

Astımlı Çocuklarda COVID-19 Etkisi

Impact of COVID-19 on Children with Asthma

Gülşah ŞEN, Emine DİBEK MISIRLIOĞLU

Ankara Şehir Hastanesi, Çocuk Hastanesi, Çocuk İmmünoloji ve Alerji Kliniği, Ankara, Türkiye



ÖZ

Akut şiddetli respiratuar sendrom koronavirüs-2 (SARS-CoV-2) kaynaklı koronavirüs hastalığı 2019 (COVID-19), özellikle akciğerleri tutarak ciddi ve ölümcül sonuçlara neden olabilmektedir. Hastalığın çocuklarda erişkinlere göre daha hafif seyirli olduğu bildirilmiştir, ancak erişkinlerde olduğu gibi çocuklarda da kronik hastalıklar ciddi COVID-19 hastalığı için risk oluşturabilmektedir. Özellikle kronik akciğer hastalıkları risk faktörü olarak kabul edilirken, çocukluk çağında astımın COVID-19 için risk oluşturup oluşturmadığına dair net bir veri henüz yoktur. Bunun yanında, pandemi dönemindeki çevresel, toplumsal ve sağlık sistemindeki değişikliklerin pediyatrik astım hastalarının takibine ve hastalık kontrolüne olumlu ve olumsuz etkileri gözlenmektedir. Bu yazıda, astımlı çocuklarda COVID-19'un etkilerinin belirlenmesi ve bu süreçte pediyatrik astımın yönetimi için literatür gözden geçirilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Astım, COVID-19, Çocuk

ABSTRACT

Coronavirus disease 2019 (COVID-19), caused by the severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2), can give rise to serious and fatal consequences, especially by affecting the lungs. The disease has been reported to have a milder course in children compared to adults, however chronic diseases in children as well as in adults can pose a risk for severe COVID-19 disease. While chronic lung diseases are considered as risk factors especially, there is no clear data yet on whether childhood asthma poses a risk to COVID-19. Besides, changes in the environment, social and health system during the pandemic period have positive and negative effects on the follow-up and disease control of asthmatic children. In this article, the literature has been reviewed for determining the effects of COVID-19 in children with asthma and for the management of pediatric asthma in the pandemic.

Key Words: Asthma, Children, COVID-19

GİRİŞ

Aralık 2019'da Çin'in Wuhan kentinde nedeni bilinmeyen pnömoni vakaları şeklinde ortaya çıkıp tüm dünyaya yayılan koronavirüs hastalığı 2019 (COVID-19), akut şiddetli respiratuar sendrom koronavirüs-2 (SARS-CoV-2) kaynaklı bir hastalıktır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından 11 Mart 2020'de COVID-19 hastalığı, pandemi ilan edilmiştir. Ocak 2021 tarihi itibarıyla WHO verilerine göre, dünya çapında 85 milyon aşkın kanıtlanmış COVID-19 vakası, 1 milyon 800 binden fazla COVID-19'a bağlı ölüm görülmüştür (1).

Çocuklarda daha çok asemptomatik veya hafif-orta hastalık şeklinde geçirilmektedir (2). Semptomatik çocuklarda ise ateş ve üst solunum yolu enfeksiyonu bulguları sık görülmektedir (3-5). Erişkinlere kıyasla çocuklarda akciğer tomografisi bulguları nonspesifik olup, periferde ve posteriorde yerleşimli lokalize buzlu cam görünümü, daha az lobüler tutulum, konsolidasyon, nadiren interlobüler septal kalınlaşma gözlenebilmektedir (6). Çocuklarda COVID-19 tedavisiyle ilgili yeterli kanıt bulunmamaktadır, daha çok erişkin çalışmalarına göre tedavi protokolleri belirlenmektedir. Klinik tablonun daha hafif seyirli olması ve ilaçların olası yan etkileri de göz önüne alınarak

ŞEN G
DİBEK MISIRLIOĞLU E

: 0000-0002-2819-122X
: 0000-0002-3241-2005

Çıkar Çatışması: Tüm yazarlar adına, ilgili yazar çıkar çatışması olmadığını belirtir.

Conflict of Interest: On behalf of all authors, the corresponding author states that there is no conflict of interest.

Atıf yazım şekli / How to cite : Şen G, Dibek Mısırlıoğlu E. Astımlı Çocuklarda COVID-19 Etkisi. Türkiye Çocuk Hast Derg 2021;15:251-255.

