*(Ocak 2022):* COVID Aşısı Miyokarditini Aydınlatan en yeni Hong Kong, ABD, İsrail Verileri

*Bazı COVID-19 aşılarının bazen neden kendine özgü, karakteristik miyokardite neden olduğu ve ergen (adolesan) ve genç erkeklerin diğerlerine göre niçin en savunmasız oldukları bilinmez olarak kalmıştır.*

Ancak varlığın yaygınlığı, sunum nüansları / farklılıkları ve olası klinik seyri, bu hafta (Ocsk 2022) literatüre yapılan eklemelerden sonra daha net bir şekilde ortaya çıktı (Bakınız aşağıda özetlenen kaynaklar).

Aşağıda özetlenen İki yeni yayın, SARS-CoV-2'ye karşı aşılamayı yakından takip eden/’hemen ardından gelişen’ nadir miyokardit vakaları;

*“primer olarak Pfizer-BioNTech ve Moderna'nın mRNA bazlı aşılarından biri ile, doktorların pandemiden önce muhtemelen gördükleri miyokarditten klinik olarak farklı bir varlıktır”...*

İsrail genelinde aktif izlemeye dayalı üçüncü bir rapor 12-15 yaş grubundaki Pfizer-BioNTech aşısına bağlı miyokardit nedeniyle hastaneye yatış oranlarını ortaya koyuyor. Dikkat çekici bir şekilde, oranlar aynı yazarlar tarafından 2021'in sonlarında yayınlanan ülkedeki 16 ila 19 yaşındakiler arasındakilere karşılık gelen rakamlardan daha düşüktü.

(JAMA mektup, editoryalEkim 4, 2021 online yayınlandı. / N Engl J Med. Mevorach et al., Witberg et al. Online Ekim 6, 2021’de yayınlandı).

Şubat-Ağustos 2021 arasında neredeyse tüm Hong Kong nüfusunu kapsayan bir vaka kontrol çalışması:

*Pfizer-BioNTech aşısının enjeksiyonlarından sonra miyokardit ve daha az derecede perikardit için hafif ama önemli bir aşırı risk olduğunu doğruladı. Diğer çalışmalardan da tutarlı bir şekilde bildirildiği gibi, riskler ergen ve genç yetişkin erkeklerde ve ikinci bir dozdan sonra en yüksekti.*

* Çalışma, aşılanmamış Hong Kong popülasyonundakinden 3,5 kat daha fazla bir risk için ***milyon doz Pfizer-BioNTech başına 5,7*** vakalık genel bir kardit insidansı tahmin etti.İlk dozdan sonra kardit oranları ***milyonda 2.5*** ve ikinci dozdan sonra ***milyonda 10 vaka*** idi.

Hong Kong, halka açık SARS-CoV-2 bağışıklama programını 2021 Şubat ayının sonlarında Çin yapımı CoronaVac (Sinovac) inaktive virüs aşısıyla başlattı ve birkaç hafta sonra mRNA tabanlı alternatifi tanıttı.

Aşagıda özetlenen 25 Ocak Annals of Internal Medicine'de yayınlanan rapora göre, Ağustos 2021'e kadar, aşılama bölgede yaklaşık 3,3 milyon kişiye ulaşmıştı (Hong Kong nüfusunun %49'u en az 12 yaşındaydı).

* Yeni bir bulguya göre CoronaVac aşısı sonrası kardit vakalarında fazlalık olmadı.
* Aşılar arasındaki fark muhtemelen şansa bağlı değildir, çünkü Pfizer-BioNTech enjeksiyonları ile ilişkili kardit olgularının dörtte üçü injeksiyondan sonra bir hafta içinde ortaya çıkarken, "CoronaVac kullanımını takip eden kardit vakaların %71'i aşılamadan 30 gün sonra meydana geldi,

CoronaVac uygulanmış vakalar için bu başlangıç dağılımı, kardit vakalarının aşı ile ilgili olma ihtimalinin çok düşük olduğunu gösteriyor;

buda aşılama ile kardit arasında, yalnızca mRNA aşılarına uygulanabilen belirli bir altta yatan mekanizmayı mantıklı bir şekilde ima eder."

Bu çıkarım, vaka raporları ve İsrail ve Danimarka'dan yapılan geniş nüfusa dayalı çalışmalar da dahil olmak üzere diğer araştırmalarla uyumludur, ancak Birleşik Krallık'tan yakın zamanda yapılan bir çalışma, adenovirüs bazlı Astra Zeneca-Oxford aşısı ile ilişkili potansiyel bir aşırı miyokardit riskine işaret etti.

