



ISSN: 2636-848X

DOI: 10.46385/tsbd.871302

**Türk Spor Bilimleri
Dergisi**
Türk Spor Bil Derg

Cilt 4, Sayı 1
Mart 2021, 33-40

**The Journal of Turkish
Sport Sciences**
J Turk Sport Sci

Volume 4, Issue 1
March 2021, 33-40

- Sercan ÇAYIRLI**¹
 Alper KARTAL²
 Ozan YILMAZ³
 Hasan GÜNGÖR¹

¹ Aydın Adnan Menderes
Üniversitesi Tıp Fakültesi

² Aydın Adnan Menderes
Üniversitesi Spor Bilimleri
Fakültesi

³ Türkiye Futbol Federasyonu

Sorumlu Yazar: H. Güngör
e-mail: hgungor@adu.edu.tr

Geliş Tarihi: 30.01.2021

Kabul Tarihi: 16.03.2021

**DERLEME
REVIEW**

Koronavirüsün Kardiyovasküler Sistem Üzerine Etkileri Işığında Sporcuların Yeniden Sahalara Dönüşünün Değerlendirilmesi

Özet

Tüm dünyayı etkisi altına alan ve 2020 yılının en büyük sağlık sorunu haline gelen koronavirüs-19 (Covid-19) enfeksiyonu endotel disfonksiyonuna yol açıp tüm organları etkilemesine rağmen temel etkilerini kalp ve akciğer üzerinde göstermektedir. Profesyonel sporcular risk grubu olarak gösterilmemesine rağmen birçok takım veya sporcular virüs ile enfekte olmuştur. Özellikle sosyal mesafenin korunamadığı sportif faaliyetler sırasındaki bulaş sonrasında semptomatik ve asemptomatik hastalar ortaya çıkmıştır. Günümüzde enfeksiyonu geçiren sporcuların sahalara dönüşü ile ilgili yeni algoritmalara ihtiyaç duyulmaya başlanmıştır. Bu derlemede Covid-19 hastalığı geçiren profesyonel sporcularda virüsün kardiyovasküler sistem üzerine etkilerinin göz önüne alınarak sporcularda sahalara yeniden dönüşünün nasıl olması gerektiğinin tartışılması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Covid-19, sporcu, saha, dönüş, kalp

Evaluation of Returning to the Fields of Athletes in the Light of the Effects of Coronavirus on the Cardiovascular System

Abstract

Coronavirus-19 (Covid-19) infection affected the whole world and became the biggest health problem in 2020. Although Covid-19 infection causes endothelial dysfunction and affects all organs, its main effects are on the heart and lungs. Although professional athletes are not shown as a risk group, many teams or athletes have been infected with the virus. Symptomatic and asymptomatic patients have emerged, especially after transmission during sports activities where social distance cannot be maintained. Today, new algorithms are needed for the return of infected athletes to the fields. The aim of this review to discuss return of the athletes to the fields after infection with considering the effects of the virus on the cardiovascular system.

Keywords: Covid-19, athlete, return, field, heart

GİRİŞ

Aralık 2019'da Çin'in Wuhan kentinde atipik pnömonili hastalarda tespit edilen ve bilinen pnömoni enfeksiyonlarından farklı bir etken olduğu saptanan koronavirüs enfeksiyonu 2019-nCoV olarak adlandırılmıştır. Daha sonra araştırmacılar bu yeni virüs genomu ile SARS-COV virüs genomu ile % 86.9 oranında benzerlik olduğunu saptamışlardır. Bu virüse benzer genomik yapısı ve benzer klinik özelliklerinden dolayı "Akut Respiratuar Sendrom Coronavirus-2 (SARS-COV-2)" adını vermişlerdir (Chang, Yan ve Wang, 2020; Nicholas vd., 2020). Tüm dünyayı etkisi altına alan ve 2020 yılının en büyük sağlık sorunu haline gelen bu enfeksiyon, ciddi mali yüke neden olmasının yanı sıra birçok ülkede sağlık sistemlerini çökme noktasına getirmiştir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından Aralık 2020'de yayınlanan durum raporuna göre dünya çapında 75 milyon vaka görülmüş olup bu hastaların 1.6 milyonunda hastalık ölümüyle sonuçlanmıştır ve etkileri günümüzde halen devam etmektedir (WHO, Aralık 2020).