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

Gülşah ŞEN

Ankara Şehir Hastanesi, Çocuk Hastanesi,
Çocuk İmmünoloji ve Alerji Kliniği, Ankara, Türkiye
E-posta: gulsah.altas@hotmail.com

Geliş tarihi / Received : 08.01.2021

Kabul tarihi / Accepted : 22.02.2021

Elektronik yayın tarihi : 21.05.2021

Online published

DOI: 10.12956/tchd.856766

tedavinin her çocuk için ayrı değerlendirilmesi, ağır pnömonisi olan veya risk faktörü olup hafif hastalık geçirenlerde ilaç tedavisi önerilmektedir (7,8).

Şimdiye kadar COVID-19'un çocuk ve adolesanlarda erişkinlere göre daha hafif seyirli bir hastalık olduğu bildirilmiştir (3). Bunun mekanizmasıyla ilgili olarak çeşitli hipotezler öne sürülmüştür. Çocukların havayollarında SARS-CoV-2'nin hücreye girmesini sağlayan anjiyotensin dönüştürücü enzim-2 (ACE2) reseptörü yapısal ve fonksiyonel olarak daha az gelişmiştir. Özellikle astımlı hastalarda ve inhale kortikosteroid kullananlarda bu reseptörün az olduğu da gösterilmiştir. Çocukluk çağına diğer koronavirüs türleri dahil çeşitli viral hastalıkların sık geçirilmesi nedeniyle antiviral savunma mekanizmaları daha güçlü olabilir. Diğer bir olası mekanizma da özellikle küçük çocukların havayollarında eş zamanlı başka virüsün bulunması durumunda SARS-CoV-2 ile yarışıp onun havayollarına tutunmasını engelleyebilir (9,10).

Ancak çocuklarda da erişkinlerde olduğu gibi kronik hastalıklar şiddetli ve ölümcül COVID-19 riskini artırabilmektedir. Özellikle astım gibi kronik akciğer hastalıklarının risk faktörü olabileceği öne sürülmektedir (5). Astımın çocukluk çağına en sık kronik hastalığı olması nedeniyle COVID-19 ile ilişkisi önem taşımaktadır (11).

COVID-19 ve Astım Birlikteliğinde Sıklık Nedir?

Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezleri (CDC) tarafından Nisan 2020'de yayınlanan raporda, 2572 pediyatrik hastadan 345'inin altta yatan hastalıkla ilgili bilgisi mevcut olup 80'inde en az bir hastalık varlığı bildirilmiştir. Bunların içinde de en sık olarak astım dahil kronik akciğer hastalığı (n=40) olduğu görülmüştür (5). Eylül 2020'de yayınlanan CDC raporunda ise, ABD'de 01.03.2020-19.09.2020 tarihleri arasında okul çağındaki çocuk ve adolesanlarda (5-17 yaş) laboratuvar tanı 277.285 COVID-19 vakası saptanmıştır. En az bir komorbid hastalığı olan 7738 çocuğun içinde, en sık altta yatan hastalık %54,5 oranında kronik akciğer hastalığı (astım dahil) olarak bildirilmiştir (12).

Ülkemizden yayınlanan çalışmalarda, Diyarbakır'da 2020 Nisan-Haziran ayları arasında polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) tanı COVID-19'lu 105 çocuk saptanmıştır. Komorbidite bildirilen 4 hastadan birinde kronik akciğer hastalığı mevcuttur. Yoğunbakım izlemi gerektiren 3 hasta (%2.9) bildirilmiş, mortalite gözlenmemiştir (13). Ankara'da ise 11.03.2020-23.06.2020 tarihleri arasındaki COVID-19 pozitif 220 çocuk içinde %9.5 oranında komorbid hastalık; %1.8'inde kronik akciğer hastalığı olduğu bildirilmiştir. Yoğunbakım izlemi gerektiren hasta oranı %1.4, mortalite oranı %0.9 olarak raporlanmış ve mortal seyreden vakaların biri Stevens-Johnson Sendromu tanı, diğeri bilinen hastalığı olmayan vakalardır (14). İki çalışmada da kronik akciğer hastalığı içinde astım ayrımından bahsedilmemiştir.