Hong Kong çalışması, neredeyse tüm bölgeyi kapsayan elektronik sağlık kayıtlarında, Şubat-Ağustos 2021 arasında ilk kardit teşhisi konan 12 yaş ve üstü 160 hastayı belirledi. Olası olmayan kardit vakalarını daha fazla ortadan kaldırmak için troponin sonuçları kullanıldı.

Hastanede yatan ve kardit olmayan hastalardan yaklaşık 10 kontrol hastası, 160 kardit vakasının her birine yaş, cinsiyet ve başvuru tarihine göre eşleştirildi. Kardit vakaların yaklaşık %83'ü ve kontrollerin %92'si aşısızdı.

* Vakaların %12.5'ini ve kontrollerin %4.2'sini temsil eden Pfizer-BioNTech aşısını alanlar arasında, tahmini kardit insidansı ***100.000 dozda 0.57*** idi.

Vakaların %4,4'ünü ve kontrollerin %3,9'unu temsil eden CoronaVac alanlar için bu, ***100.000 doz başına 0.31*** idi.

Düzeltilmiş analizde, Pfizer-BioNTech aşısı alanlar arasında kardit için olasılık oranı (Odds Ratıo) (OR; %95 güven aralığı [CI]), aşılanmamış kontrollerle karşılaştırıldığında şuydu:

* 3.57 (CI, 1.93 - 6.60) tümü
* 4.68 (CI, 2.25 - 9.71) erkekler için
* 2.22 (CI, 0.57 - 8.69) kadınlar için
* 2.41 (CI, 1.18 - 4.90) 18 yaş ve üzeri için
* 13.8 (CI, 2.86 - 110.4) 12-17 yaşlar için
* Miyokardit, toplam OR 9,29 (CI, 3,94 - 21,9) ile fazla kardit vakaların çoğundan sorumluydu. OR sadece perikardit için 1,06'ya (CI, 0,35 - 3,22) ulaştı.

iki farklı aşı için kapsamlı bu hastane ve aşı veri setleri arasındaki bağlantı "***mRNA aşılamasının özellikle miyokardit gelişimi ile ilişkili gibi görünen tek şey olduğunu***” öne süren diğer araştırmaları doğruluyor.

**İsrail'de Aktif İzlem….**

Mayıs 2021'e kadar olan bir İsrail AskeriSağlık Bakanlığı veri tabanına dayanan Ekim 2021 raporunda, 16 ila 19 yaşındakilerde ikinci bir Pfizer-BioNTech dozunun 21 günü içinde ortaya çıkan yaklaşık 6637 erkekte 1 ve 99.853 kadında 1'dir.miyokardit oranlarına ulaşıldı. Bu sayılar, tüm yaş gruplarında 26.000 erkekte 1 ve 218.000 kadında 1 ile karşılaştırıldı.

Şimdi Dror Mevorach ve ark. ‘Hadassah Tıp Merkezi’, Kudüs, İsrail’den, 12 ila 15 yaş arası aynı erkek ve kadınlarda aynı aşı ile ilişkili miyokardit için aynı veri tabanından karşılık gelen sayıları yayınladı.

26 Ocak'ta 'New England Tıp Dergisi'nde çevrimiçi olarak yayınlanan (‘January 26 in the New England Journal of Medicine’) araştırma yazışmaları, mRNA bazlı aşının ilk dozunu alan bu yaş grubundaki 404.407'yi ve Haziran ile Ekim 2021 arasında ikinci dozu alan 326.463'ü kapsıyor. Her iki dozun 21 günü içinde sadece 18 miyokardit vakası gözlendi.

*Erkekler için tahmini oranlar:*

* İlk dozdan sonra 100.000'de 0.56 vaka .
* İkinci dozdan sonra 100.000’de 9.09 vaka.

*Kadınlar için tahmini oranlar:*

* İlk dozdan sonra 100.000'de 0 vaka.
* İkinci bir dozdan sonra 100.000'de 0.69 vaka.

Esas olarak erkeklerde ikinci aşılamayı takiben gözlemlenen model, nedensellik**\***.olduğunu düşündürmektedir.