Virüsün ilk başta genç ve sağlıklı kişilerde asemptomatik seyrettiği düşünülmekteydi. Profesyonel sporcular risk grubu olarak gösterilmemesine rağmen birçok sporcu bireysel ya da takım olarak virüs ile enfekte olmuştur. Enfeksiyondan korunmak için günümüzde en etkili yöntemlerden biri sosyal mesafe olarak gösterilmektedir. Birebir yapılan ve teması dayalı sportif faaliyetlerde sosyal mesafeyi korumak mümkün olmayacağı için sporcular arası bulaş riski artmaktadır (Baggish vd., 2019; Barrero ve Cabrera, 2020). Sporcular arasında bulaşın artması, sosyal mesafenin korunamadığı sportif faaliyetler öncesinde tarama amaçlı yapılan testler sonucunda semptomatik ve asemptomatik hastalar ortaya çıkmıştır. Tüm bunların neticesinde enfeksiyonu geçiren atletlerin sahalara dönüşü ile ilgili yeni algoritmalara ihtiyaç duyulmaya başlanmıştır.

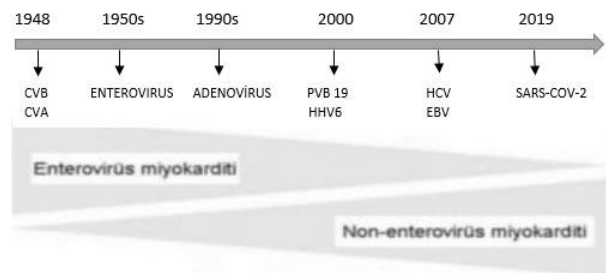
Sistemik bir enfeksiyon olan Covid-19 enfeksiyonu endotel disfonksiyonuna yol açıp tüm organları etkilemesine rağmen temel etkilerini kalp ve akciğer üzerinde göstermektedir. Enfeksiyon neticesinde ortaya çıkan interlökin-6 aracılıklı hiperinflamatuvar yanıt akut respiratuar distres sendromu (ARDS) nedeniyle akciğer hasarına yol açmaktadır. Eş zamanlı gelişen vasküler inflamasyon miyokardite ve miyokardit zemininde aritmilere yol açmaktadır (Ruan vd., 2020; Xu vd., 2020). Ayrıca interlökin 1-6 ve tümör nekrozis faktör alfa (TNF-alfa) gibi inflamatuvar sitokinler trombosit aktivasyonu ve endotel hasarına yol açarak hiperkoagülopatiyeye neden olup arteriyel ve venöz sistemde trombüslerin oluşuma neden olmaktadır. Bunun neticesinde alt ekstermitede gelişen derin venöz trombüsler pulmoner tromboemboliye kadar gidebilen ölümcül komplikasyonlara yol açmaktadır (Abou vd., 2020). Kardiyovasküler sistem üzerindeki bütün bu etkiler ile ani ölüme kadar varan klinik tablolar ile karşımıza çıkabilmektedir.

Miyokardit

Miyokardit, iskemik nedenlere bağlı olmaksızın gelişen inflamatuvar hücre infiltrasyonu ile karakterize kalbin inflamatuvar bir hastalığıdır. Özellikle egzersiz esnasında veya istirahat halinde aritmilere ve ani kardiyak ölüme yol açabilmektedir (Phillips vd., 2010). Etiyolojide birçok sebep yer almasına rağmen en başta gelen neden geçirilmiş viral enfeksiyonlar ve post viral immün reaksiyonlardır (Resim 1) (Tablo 1).

Tablo 1. Miyokarditlerin Viral Etkenleri

Enterovirüsler	Varisella
Coxsackie A	Kabakulak
Coxsackie B	Kızamık
Echovirüsler	Parvovirus
Poliovirüsler	Kuduz
Adenovirüsler	Hepatit B
Sitomegalovirüs	Hepatit C
Herpesvirüs	Su çiçeği
İnfluenza A	Çiçek
Ebstein-Barr virüs	Respiratuar sinsityal virus (RSV)
Sars-CoV-2	HIV



Resim 1. Viral Miyokardit Etiyolojisinin Yıllar İçerisindeki Değişimi

Klinik asemptomatik olabileceği gibi, fulminan ya da kronik seyir de gösterebilir. Viral miyokarditte virüsün miyokarda girişi ile birlikte 3 aşamalı bir fizyopatolojik evre başlar. Bunlardan ilki virüsün direkt

olarak lizis etkisi ile direkt miyokardiyal hasarın oluştuğu evredir. İkinci evrede ise miyokardın otoimmün aracılıklı hasarı söz konusudur. Son evrede ise matriks metalloproteinazların salınımının görüldüğü, T hücre aktivasyonu ile karakterize ve dilate kardiyomiyopatinin görüldüğü miyokardiyal yeniden şekillenme evresidir (Dennert vd., 2008).