Türkiye'nin de dahil olduğu 21 Avrupa ülkesinde yapılan bir kohort çalışmasında, 18 yaş ve altı PCR tanı 582 vakanın 145'inde (%25) altta yatan hastalık mevcut olup en sık olarak

kronik akciğer hastalığı (%5) saptanmıştır. Kronik akciğer hastalığı olan 29 çocuktan 16'sında (%55) astım olduğu bildirilmiştir (4).

Astımlı Hastalarda COVID-19 Nasıl Seyrediyor?

Çin'in Wuhan kentinde erişkinlerde yapılan bir çalışmada yaş, cinsiyet ve komorbidite açısından eşleştirilmiş 21 astımlı ve 100 astımı olmayan COVID-19 hastası karşılaştırıldığında; astımlı grupta COVID-19 için yoğunbakım yatış oranının daha fazla olduğu görülmüştür. Ayrıca astımlı grupta interlökin 6 (IL-6), IL-8, prokalsitonin, lökosit, nötrofil, CD4+ T lenfositleri gibi inflamatuvar belirteçlerin ve organ hasarını gösteren D-dimer, laktat dehidrogenaz, troponin I gibi belirteçlerin de daha yüksek olduğu saptanmıştır (15). Ancak bu çalışmada astımlı hastaların ilaç kullanımlarıyla ilgili veri bildirilmemiştir.

Amerika Birleşik Devletleri'nde erişkin COVID-19'lu hastalarda yapılan bir çalışmada ise 1526 vakada astımlı oranı %14.4 bulunmuş olup, astımlı olmanın veya COVID-19 tanısı sırasında inhale steroid, inhale steroid/uzun etkili beta agonist ya da sistemik steroid kullanıyor olmanın hastaneye yatış riskiyle ilişkili olmadığı saptanmıştır. Astımlı hastalar içinde yalnızca bir hastanın biyolojik ajan (omalizumab) kullandığı, COVID-19 nedeniyle yoğunbakımda izlendiği ve entübe edildiği bildirilmiş; ancak 16 gün sonra taburcu edilmiştir (16).

Çok merkezli bir çalışmada astımlı çocuklar içinde kesin COVID-19 tanı 15 hastadan yalnızca birinde hastaneye yatış gerekmiş, hepsi tamamen iyileşmiştir. Bu hastalarda COVID-19 belirtisi olarak burun akıntısı/tıkanıklığı ve öksürük ön planda olup hışıltı ve dispne daha az oranda saptanmıştır (17). Çocuk hastaların değerlendirildiği Avrupa kohort çalışmasında ise, yoğunbakımda izlenen 48 hastada en sık eşlik eden hastalık %13 (n=6) oranında kronik akciğer hastalığı olarak bildirilmiştir (4). Eylül ayında yayınlanan CDC raporunda da, çocuklarda kronik hastalıkların COVID-19'la ilgili daha ciddi sonuçlarla ilişkili olduğu saptanmıştır. Hastaneye yatırılan çocukların %16'sında, yoğunbakıma yatırılanların %27'sinde, ölenlerin %28'inde altta yatan en az bir hastalık olduğu görülmüştür (12). En sık komorbid hastalığın astım dahil kronik akciğer hastalığı olduğu bildirildiğinden, COVID-19 mortalite ve morbiditesi için astımın önemli olduğu söylenebilir.

Pandemide Astımlı Çocuk İzleminde Neler Değişti?

Pandemi döneminde sağlık hizmetleri sunumunda da değişiklikler yapılmaktadır. Sağlık merkezlerinde COVID-19 yükü artarken diğer hastalarla yüz yüze görüşmeler azaldı, alternatif uygulamalar devreye girdi. Pandeminin ilk aylarında 27 ülkeden 61 merkezle yapılan bir çalışmada, pediyatrik astım kliniklerinin pandemi dönemindeki tutumları, astım yönetimi değerlendirilmiştir. Katılımcı merkezlerde yeni hasta kabulünün, yüz yüze görüşmelerin kısıtlandığı, teletıp uygulamasının tercih edildiği; tanı ve tedavi yöntemlerinde de bulaşa neden olabilecek aerolizasyon yapan işlemlerin yerini astım kontrol testi, evde pefmetre takibi gibi uygulamaların aldığı belirtilmiştir. Yine de bu zorluklara rağmen pediyatrik astım vakalarının

Tablo I: ARIA-EAACI Durum Raporu.