**\* Nedensellik**, genel olarak nedensellik ilkesi olarak bilinen; [olay](https://tr.wikipedia.org/wiki/Olay) ve [olguların](https://tr.wikipedia.org/wiki/Olgu) birbirine belirli bir şekilde bağlı olması, her sonucun bir nedeni olması ya da her sonucun bir nedene bağlanarak açıklanabilir olması ya da belli nedenlerin belirli sonuçları yaratacağı, aynı nedenlerin aynı koşullarda aynı sonuçları vereceği olduğunu düşündürmektedir.

**Pasif Gözetim Raporlarından Yararlanma**

Bir başka yeni rapor, ABD Aşı Olumsuz Olay Raporlama Sisteminden ( VAERS [ US Vaccine Adverse Event Reporting System] ) güncellenen rakamlarına göre

Pasif gözetim veri tabanından elde edilen prevelanslar, Tutarsız kalite veya eksiksizlik vaka kayıtlarını içermesiyle bilinen, yazarlar, özellikle raporlama yanlılığına eğilimli olarak kabul edilirler.

Bununla birlikte, tutarsız veya tamamlanmamış mevcut analiz, "hastaların özelliklerinin ve bazı tedavilerin ve kısa- dönem sonuçların daha fazlasının açıklığa kavuşturulmasına yardımcı olmak için, VAERS tarafından bildirilen varsayılan SARS-CoV-2 aşısı ile ilişkili miyokardit vakalarının derinliklerine inmektedir.

Çalışma Grubu, Aralık 2020'den Ağustos 2021'e kadar SARS-CoV-2 aşısıyla ilişkili miyokardit olarak bildirilen vakaların sunumları, tedavileri ve klinik seyrini karara bağlamak ve belgelemek için çizelgeleri gözden geçirdi ve ilgili klinisyenlerle görüştü.

Grup 30 yaşın altındaki hastalarla sınırlı olan yaklaşık 2000 rapordan , ikinci mRNA aşı dozunun 7 günü içinde ortaya çıkan bu tür miyokarditlerin 1626 olası vakasını tanımladı.

*Doğrulanmış vakalar, her iki cinsiyet için ve 12 ile 29 arasındaki yaş grupları için pandemi öncesi miyokardit iddia edilen veriler ile karşılaştırıldığında, tutarlı bir şekilde beklenenden daha yüksek prevalansları temsil ediyordu.*

* + Örneğin, oranlar ergen erkekler için en yüksekti - örneğin, 16-17 ve 12-16 yaşlarındakilerde sırasıyla 1 milyon 2. doz Pfizer-BioNTech aşısı başına sırası ile yaklaşık 106 ve 71 vaka.
  + Örneğin 2. Pfizer-BioNTech dozları; Milyonda 23 vaka ile 25-29 yaş arası kadınlar için en düşüktü. Kadınlar arasında en yüksek oran 16-17 yaş grubunda milyonda 11 civarındadır.

*Genel olarak, aşılardan kaynaklanan miyokardit genel riski hala son derece düşüktür. En yüksek risk gruplarında bile hala son derece düşüktür ve COVID'in kendidinden kaynaklanan kardiyak komplikasyon riskinden daha düşüktür*.

***Hastalar Klinik Olarak Nasıl Hastalanır?...***

Dosya incelemelerinden ve vaka klinisyenleriyle yapılan görüşmelerden; bunun gerçekten ***farklı bir miyokardit türü*** olduğu çabucak öğrenilmeye başlandı.

* + *Örneğin, başlangıcının tipik olarak potansiyel immünolojik nedenlerden sonraki birkaç gün içinde olması, viral miyokarditten daha hızlıydı ve semptomları daha hızlı düzeldi.*
  + *Klinik prezentasyonlar daha az şiddetli olma eğilimindeydi ve tedaviler de o kadar yoğun değildi.*
  + *Sonuçlar klinisyenlerinin çoğunun geçmişte ilgilenmeye alıştığı tipik viral miyokardit türüyle karşılaştırıldığında ‘aşı miyokarditi’ daha az ciddi idi. Bu vakalar için bu model çok tutarlıydı.*

CDC (Centers for Disease Control and Prevention) tabanlı grubun bildirdiğine göre çalışma ABD'de Aralık 2020 ile Ağustos 2021 arasında halka açık aşılamanın başlatılmasından mRNA bazlı bir aşının ilk dozundan sonraki bir hafta içinde ortaya çıkan şüpheli miyokardit raporlarını (VAERS) kapsıyordu.

O zamana kadar ülkede 192 milyondan fazla insan ya Pfizer-BioNTech (12 yaş ve üzeri) ya da Moderna (18 yaş ve üzeri) aşılarını aldı.