Tanıda ayrıntılı anamnez, elektrokardiyografi (EKG) ve kardiyak enzimler ile ekokardiyografi genellikle kullanılmaktadır. İlk 48 saat içinde olguların neredeyse % 57'sinde kendiliğinden düzelme olmasına karşın, kalp işlevinde ilerleyici bozulma gözlenenlerde koroner anjiyografi (KAG) yapılmalı, koroner arter hastalığı dışlanıyorsa tanısal amaçlı endomiyokardiyal biyopsi alınmalıdır (Dennert vd., 2008). Bir başka tanıda kullanılabilecek yöntem ise kardiyak manyetik rezonans görüntülemesidir (MRG). Yapılan çalışmalarda sensitivitesi % 81, spesifitesi % 71 ve tanı doğruluk oranı % 79 olarak saptanmıştır. Sporcularda fonksiyonel kapasite normal şartlarda artmış olduğundan normal popülasyona göre fonksiyonel kapasite değerlendirmek daha güç olmaktadır. Klinik şüphe duyulan EKG ve ekokardiyografi ile tanıda güçlük çekilen olgularda MRG tanıda kullanılmaktadır. T2 sekans ödem spesifik olup burada erken ve geç gadolinyum tutulumu bakılmaktadır. İnflamasyonun aktif olduğu miyokard dokusundan tespit edilen artmış sinyaller tanı koydurucu olmaktadır. Ayrıca bu yöntem sol ventrikül duvar hareket kusurunu belirlemede ve ejeksiyon fraksiyonu (EF) belirlemede de yardımcı olmaktadır (Lurz vd., 2016; Mayr, Klug ve Feistritz, 2017; Pan vd., 2018). Covid-19 ile enfeksiyonu geçiren 26 sporcu ile yapılan bir çalışmada hastaların troponin değerleri normal, ekokardiyografik incelemelerde duvar hareketleri ve kardiyak çapları normal olmasına karşın %15 hastada MRG de T2 sekansta sinyal artışı ile birlikte geç dönem gadolinyum tutulumu izlenmiş ve bulgular miyokardit ile uyumlu bulgular saptanmıştır. Bu hastaların ikisinde eş zamanlı perikardiyal efüzyon izlenmiştir. Hastaların %31'inde gadolonyum tutulumu olmasına rağmen T2 sekansta sinyal artışı gözlenmemesi nedeniyle bulgular geçirilmiş miyokardit ile ilişkilendirilmiştir (Rajpal vd., 2020). Covid-19 enfeksiyonu geçiren ve miyokardit teşhisi konmuş sporcu olmayan hastalarda yapılan bir çalışma neticesinde 10 hastaya kardiyak MR ile miyokardit teşhisi konmuştur. 6 hastada T2 sekansta miyokardiyal ödem düşündürülen diffüz sinyal artışı saptanmış 1 hastada ise apikal bölgede lokalize ödem saptanmıştır (Ho vd., 2020).

Aritmiler

Covid-19 enfeksiyonu ile birlikte gözlenebilen bir başka klinik durum ise aritmidir. Covid-19 enfeksiyonu geçiren profesyonel sporcularda aritmi gelişimini konu edinen spesifik bir çalışma literatürde bulunmamaktadır. Çin'in Hubai kentinde 137 sporcu olmayan hasta ile yapılan bir çalışmada görülme sıklığı %7,3 olarak raporlanmıştır (Liu, Fang ve Deng, 2020) (Tablo 2). Aritminin gelişmesinde birçok neden olabilmekle birlikte en önemli neden arasında miyokardit gelmektedir. Perrotto ve ark. yaptığı bir çalışmada miyokardit geçiren hastaların %78,7'sinde çeşitli ventriküler aritmiler saptanmıştır (Peretto, Sala ve Rizzo, 2020). Aritmi patofizyolojisinde, miyozit plazma membranının direkt hasarı, perikard enfeksiyonunun sebep olduğu masif ödem, enfeksiyonun neden olduğu mikrovasküler hasara sekonder iskemi, miyokardiyal fibrozis ve skar oluşumuna sekonder gelişen re-entran aritmiler, kullanılan ajanların EKG'de QT mesafesinde uzamaya yol açmasına sekonder gelişen aritmiler gibi nedenler sayılabilir (Asimaki, Tandri ve Duffy, 2011; Chen, Li, Chen, Feng ve Xiong vd., 2020; Peretto, Sala ve Rizzo, 2019) (Tablo 2).