1	COVID-19'un yaygın olduğu bölgelerde, kötüleşen solunum semptomları olan tüm hastalar COVID-19 açısından taramalı ve kişisel koruyucu ekipman kullanılmalıdır.
2	COVID-19'un yaygın olduğu bölgelerde, kesinlikle gerekmedikçe solunum fonksiyon testlerinden kaçınılmalıdır; astım takibi için teletip yöntemi uygulanarak PEF (zirve ekspiratuar akım hızı) veya FEV1 (1.saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm) ölçen taşınabilir kişisel cihazlar kullanılabilir.
3	GINA'ya (Global Initiative for Asthma) uygun olarak hastalar kontrol edici inhale veya oral kortikosteroidlerine devam etmelidir. İnhal kortikosteroidleri kesmek ciddi sonuçlara neden olabilir.
4	Ağır astım tedavisinde kullanılması gerekebilecek uzun dönem oral steroid tedavisi aniden kesilmemelidir.
5	Ağır astım ataklarında da oral steroid kullanılabilir.
6	SARS-CoV-2 ile enfekte semptomatik veya asemptomatik hastalarda, virüsün alt havayollarında birikme riskini artıran nebulizatör yerine aracı tüpler kullanılmalıdır.
7	NICE (National Institute for Health and Care Excellence) önerileri ile uyumlu şekilde SARS-CoV-2 ile enfekte olmayan astımlılarda, <ul style="list-style-type: none"> • Biyolojik ajanlar devam edilmelidir, çünkü astım tedavisindeki biyolojik ajanların immüniteyi baskıladığına dair kanıt yoktur. • Biyolojik ajan tedavisi için sürekli hastaneye başvuran hastaların tedavilerini kendilerinin uygulaması için eğitilmesi ya da evde tedavi uygulanması düşünülmelidir. • Biyolojik tedavinin rutin izlemi mümkünse uzaktan yapılmalıdır.
8	Enfekte olan hastalarda ise COVID-19 hastalığı iyileşene kadar biyolojik ajanlara ara verilmeli, iyileştikten sonra tekrar devam edilmelidir.

çoğunda kötüleşme görülmediği, tedaviye uyumun azalmadığı gözlenmiştir. Katılımcıların %42'si sanal vizitleri kabul edilebilir olarak değerlendirmiştir (17).

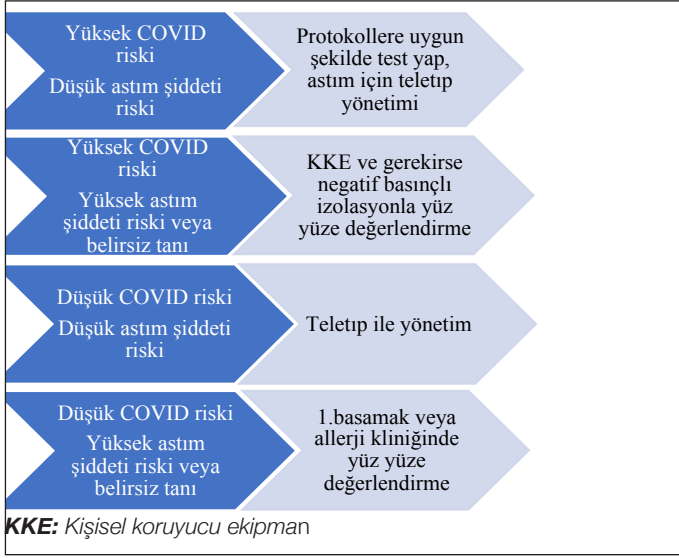
Amerika'da büyük bir çocuk hastanesine 2020'nin ilk 4 ayındaki acil servis başvuruları ile 2016-2019'un aynı dönem başvuruları incelenmiş, yerel ilk COVID-19 vakaları çıktıktan sonra astım nedeniyle acil başvurularının azaldığı saptanmıştır. Ayrıca 2020 yılı içinde de COVID-19 vakasının görülmesinden sonraki dönemde, aynı yıl COVID-19 öncesine göre astım nedeniyle acile başvuru azalmıştır. İlginç bir şekilde çok acil/kritik durumdaki hastaların da başvurularında düşüş yaşanmıştır. Bu sonuçlar, astım hastalarının hastaneye başvurudan çekinmesinden değil; dış ortamdaki astım tetikleyicilerine maruziyetin ve atak riskinin azalmasından kaynaklandığını düşündürmektedir (18). Yine bir başka çalışmada pediatrik astım hastalarının pandemi döneminde hastane başvurusu yerine video teletip uygulamalarını tercih ettiği bildirilmiştir, ancak burada da demografik özelliklere göre teletip uygulamasında gruplar arası farklılıklar saptanmıştır. Poliklinikte astımlılara reçete edilen ilaçlar aynı yıl içinde pandemi öncesi döneme göre kıyaslandığında, sistemik steroidler dışında diğer ilaçlarda belirgin fark görülmemiştir. Pandemi döneminde sistemik steroid reçete edilmesi, ayaktan veya yatan tüm hastalarda pandemi öncesine göre azalmıştır. Aynı çalışmada solunum yolu virüslerinin saptanma oranı da değerlendirilmiş, astımlı çocuklarda rinovirüs sıklığında COVID-19 sonrasındaki dönemde son 5 yıla göre belirgin azalma saptanmıştır (19). Bu da COVID-19'la ilgili önlemlerin, astım hastalarının atağı tetikleyen en önemli virüslerden biri olan rinovirüsle karşılaşma ihtimalini ve dolayısıyla atak riskini azalttığını göstermektedir.