391'i perikardit de dahil olmak üzere 1991 miyokardit raporlarından 1626'sı, çalışmanın karar vermeyle ilgili miyokardit tanımını karşıladı; son vakaların yaklaşık %82'si erkeklerdeydi.

Araştırmacıların, 30 yaşından küçük hastalarda miyokardit tanımlarına uyan 826 vakayla bağlantılı çizelgeleri ve klinisyen görüşmelerini gözden geçirmelerine göre,

* + %89'u "göğüs ağrısı, göğüste baskı veya rahatsızlık" ve %30'u nefes darlığı veya nefes almada zorlanma (solunum yetersizliği) bildirdi.
  + Troponin seviyeleri vakaların %98'de yükseldi.
  + EKG çekilen hastaların %72'sinde anormallikler görüldü ve ekokardiyografisi olanların %12'sinde SVEF %50'den azdı.
  + Vakaların yaklaşık %96'sı hastaneye kaldırıldı, mevcut verilere sahip olanların %87'sinde taburculuk ile düzelen semptomların bulunduğu kaydedildi.
  + Hastanede tedaviyle ilgili verileri olan hastalar arasında, steroid olmayan antienflamatuar ajanların %87 ile en yaygın tedavi olduğu yazıldı.

**VAERS: Milyonda 2. Doz mRNA Bazlı Aşı Başına düşen Miyokardit Vakaları**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aşı türüne göre yaş grubu** | Erkekler | Kadınlar | Neklenen**a** |
| **Pfizer-BioNTech BNT162b2** |  |  |  |
| 12 - 15 | 70.7 | 6.35 | 0.17 - 0.53 |
| 16 - 17 | 105.9 | 11.0 | 0.42 - 1.34 |
| 18 - 24 | 52.4 | 4.1 | 0.38 - 1.76 |
| 25 - 29 | 17.3 | 2.2 | 0.48 - 1.45 |
| **Moderna mRNA-1273** |  |  |  |
| 18 - 24 | 56.3 | 6.9 | 0.38 - 1.76 |
| 25 - 29 | 24.2 | 8.2 | 0.48 - 1.45 |
| ***a*** *2017 - 2019 miyokardit ile ilgili talep verilerine dayanarak* | | | |

***COVID aşısı- Miyokarditi "Hafif ve Kendini Sınırlayan bir patolojidir"………***

Aşağıda özetlenen Hong Kong'daki vaka kontrol çalışması hastaların tedavisini ve klinik seyrini özel olarak incelemese de aşı ile ilişkili miyokarditleri daha tanıdık viral miyokarditler ile ‘zıt olarak’ tasvir etmiştir.

* + *"Tipik" miyokarditi olan hastalar genellikle " aşılama sonrası” gelişen miyokardit ile görüle den çok daha hasta olma eğilimindedir.*

Hong Kong'da Pfizer-BioNTech aşısı sonrası miyokardit olan 20 hastanın hiçbiri yoğun bakım ünitesine (YBU) alınmadı; genellikle hastaların viral miyokarditte gerekli olan ekstrakorporeal membran oksijenasyonu veya vazoaktif destek ihtiyacı olmadığı öne sürüldü. Bu farklı miyokardit tipinde hastaların hastanede daha kısa kalış süreleri vardı.

Buna karşılık, çalışmada aşılanmamış hastalardan 14'ünün yoğun bakım ünitesine kabul edilmesi gerektirdiğini belirtildi; Bunlardan 12'si takipte öldü. Çalışmanın takibi sırasında aşıya bağlı karditli hiçbiri ölmedi. Ayrıca [Pfizer-BioNTech] aşısını izleyen vakaların hepsinin hafif olduğu ve kendi kendini sınırladığı gösterildi ( Wong ve ark).

Araştırmacılar (Hong kong grbunda Truong ve ark), SARS-CoV-2 aşısı miyokarditinin ve pandemiden önce görülen miyokarditlerin çoğu "en azından kısa vadede" farklı klinik olaylar olarak görülebileceği konusunda büyük ölçüde hemfikirdi.