Tablo 2. Akut Miyokarditte Görülen Aritmiler

Ventriküler Fibrilasyon (%7)
Ventriküler Taşikardi (%24)
Supraventriküler Taşikardi (%34)
Atrial Fibrilasyon (%17)

Venöz Sistem Üzerine Etkiler

Covid-19 enfeksiyonu patofizyolojisinde temel hedef vasküler endotel hücreleridir. Anjiyotensin converting enzim-2 (ACE-2) reseptörü insanlarda temel olarak akciğer endotelinde, miyokard hücresinde, arteriyel ve venöz sistem endotelinde yer almaktadır. Virüsün direkt hasarı neticesinde meydana gelen

endotel disfonksiyonu ACE-2 reseptör aracılıklı akut inflamasyona ve hiperkoagülopatiyeye neden olmaktadır (Hamming vd., 2004). Covid-19 enfeksiyonu ve hiperkoagülopati ilişkisi ilk kez Şubat 2020'de Guan ve diğerlerinin yapmış olduğu çalışma neticesinde rapor edilmiştir. Covid-19 nedeniyle hastane yatışı olan 1099 hasta incelenmiş ve hastaların %46,4'ünde artmış D-dimer seviyeleri bulunmuştur. Ayrıca D-dimer seviyeleri ile hastalığın ciddiyeti ve yoğun bakım gereksinimi arasında da anlamlı bir ilişki saptanmıştır (Guan vd., 2020). Ciu ve arkadaşları artan yaşla birlikte immün sistem disfonksiyonuna bağlı venöz tromboemboli riskinin de arttığını saptamışlardır (Ciu vd., 2020).

Arteriyel Sistem Üzerine Etkiler

Covid 19 neticesinde tetiklenen artmış immün yanıt aterosklerotik plak erozyonu ve rüptürüne sebep olarak tip 1 miyokard enfarktüsüne neden olabilmektedir. Eşlik eden hipoksi ve endotel disfonksiyonu neticesinde ortaya çıkan sitokin fırtınası patogeneizde önemli rol oynamaktadır. Yapılan çalışmalar neticesinde makrofajlar tarafından salınan kollojenaz enzimi aterosklerotik plağın fibröz başlığının yapısını zayıflatarak plak rüptürünü kolaylaştırıp, rüptür neticesinde miyokard enfarktüs gelişimine neden olabileceği ileri sürülmektedir (Musher vd., 2019).

Ani Ölüm

Akut semptomların başlamasından sonraki bir saat içinde ani bilinç kaybı ile kendini gösteren kardiyak nedenlere bağlı ölüm ani kardiyak ölüm olarak tanımlanmaktadır. Normal popülasyonda insidansı 1000 kişide yılda 0.36-1.28 arasında değişmektedir (Becker, Smith ve Rhodes, 1993). Covid 19 enfeksiyonu hipotansiyon, şok, kardiyak aritmiler ve ani kardiyak ölüm ile kendini gösterebilen bir klinik bulgulara sahiptir. Miyokardit zemininde gelişen dilate kardiyomiyopati ventriküler aritmiler için risk oluşturmaktadır (Pan vd., 2003; Xiong vd., 2020). 35 yaş altındaki sporcularda ani kardiyak ölümün en sık sebebinin miyokardit zemininde gelişebilecek aritmiler olduğu yapılan çalışmalar neticesinde gösterilmiştir (Maron vd., 2009). Miyokardit hem sporcularda hem de hastalarda ani ölümün en önemli sebeplerindedir.

COVID-19 Testi Pozitif Aktif Bir Sporcuyla Hastalık Sırasında Nasıl Takip Edelim?