Pandeminin Astımlı Çocuklara Etkileri Neler ve Ne Yapılmalı?

Pandemi sürecindeki çevresel, toplumsal ve sağlık hizmetlerindeki değişikliklerin pediatrik astım hastalarına olumlu ve olumsuz

etkileri olmaktadır. Evde kalma, okula gitmeme uygulamaları nedeniyle astımlı çocukların diğer çocuklardan solunum yolu virüslerini kapma riski ve hava kirliliği, polenler gibi dış ortamdaki astım tetikleyicilerine maruziyeti azalırken, ev içi alerjenlere teması artmaktadır. Ayrıca astım için faydalı olan fiziksel aktivite, evde kapalı kalan çocuklarda kısıtlanmaktadır. Evde kalma uygulamasının diğer olumsuz etkileri olarak rutin aşılamada azalma, sağlık problemlerine müdahalenin gecikmesi ve mental sağlık üzerine etkiler sayılabilir. Pandemi nedeniyle yüz yüze görüşmelerin kısıtlanıp orta-ağır astımlılara kontrol vizitlerinde öncelik verilmesi, hafif astımlıların takibini azaltıp atak riskinde ve acil başvurusunda artışa neden olabilir. Teletip uygulamaları hastalara hizmet sunma imkanı sağlarken, sosyoekonomik farklılıklar nedeniyle her kesim için uygun olmayabilir. Ayrıca düşük sosyoekonomik düzeyli evlerde yaşayan çocuklar, kötü koşullar ve daha fazla viral yüke maruz kalabilir. Bu nedenlerle okulların açılması bazı çocuklarda astım kontrolünü artırabilir. Ancak okullar açılırken dikkat edilmesi gereken bazı noktalar vardır. Ailelere astım kontrolü, astım eylem planı, influenza aşısı konusunda bilgi verilmeli, COVID-19 ve astım semptomları karıştırılabileceği için hızlı test imkanları sağlanmalıdır. Okullarda temizlik ajanları, yetersiz havalandırma, uygunsuz ısı-nem ve trafiğe bağlı hava kirliliği gibi astım tetikleyicilerine dikkat edilmelidir (20,21).

Pandemi döneminde ev tozu, hamamböceği, hayvan tüyü gibi ev içi alerjenlere maruziyetin artmasına yönelik de birtakım önlemler alınmalıdır. Ev sık temizlenmeli ve iyi havalandırılmalıdır. Nevresimler 2 haftada bir yıkanmalı, peluş oyuncaklar kullanılmamalıdır. Ancak ev temizliğinde dezenfektanların kullanımı astımlı çocuklarda atakları tetikleyebilir. Hatta dezenfektanlar tip 2 sitokinleri artırarak küçük çocuklarda astım gelişimine de neden olabilir. Pandemide dezenfektan kullanımı önerilmekle birlikte astımlı çocukların olduğu ortamda klor içermeyen dezenfektanlar kullanılmalıdır. Sprey yerine



Şekil 1: Pandemi astım atağına triyaj yaklaşımı.

dezenfektanlı mendillerin kullanımı veya mutlaka klor içeren dezenfektan kullanılacaksa günde bir kez kullanılıp ortamın iyi havalandırılması önerilir (22).