* + Daha uzun vadeli sonuçlara bakmak için bu hastaları takip edilmesi gerektiğini düşünülüyor çünkü bu noktada uzun vadeli sonuçları bilinmiyor. Ama en azından kısa vadede, bu hastalar çok daha düşük derecede hasta ve genel olarak oldukça çabuk iyileşiyor gibi farklı görünüyor.
  + *COVID-19'a yakalanmaktan kaynaklanan çok sayıda ve çeşitli akut ve uzun vadeli tehlikelerin aşılamadan kaynaklanan miyokardit riskinden çok daha ağır bastığı vurgulandı.*
  + *Ancak, İlk mRNA aşısı dozundan hemen sonra, miyokardite tutulan, duyarlılıkları zaten belirlemiş olan kişiler için alternatifleri düşünmelerini ve aşıyı bir daha yaptırmamaları tavsiye edilir.*

Matthew E. Oster, David K. Shay, John R. Su, Julianne Gee, C.et al.**Myocarditis Cases Reported After mRNA-Based COVID-19 Vaccination in the US From December 2020 to August 2021**. JAMA. 2022;327(4):331-340.

*(doi:10.1001/jama.2021.24110)*

*(Ocak 25 2022)*

**Özet**

**Önemi:** COVID-19'a karşı aşılama, halk sağlığı açısından açık yararlar sağlar, ancak aşılama aynı zamanda potansiyel riskler de taşır. COVID-19 aşılamasından sonra miyokardit riskleri ve sonuçları belirsizdir.

**Amaç:** ABD'de mRNA tabanlı COVID-19 aşılamasından sonra miyokardit raporlarını ve raporlama oranlarını açıklamak.

**Çalışma Tasarımı, Ortamı ve Katılımcıları:** ABD'de 12 yaşından büyük 192 405 448 bireyde Aralık 2020 ile Ağustos 2021 arasında mRNA tabanlı COVID-19 aşı uygulamasından sonra VAERS'in miyokardit raporlarının tanımlayıcı çalışması; veriler, 30 Eylül 2021 itibariyle VAERS(Vaccine Adverse Event Reporting System [Aşı Olumsuz Olay Raporlama Sistemi] ) tarafından işlenmiştir.

**Maruz kalma (**Aşı tipi**):** BNT162b2 (Pfizer-BioNTech) veya mRNA-1273 (Moderna) ile aşılama.

**Ana Sonuçlar ve Önlemler:** VAERS'e raporlanan miyokarditler tüm yaş grupları için karara bağlandı ve özetlendi. Kaba raporlama oranları, yaş ve cinsiyet katmanlarına göre hesaplanmıştır. 30 yaşından küçük kişiler için klinik prezentasyonu, tanısal test sonuçları, tedavi ve erken sonuçları açıklamak için tıbbi kayıt incelemeleri ve klinisyen görüşmeleri yapılmıştır.

**Sonuçlar:** Çalışma süresi boyunca toplam 354100 845 mRNA tabanlı COVID-19 aşısı alan toplam 192 405 448 kişi arasında, VAERS'a 1991 miyokardit bildirimi yapılmış ve bu bunların 1626'sı miyokardit vaka tanımını karşılayarak onaylanmıştır. Miyokarditli olanların medyan yaşı 21 yıl (IQR**\***, 16-31 yıl) ve semptomların başlamasına kadar geçen medyan süre 2 gündü (IQR, 1-3 gün).

**\*IQR: Çeyrekler açıklığı.** Betimsel istatistikde çeyrekler açıklığı sıralanmış bir veri dizisinin orta yarısını kapsayan ve üçüncü dörttebirlik ve birinci dörttebirlik aralığını veya farkını gösteren bir istatistiksel yayılma ölçüsüdür.

* + Bildirilen miyokardit vakalarının %82'sini erkekler oluşturuyordu.
  + COVID-19 aşılamasından sonraki 7 gün içinde miyokardit vakaları için kaba raporlama oranları, çoklu yaş ve cinsiyet katmanlarında beklenen miyokardit oranlarını aştı.
  + Miyokardit oranları, 12 ila 15 yaş arasındaki adolesan erkeklerde (milyon BNT162b2 aşı dozu başına 70,7), 16 ila 17 yaş arasındaki ergen erkeklerde (milyon doz BNT162b2 aşısı başına 105,9).
  + İkinci aşı dozundan sonra en yüksekti ve 18 ila 24 yaş arasındaki genç erkeklerde (sırasıyla bir milyon dozda BNT162b2 aşısı ve mRNA-1273 aşısı başına sırası ile 52.4 ve 56.3).
  + 30 yaşından küçükler arasında ayrıntılı klinik bilgiye sahip 826 miyokardit vakası vardı; bu vakaların 792'sinde (%98) yüksek troponin seviyeleri, 794'ünden 569'unda (%72) anormal EKG sonuçları ve 312'den 223'ünde (%72) anormal kardiyak MRG sonuçları vardı.
  + Olguların yaklaşık %96'sı (784/813) hastaneye yatırıldı ve bunların %87'sinin (577/661) hastaneden taburcu olurken bulunan semptomlarında çözülme vardı. En yaygın tedavi nonsteroid antiinflamatuar ilaçlardı (589/676; %87).