Covid-19 testi pozitif saptanan tüm sporcularda semptom olmasa bile en az 2 hafta süre ile izolasyon yapılmalı ve egzersize ara verilmelidir (Schellhorn, Klingel ve Burgstahler, 2020). Hastaların semptomları ayrıntılı olarak sorgulanmalı ve eğer semptom yoksa izolasyonda filyasyon ekibinin önerdiği antiviral tedavi ile takip edilmelidir. Eğer izolasyon sırasında yorgunluk, halsizlik, çarpıntı, göğüs ağrısı, göğüste batma hissi, çabuk yorulma, istirahat kalp hızı artışı, egzersiz intoleransı varsa sporcuya ayrıntılı bir fizik muayene, EKG ve laboratuvar testleri yapılmalı, miyokardit yönünden şüpheli saptanan olgular mutlaka bir kardiyoloji uzmanı tarafından ekokardiyografi ile değerlendirilmelidir. Miyokardit saptanan hastalarda semptomların şiddeti ekokardiyografik olarak ejeksiyon fraksiyonunda düşme saptanıp saptanmamasına göre büyük değişkenlik göstermektedir. Özellikle kalbin pompa fonksiyonu etkilenen hastalarda hastaneye yatış yapılmalı, günlük sıvı alımı kısıtlandırılmalı, diyetle alınan tuz miktarı asgari düzeye indirilmelidir (Feldman ve Mcnamara, 2000). Hastalar miyokardite sekonder ya da tedavide kullanılan ajanlara bağlı gelişebilecek ventriküler aritmiler yönünden de değerlendirilmeli, hemodinamiyi olumsuz etkileyen ve sürekli ventriküler aritmileri olan hastalar antiaritmik tedavi açısından değerlendirilmelidir (Schultheiss ve Kuehl, 2001). Yayınlanan bir çalışmada kardiyak semptomları olan ve aktif ya da geçirilmiş Covid-19 öyküsü olan sporcularda ilk aşamada tüm hastalarda olduğu gibi ayrıntılı bir anamnez ve fizik muayene önerilmektedir. Ardından tüm hastalara EKG çekilmesi, transtorasik ekokardiyografi (EKO) planlanması, akut koroner sendrom şüphesi halinde kardiyak troponin çalışılması önerilmiştir. Ardından miyokardit yönünden şüphesi olan hastalara kardiyak MRI planlanması önerilmiştir. Eğer ki şüphe Covid-19 enfeksiyonu sırasında artan tromboembolik hadiselerle sekonder bir koroner trombüs ve buna bağlı akut koroner sendrom ise ya da altta yatan stabil bir plağın enfeksiyon neticesinde artan miyokart iş gücüne bağlı hastada anjina oluşturduğu düşünülüyor ise bilgisayarlı koroner tomografi planlanabileceği önerilmiştir. Ayrıca olası bir koroner arter hastalığı şüphesinde hastalara dobutamin stres ekokardiyografi de planlanabileceği belirtilmiştir. Ancak miyokardit varlığında bu test kontraendike olacağı için öncesinde

bu ihtimal mutlaka ekarte edilmelidir. Son aşamada tanıda hala şüphe duyuluyor ise nükleer pozitif emisyon tomografisinin de seçilmiş vakalarda ayırıcı tanıda yardımcı olabileceği belirtilmiştir (Phelan vd., 2020).

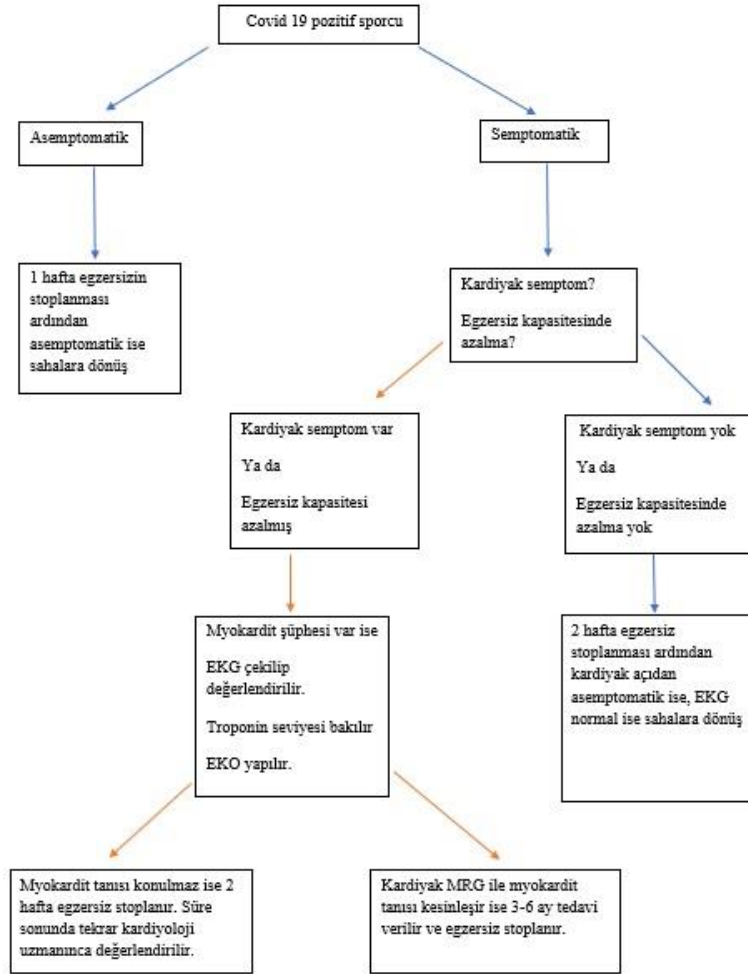
COVID-19 Enfeksiyonu Sonrası Sahalara Dönüş Kararını Nasıl Verelim?

