1.82–3.72)
Akut böbrek yetmezliği	1.62 (0.93–2.81)	1.65 (1.10–2.48)
Kronik böbrek yetmezliği	2.75 (1.79–4.24)	3.16 (2.30–4.33)
Kardiyak disritmi	1.28 (1.09–1.49)	1.20 (1.06–1.35)
Periferik arter hastalığı	1.36 (0.98–1.88)	1.60 (1.26–2.03)
Anjina	1.27 (1.02–1.59)	1.32 (1.11–1.58)
Hipertansiyon	1.11 (0.96–1.28)	0.97 (0.87–1.09)
AMI lokalizasyonu		
Anterior	Referent	Referent
Inferolateral	0.55 (0.47–0.66)	0.64 (0.56–0.73)
Diğer	0.76 (0.65–0.89)	0.82 (0.73–0.93)

Veriler HR (Hazard ratio) ve %95 CI (confidence interval) şeklindedir.

Tartışma

Toplum tabanlı çalışmamız ilk kez AMI geçirip hastaneye yatışları sırasında girişimsel koroner revaskülarizasyon yapılan

hastalarda olaydan sonraki 32 ayda daha düşük KY insidansı ve mortalite olduğunu göstermiştir. Girişimsel koroner revaskülarizasyonun sonuçlarda bir açıdan düzelme sağlarken diğer yandan olumsuz etkiler ortaya çıkarabileceği konusunda bir kanıt bulamadık (örneğin kısa dönemde mortaliteyi azaltırken kısa ve orta dönemde KY artırma).

Çalışmamız AMI sonrası kalp yetmezliğinin sıklığı ve belirleyicileri konusundaki diğer gözlemsel çalışmalardaki bulguları doğrulamaktadır. Örneğin GRACE ve Second National Registry of Myokardial Infarction (NRMI-2), AMI sonrası hastane içi KY sıklığının yaklaşık %20 olduğunu bildirmektedir.[7,14] Ayrıca, diğer çalışmalara benzer şekilde AMI sonrası hayatta kalanlarda kalp yetmezliğinin daha yaşlı; daha çok kadın; daha çok anterior MI geçiren; beraberinde diyabet, kronik böbrek hastalığı veya hipertansiyon gibi ek sorunları olan; AMI sırasında şok, pulmoner ödem, disritmi olan hastalarda ortaya çıkma eğiliminde olduğunu saptadık.[14-20] Ayrıca diğer tüm değişkenlerin (revaskülarizasyon dahil) ayarlanmasının sonrasında da metropolitan bölgelerden olmayan AMI hastalarının KY için daha yüksek risk taşıdığını bulduk.

Bulgularımız ne anlama gelmektedir ? İlk olarak ve en önemlisi, inanıyoruz ki çalışmamız AMI'da mortalite azaltıcı girişimlerin daha yaygın kullanımının otomatik olarak artmış KY epidemisine öncülük edeceği konusundaki tartışmalara karşı gelmektedir. İkincisi, AMI periyodunda çabuk müdahalede revaskülarizasyon seçenekleri konusunda karar vermede sonraki KY için potansiyel riskin düşünülmesinde çalışmamızın uyarıcı olduğuna inanıyoruz. Bugünkü kılavuzlar kardiyak kateterizasyon ve revaskülarizasyonun rutin olarak rekürren iskemi riski yüksek olan hastalarda kullanılması gerektiğini önermesine[21] karşın belki de KY riski yüksek olan hastalarda da revaskülarizasyonun göz önüne alınması gerekir (Tablo 3'te listelenen değişkenlerle gösterildiği üzere). Dahası, çalışmamız hastaneden çıktıktan sonra KY gelişme sıklığını aydınlatmaktadır; önceki çalışmalar sadece AMI komplikasyonu olarak hastane içi KY üzerine odaklanmıştır. AMI ile ilgili gelecekteki araştırma ve kohort çalışmalarının sonuçları değerlendirilirken sonradan gelişen kalp yetmezliğini de içermeleri gerektiğine inanıyoruz. Ayrıca AMI tedavi seçeneklerinin maliyet-fayda analizleri KY maliyetini (ve potansiyel olarak önlenmesini) de kapsamalıdır.

Nisbeten uzun periyotta, sonrasındaki vizit ve hospitalizasyonlarında %100 yakalama ile izlenen, tanımlanan coğrafi bölgede ilk kez AMI tanısı alan tüm erişkinleri içeren büyük, temsil gücü olan toplum tabanlı örnek üzerinde çalışmamıza rağmen ve analizlerimizde AMI hastalarında sonucu etkilediği bilinen tüm eş değişkenler ayarlanmasına rağmen çalışmamızda bazı kısıtlılıklar vardı. İlk olarak, idari verileri kullandık ve ejeksiyon fraksiyonları, koroner arter stenozunun ciddiyeti veya kardiyak belirteçler üzerine veriler elde edilemedi. Buna rağmen kullandığımız veritabanları kardiyovasküler tanı ve işlemsel kodlarda yüksek derecede geçerli ve eksiksiz özellik göstermektedir[8]. KY ve AMI için kullandığımız ICD-9-CM kodlarının chart audit data ile karşılaştırıldığında yüksek derecede isabetli olduğu daha önceden gösterilmiştir[9,11,22]. AMI ağırlığı, AMI lokasyonu ve komorbiditeler için ayarlamalar yapmak için benzer idari veri setlerinden elde edilen önceden geçerliliği gösterilmiş olan risk öngörü modellerini kullandık.[12,13]

İkinci olarak medikal tedavi ve tromboliz üzerine verilere sahip değildik, ancak bu durum girişimsel revaskülarizasyonun yararlarını gerçeğinden daha az olarak değerlendirmemize yol açabilecekti, çünkü tromboliz yoluyla medikal revaskülarizasyon yapılan hastalar girişimsel revaskülarizasyon almayan kontrol grubumuza dahil olacaktı. Revaskülarizasyon yapılan veya yapılmayan hastalarda medikasyonların uygulanması ve farklı kullanımların bulgularımız üzerine etkisi konusunda diğer veri setleriyle yapılacak çalışmalar planlanmıştır. Üçüncü olarak, ilk kez AMI nedeniyle hastaneye yatışları sırasında yapılıp yapılmadığını bilmemizin ötesinde, yapılan koroner revaskülarizasyonun tam olarak zamanlaması konusunda veriye sahip değiliz. Son olarak hiçbir gözlemsel çalışma endikasyonca şaşırtıcı olması nedeniyle (örneğin daha kötü hastalar daha az girişim yapılma eğiliminde) girişimin yararlı olduğu şeklinde görülmesi ihtimalini dışlayamamasına karşın, bu potansiyeli en aza indirmek için özenli multivaryant regresyon analizleri kullandık[23]. Gerçekten, Alberta'da invaziv koroner revaskülarizasyon alanlarda gözlemlediğimiz mortalite ve kalp yetmezliğinde azalmanın büyüklüğü enstrumental-değişken analitik yaklaşımın kullanıldığı diğer 3 Kanada eyaletinden gelen verilerin analizinde yakın dönemde bildirilenlerle benzer şekildedir.[24] Ne olursa olsun çalışmamız girişimsel koroner revaskülarizasyonun kalp yetmezliğini önlediği üzerine kanıt olarak yorumlanmamalıdır; bunu tespit etmek için randomize kontrollü çalışma gereklidir. Ancak çalışmamız, mortaliteyi azaltan AMI tedavilerinin otomatik olarak KY epidemisinde artışla sonuçlanacağı şeklindeki tartışmalara karşıt görüş sağlamaktadır.