**Sonuçlar ve Uygunluk:** ABD'deki pasif gözetim raporlarına göre, mRNA bazlı COVID-19 aşılarının alınmasından sonra miyokardit riski birden fazla yaş ve cinsiyet katmanında arttı ve ergen erkeklerde ve genç erkeklerde ikinci aşı dozundan sonra en yüksekti.

***®*** *Bu risk, COVID-19 aşısının faydaları bağlamında değerlendirilmelidir.*

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Francisco Tsz Tsun Lai, Xue Li, Kuan Peng,et al. **Carditis After COVID-19 Vaccination With a Messenger RNA Vaccine and an Inactivated Virus Vaccine.** Annals of InternalMedicine[**https://doi.org/10.7326/M21-3700**](https://doi.org/10.7326/M21-3700)

(A Case–Control Study)

**Messenger RNA Aşısı ve İnaktive Virüs Aşısı ile COVID-19 Aşılaması Sonrası Kardit**

*(25 ocak 2022)*

**Özet:**

BNT162b2 aşısı sonrası karditin vaka raporları dünya çapında artıyor.

**Amaç:** BNT162b2 ve CoronaVac (Sinovac) aşılarının kardit ile ilişkisini incelemek.**Tasarı:** Hastane kontrol katılımcıları ile vaka-kontrol çalışması. **Çerçevesi:** Hong Kong'daki nüfusa dayalı aşı kayıtlarıyla bağlantılı, bölge çapında, halk sağlığı veri tabanı.**Hastalar:** Vaka hastaları olarak ilk kez kardit tanısı konan 12 yaş ve üzeri hastaneye yatan hastalar seçilmiştir. Karditi olmayan hastanede yatan diğer tüm hastalar kontrol katılımcıları olarak tedavi edildi. On kontrol katılımcısı, her bir vaka hastası ile yaş, cinsiyet ve kabul tarihine göre rastgele eşleştirildi.

**Girişim:** BNT162b2 veyaCoronaVac ile aşılama.**Ölçümler:** Uluslararası Hastalık Sınıflandırması, Dokuzuncu Revizyon (‘International Classification of Diseases, Ninth Revision’) ve yüksek troponin seviyelerine dayalı kardit vaka teşhisi

**Sonuçlar:** Toplam 160 hasta olgu ve 1533 kontrol katılımcısı dahil edildi.Uygulanan 100.000 doz CoronaVac ve BNT162b2 başına kardit insidansının sırasıyla 0,31 (%95 GA, 0,13 ila 0,66) ve 0,57 (CI, 0,36 ila 0,90) olduğu tahmin edilmiştir.Çok değişkenli analizler, BNT162b2 aşısı alıcılarının aşılanmamış kişilere göre daha yüksek kardit olasılığına (düzeltilmiş olasılık oranı [OR], 3.57 [CI, 1.93 ila 6.60]) sahip olduğunu göstermiştir.

* Cinsiyete göre sınıflandırılan OR: BNT162b2 aşısını alan erkekler için 4.68 (CI, 2.25 ila 9.71) ve kadınlar için 2.22 (CI, 0.57 ila 8.69) idi.
* BNT162b2 aşısı alan yetişkinler ve ergenler için OR'ler sırasıyla 2.41 (CI, 1.18 ila 4.90) ve 13.79 (CI, 2.86 ila 110.38) idi.
* -Alt analizde, OR: Miyokardit için 9,29 (CI, 3,94 ila 21,91) ve BNT162b2 ile ilişkili Perikardit için 1,06 (CI, 0,35 ila 3,22) bulundu.
* Risk, birinci dozdan ziyade esas olarak ikinci doz BNT162b2'den sonra görüldü.
* *CoronaVac ile kardit arasında BNT162b2'ye benzer büyüklükte bir ilişki görülmedi.*

**Sonuç:** Düşük mutlak riske rağmen, BNT162b2 aşılaması ile ilişkili kardit riskinde artış vardır. Bu yüksek risk, aşılamanın faydalarına karşı tartılmalıdır.