Covid-19 enfeksiyonu sonrası antrenman ve sahalara dönüş konusunda günümüzde hala geniş hasta popülasyonları ile yapılmış büyük randomize çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu konuda literatürde sınırlı sayıda ve farklı yaklaşımlar öneren algoritmalar mevcuttur. 2019 yılında yayınlanan bir makalede Covid-19 ile enfekte olan profesyonel sporcuların antrenman programına dönüş için önerilerde bulunulmuştur. Bu öneriler kapsamında hastaların tamamen asemptomatik hale geldikten ve kendilerinin enerjik hissetmelerini takiben 72 saat sonra düşük yoğunlukta iç ortam egzersizlerine dönebileceği bildirilmiştir. Ev izolasyonunun sonlandırılmasının ardından sporcunun yavaş yavaş egzersizlere tekrar başlayabileceği bildirilmiştir (Toresdahl ve Asif, 2019). Ancak son yapılan çalışmalar neticesinde genel tavsiyelerden ziyade sporcu özelinde algoritmalara ihtiyaç duyulduğu açıktır. Mayıs 2020’de yayınlanan bir raporda Covid-19 testi pozitif saptanan ve asemptomatik olan sporcularda mutlak suretle en az 2 hafta egzersiz kısıtlaması, 2 haftanın sonunda semptomlar yönünden tekrar sorgulanması ve tekrar asemptomatik saptanmaları halinde bu sporcuların sportif faaliyetlerine dönüş kararının profesyonel sağlık çalışanları onayı ile kontrollü şekilde verilmesi önerilmiştir. Ayrıca hafif orta derecede semptomları olan hastalara, kardiyak semptomları yok ise ayaktan tedaviye başlanması, kardiyak semptomları var ise yatışının yapılması, egzersize ara verilmesi, semptomsuz 2 haftanın sonunda kardiyak troponin, EKG ve EKO yapılması önerilmiştir. Normal saptanan hastalara sahalara dönüş onayı verilirken bu testlerde anomali saptanan hastalara miyokardit açısından kardiyak MRG önerilmekte ve miyokardit tanısı kesinleşen hastaların tedavi kılavuzlarına göre en az 3 ay tedavi almasının neticesinde sahalara dönüş onayı verilmektedir. Ciddi semptomatik olan hastalar ise yatırılarak tedavi edilmeli ve yatış esnasında kardiyak troponin, EKG ve EKO yapılması normal saptanan hastalara semptomsuz 2 hafta sonunda efor testi ile fonksiyonel sınıf ve aritmi açısından değerlendirilerek dönüş onayı verilmesi, miyokardit saptanan hastaların ise 3-6 ay arası tedavi sonunda kardiyolog tarafından aktif spor yapmaya dönüş açısından tekrar değerlendirilmesi önerilmektedir (Dermot vd., 2020). Başka bir çalışmada asemptomatik olarak Covid-19 enfeksiyonu geçiren sporcularda ev izolasyonu sonrası rutin muayene sırasında solunum ve kardiyak muayenesi normal saptanması halinde ek tetkik yapılmadan sportif faaliyetlere dönüş önerilmiştir. Covid-19 geçirip iyileşen (en az 7 gündür asemptomatik olmak) sporcularda dönüş sırasında rutin 12 derivasyonlu EKG çekilmesi ve EKO planlanması önerilmiştir. Bu hastalara asemptomatik olmaları halinde rutin solunum testleri önerilmemiştir. EKO ve EKG de miyokardit yönünden şüpheli saptanan sporculara tanıyı kesinleştirmek adına kardiyak MR önerilmiştir (Wilson vd., 2020).

Miyokardit zemininde gelişebilecek aritmiler atletlerde ani kardiyak ölüm sebebi olabilmektedir. Bu konuda yayınlanan başka bir kılavuzda ise asemptomatik dahi olsa tüm atletlere müsabaka dönüş izni verilmesinden önce kardiyak troponin değerinin kandan çalışılması, EKO yapılması ve aritmi yönünden incelenmek üzere 24 saatlik ritim holter testinin yapılması önerilmektedir. Troponin değeri negatif, EKO bulguları normal ve holter EKG kaydında ventriküler aritmi saptanmayan hastalara, sportif müsabakalara katılım izni verilmesi gerektiği belirtilmiştir. Testler neticesinde miyokardit teşhisi alan hastalara ise yine 3-6 aylık tedavi önerilmektedir. Tedavi sonunda ise ancak kalp sistolik fonksiyonları normale dönen, 24-48 saatlik holter EKG kaydından ventriküler aritmi saptanmayan sporculara aktif müsabakalara dönüş izni verilmektedir (Helder vd., 2020).

Yayınlanan bir başka algoritmada ise Covid-19 pozitif saptanan ve asemptomatik olan sporculara 2 hafta istirahat ardından çekilen EKG normal olması halinde sahalara dönüş onayı verilmektedir. Semptomatik olan sporcularda miyokardit şüphesi ve bulgusu olmasa bile 2-4 hafta arası istirahat önerilmektedir. Bu süre sonunda kardiyolog ya da spor hekimi tarafından muayene edilip tetkiklerin yapılması ardından onay verilmesi halinde müsabakalara katılım izni verilebileceği belirtilmiştir. Miyokardit tanısı alan sporcuların ise miyokardit tedavi kılavuzlarına göre tedavi edilmesi gerektiği belirtilmiştir (Schellhorn vd., 2020).

Kanada çalışma grubu tarafından yapılan bir çalışmada Covid-19 pozitif saptanan, kardiyak semptomu olmayan (senkop, göğüs ağrısı, açıklanamayan taşikardi gibi) ve egzersiz kapasitesinde düşme olmayan sporcuların viral semptomların kaybolmasını takip eden bir hafta sonra ileri değerlendirme yapmaya gerek olmadan egzersize geri dönebileceği belirtilmiştir. Kardiyak semptomu olan ve egzersiz kapasitesinde azalma saptanan sporculara ise ayrıntılı anamnez ve fizik muayene, EKG de patoloji saptanması (Q dalgası, ST segment depresyonu/elevasyonu, T dalga inversiyonu, düşük voltaj, 2'den fazla ventriküler ekstrasistol, >1.derece atrioventriküler blok), troponin pozitifliği saptanması durumunda ise myokardit açısından ileri tanı ve tedavi amaçlı kardiyoloji bakışı önerilmektedir. Myokardit açısından EKO da şüpheli duvar hareket kusuru saptanması durumunda kardiyak MRG planlanması ve tanı kesinleşmesi durumunda 3-6 ay arası egzersiz kısıtlanması ve istirahat önerilmektedir (McKinney vd., 2020). Bütün bu bilimsel verilerin ışığında oluşturulan algoritma Resim 2 'de özetlenmiştir.



Resim 2. COVID-19 Enfeksiyonu Sonrası Sahalara Dönüş Algoritması

SONUÇ

Kardiyovasküler sistem üzerine birçok olumsuz etkileri olan Covid-19 ile enfekte olarak klinik bulgu gösteren veya asemptomatik enfeksiyon geçiren sporcularda bu olumsuz etkiler çok iyi bilinmeli ve değerlendirilmelidir. Sahalara dönüş kararını ve zamanını tek bir kişi değil etkilediği sistemleri değerlendirebilecek yetkin ve profesyonel bir sağlık ekibi vermelidir. Her sporcu kendine özel bir şekilde algoritmalara bağlı kalarak kontrollü bir şekilde sahalara döndürülmelidir.

KAYNAKLAR

Abou, I. (2020). The hypercoagulable state in COVID-19: Incidence, pathophysiology and management. *Thrombosis Research*, 194, 101-115.

- Asimaki, A. (2011). Altered desmosomal proteins in granulomatous myocarditis and potential pathogenic links to arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy. *Circ Arrhythm Electrophysiol*, 4, 743-752.
- Baggish, A. (2020). Resurgence of sport in the wake of COVID-19: cardiac considerations in competitive athletes. *Br J Sports Med*, 54, 1125-1135.
- Barrero, A.M. (2019). Game models in soccer. From theoretical conception to practical design. *Retos*, 36, 543-551.
- Becker, L.B. (1993). Incidence of cardiac arrest: a neglected factor in evaluating survival rates. *Ann Emerg Med*, 22, 86-91.
- Chang, L. (2020). Coronavirus disease 2019: Coronaviruses and blood safety. *Transfus Med Rev*, 34, 75-80.
- Chen, L. (2020). The ace2 expression in human heart indicates new potential mechanism of heart injury among patients infected with SARS-COV-2. *Cardiovasc Res*, 116, 1097-1100.
- Cui, S. (2020). Prevalence of venous thromboembolism in patients with severe novel coronavirus pneumonia. *J. Thromb. Haemost*, 1-4.
- Dermot, P. (2020). A game plan for the resumption of sport and exercise after coronavirus disease 2019 (covid-19) infection. *JAMA Cardiology*. 5(10), 1085-108.
- Feldman, A.M. (2000). Myocarditis. *N Engl J Med*, 343, 1388-1398.
- Guan, W.J. (2020). China medical treatment expert group for covid-19. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N. Engl. J. Med*, 382, 1708-1720.
- Hamming, I. (2004). Tissue distribution of ace 2 protein, the functional receptor for sars coronavirus. A first step in understanding sars pathogenesis. *J. Pathol*. 203, 631-637.
- Helder, D. (2020). Return to play after COVID-19: a sport cardiologist's view. *Br J Sports Med*, 54, 1125-1135.
- Ho, J.S., Sia, C.H., Chan, M.Y., Lin, W., Wong, R.C. (2020). Coronavirus-induced myocarditis: a meta-summary of cases. *Heart Lung*. 49, 681-685.
- Liu, K. (2020). Clinical characteristics of novel coronavirus cases in tertiary hospitals in hubei province. *Chin Med J*, 133, 1025-1031.
- Lurz, P. (2016). Comprehensive cardiac magnetic resonance imaging in patients with suspected myocarditis the myoracer trial. *J Am Coll Cardiol*, 67(15), 1800-1811.
- Maron, B.J. (2009). Sudden deaths in young competitive athletes: Analysis of 1866 deaths in the United States, 1980–2006. *Circulation*, 119, 1085-1092.
- Mayr, A. (2017). Myocardial edema in acute myocarditis: relationship of t2 relaxometry and late enhancement burden by using dual-contrast turbo spin-echo MRI. *Int J Card Imaging*, 33(11), 1789-1794.
- McKinney, J. (2020). Covid-19 myocarditis and return-to-play: Reflections and recommendations from a canadian working group. *Canadian Journal of Cardiology*. Online ahead of print.
- Musher, D.M. (2019). Acute infection and myocardial infarction. *N Engl J Med*, 380, 171-176.
- Nicholas, C. (2020). Comparison of molecular testing strategies for COVID-19 control: A mathematical modelling study. *Lancet Infect Dis*, 20, 1381-1389.
- Pan, J.A. (2018). Diagnostic performance of extracellular volume, native T1, and T2 mapping versus lake louise criteria by cardiac magnetic resonance for detection of acute myocarditis. *Circ Cardiovasc Imaging*, 11(7), 598-600.
- Pan, S.F. (2003). Cardiac arrest in severe acute respiratory syndrome: analysis of 15 cases. *Chinese Journal of Tuberculosis and Respiratory Diseases*, 26, 602–605.
- Peretto, G. (2019). Arrhythmias in myocarditis: State of the art. *Heart Rhythm* 16, 793-801.
- Peretto, G. (2020). Ventricular arrhythmias in myocarditis: characterization and relationships with myocardial inflammation. *J Am Coll Cardiol*, 75, 1046-1057.
- Phelan, D. (2020). Screening of potential cardiac involvement in competitive athletes recovering from COVID-19. *Jacc: Cardiovascular Imaging*. 2635-2652.
- Philipp, S. (2020). Return to sports after Covid-19 infection. *Eur Heart J*, 41(46), 4382-4384.
- Phillips, M.D. (2010). Resistance training at eight repetition maximum reduces the inflammatory milieu in elderly women. *Med Sci Sports Exerc*, 42(2), 314-325.
- Rajpal, S. (2020). Cardiovascular magnetic resonance findings in competitive athletes recovering from covid-19 infection. *JAMA Cardiology*, Online ahead of print.
- Robert, D. (2008). Acute viral myocarditis. *European Heart Journal*, 29, 2073-2082.

- Ruan, Q. (2020). Clinical predictors of mortality due to COVID-19 based on an analysis of data of 150 patients from wuhan, china. *Intensive Care Med*, 46, 846-848.
- Schellhorn, P. (2020). Return to sports after COVID-19 infection. *Cardiopulse*. 4382-4384.
- Schultheiss, H.P. (2001). Myocarditis and inflammatory cardiomyopathy. *DiMarvo JP, Cranford MH, eds. Cardiology*. 1-12. Situation reports retrieved from Weekly epidemiological update. 22 December 2020 (who.int)
- Toresdahl, B.G. (2019). Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Considerations for the Competitive Athlete. *Sports Health*, 221-224.
- Wilson, M.G. (2020). Cardiorespiratory considerations for return-to-play in elite athletes after COVID-19 infection: a practical guide for sport and exercise medicine physicians. *Br J Sports Med*, 54, 1157-1161.
- Xiong, T.Y., Redwood, S., Prendergast, B., and Chen, M. (2020). Coronaviruses and the cardiovascular system: acute and long-term implications. *Eur Heart J*, 1798-1800.
- Xu Z. (2020). Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. *Lancet Respir Med*, 8, 420-422.