Pandemi sırasında evde izolasyon gibi önlemler, hastalık korkusu, panik durumu nedeniyle astımlı çocuklar psikolojik stres altında kalmaktadır. Astımda emosyonel stresle de tetiklenip ataklar görülebilir. Ebeveynlerde de benzer şekilde stresin artması çocukları olumsuz etkiler. Bu dönemde ebeveynlerin aşırı gergin olmaması, çocuklarla iletişimin artması için ev içinde aktivitelerin planlanması, çocukların pandemiyle ilgili sorularına basit cevapların verilmesi önerilir. Ebeveynlerin hastalık nedeniyle çocuklarından uzak kalması durumunda telefon, video görüşmeleri ile çocuklarla iletişim devam ettirilmelidir. Ciddi duygusal veya mental bozuklukları olan çocuklar için profesyonel destek alınmalıdır (22).

Pandemi Sürecinde Astım Takip ve Tedavisi Nasıl Olmalı?

Pandemi döneminde astım kontrolünün sağlanabilmesi için hastaların kullanmakta olduğu tedavilere devam etmesi önemlidir. Astım alevlenmesi ile COVID-19 semptomlarının karışabileceği veya COVID-19'un astım atağını tetikleyebileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Tablo 1'de Avrupa Allerji ve Klinik İmmunoloji Derneği (EAACI)'nin pandemi sürecinde astım takip ve tedavisiyle ilgili önerileri yer almaktadır (23).

İmmünoterapi ve biyolojik ajanlarla ilgili öneriler (24):

- Allerjik rinit için yeni immünoterapi başlanmaması önerilir (ancak anafilaksiye neden olan ve kaçınılması mümkün olmayan allerjenler hariç).
- İnhalan allerjen immünoterapiye devam etmekte olan hastalarda doz aralıklarının başlangıç fazındakiler için 2 haftaya, idame dönemi için 6 haftaya uzatılması veya pandemi döneminde tedavinin askıya alınması düşünülmelidir.
- Biyolojik ajanlara mümkünse evde sağlık hizmetleri

gözetiminde başlanmalı, imkan yoksa ilk 1-2 doz hastanede yapıp sonrasında evde devam edilmelidir. (Avrupa'da omalizumabın evde uygulanabilmesi için ilk 4 dozun klinikte yan etki gözlenmeksizin yapılmış olması gerekir.)

Allerji kliniklerinde ve hizmet sunumunda düzenleme önerileri (24):

- Astım kontrol altında olmalıdır. Kontrol edici tedavide basamak azaltılmaması (ancak hasta bazlı değerlendirmede kâr/zarar dengesi gözetilerek açıkça faydası varsa yapılabilir)
- Yüksek riskli hastaların bakımına öncelik tanınması (CDC/WHO tarafından tanımlanmış gruplar)
- Kontrolü bozulan veya akut ataktaki astım hastalarında hastalık şiddeti ne olursa olsun COVID-19 riskini ve test ihtiyacını belirlemek için tarama protokollerinin uygulanması; orta/ağır atak durumunda COVID-19 riskine göre yüz yüze görüşme gerekliliği ve bunun için uygun ortamın belirlenmesi (Şekil 1).
- Hafif/orta şiddette veya iyi kontrollü astımlılarda yüz yüze rutin takip ziyaretlerinin ertelenmesi, takiplerin devamı için sanal ziyaretlerin uygulanması
- Herhangi şiddetteki astım için son 6-12 ayda iyi kontrollü olan, acil servis başvurusu olmayan, son 6 ayda ≤ 1 oral steroid ihtiyacı/hastane yatışı olan, son 1 yılda ≤ 2 atak geçirenlerde yüz yüze görüşme yerine sanal ziyaretlerle takip sağlanması
- Son 3-6 ayda; acil başvurusu veya atak nedeniyle yatırılanlara, ≥ 2 kez oral steroid ihtiyacı veya ≥ 1 doz arttırımı/ilaç eklenme ihtiyacı olanlara ziyaretlerde öncelik verilmesi
- Klinik çalışmalara astım hastalarının alımının durdurulması

Sonuç olarak literatürde, pediyatrik astımın COVID-19 için risk oluşturup oluşturmadığına dair net bir sonuç henüz bulunmamaktadır. Astımın çocukluk çağında sık görülmesi ve kronik bir akciğer hastalığı olması nedeniyle pandemi sürecinde astım kontrolü daha da önem kazanmaktadır. İşbirliği içinde ve bu süreçte en uygun koşullarda pediyatrik astım hastalarının sağlık hizmetlerine ulaşımı ve takibi sağlanmalıdır. Pandemi döneminde kazanılan olumlu tutumlar ve çevresel değişikliklerin bundan sonra da sürdürülmesi özellikle astım hastaları açısından yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR

1. WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. Erişim tarihi: 06 Ocak 2021. Available from: <https://covid19.who.int/>
2. Dong Y, Mo X, Hu Y, Qi X, Jiang F, Jiang Z, et al. Epidemiology of COVID-19 Among Children in China. *Pediatrics* 2020;145:e20200702.
3. Ludvigsson JF. Systematic review of COVID-19 in children shows milder cases and a better prognosis than adults. *Acta Paediatr* 2020;109:1088-95.

4. Götzinger F, Santiago-García B, Noguera-Julían A, Lanaspá M, Lancellata L, Calò Carducci FI, et al. COVID-19 in children and adolescents in Europe: a multinational, multicentre cohort study. *Lancet Child Adolesc Health* 2020;4:653-61.
5. CDC COVID-19 Response Team. Coronavirus Disease 2019 in Children - United States, February 12-April 2, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020;69:422-6.
6. Duan YN, Zhu YQ, Tang LL, Qin J. CT features of novel coronavirus pneumonia (COVID-19) in children. *Eur Radiol* 2020;30:4427-33.
7. T.C. Sağlık Bakanlığı COVID-19 Bilgilendirme Sayfası. Erişim Tarihi: 27 Aralık 2020. Available from: <https://covid19.saglik.gov.tr/66342/cocuk-hasta-yonetimi-ve-tedavi.html>
8. Carlotti APCP, de Carvalho WB, Johnston C, Gilio AE, de Sousa Marques HH, Ferranti JF, et al. Update on the diagnosis and management of COVID-19 in pediatric patients. *Clinics (Sao Paulo)* 2020;75:e2353.
9. Uysal Soyer Ö. Childhood Asthma and Covid 19. *Asthma Allergy Immunol* 2020;18:11-4.
10. Brough HA, Kalayci O, Sediva A, Untersmayr E, Munblit D, Rodriguez Del Rio P, et al. Managing childhood allergies and immunodeficiencies during respiratory virus epidemics - The 2020 COVID-19 pandemic: A statement from the EAACI-section on pediatrics. *Pediatr Allergy Immunol* 2020;31:442-8.
11. Asher I, Pearce N. Global burden of asthma among children. *Int J Tuberc Lung Dis* 2014;18:1269-78.
12. Leeb RT, Price S, Sliwa S, Kimball A, Szucs L, Caruso E, et al. COVID-19 Trends Among School-Aged Children - United States, March 1-September 19, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020;69:1410-5.
13. Yılmaz K, Gozupirinççioğlu A, Aktar F, Akın A, Karabel M, Yolbas I, et al. Evaluation of the novel coronavirus disease in Turkish children: Preliminary outcomes. *Pediatr Pulmonol* 2020;55:3587-94.
14. Cura Yayla BC, Özsürekcı Y, Aykaç K, Derin Oygar P, Laçinel Gürlevik S, İlbay S, et al. Characteristics and Management of Children with COVID-19 in Turkey. *Balkan Med J* 2020;37:341-7.
15. Jin M, Chen C, Huang J, Zhang F, Dong T, Zhang M, et al. Clinical characteristics of COVID-19 patients with asthma in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *J Asthma* 2020;1-9. [published online ahead of print, 2020 Nov 30].
16. Chhiba KD, Patel GB, Vu THT, Chen MM, Guo A, Kudlaty E, et al. Prevalence and characterization of asthma in hospitalized and nonhospitalized patients with COVID-19. *J Allergy Clin Immunol* 2020;146:307-14.e4.
17. Papadopoulos NG, Custovic A, Deschildre A, Mathioudakis AG, Phipatanakul W, Wong G, et al. Impact of COVID-19 on Pediatric Asthma: Practice Adjustments and Disease Burden. *J Allergy Clin Immunol Pract* 2020;8:2592-2599.e3.
18. Kenyon CC, Hill DA, Henrickson SE, Bryant-Stephens TC, Zorc JJ. Initial effects of the COVID-19 pandemic on pediatric asthma emergency department utilization. *J Allergy Clin Immunol Pract* 2020;8:2774-6.e1.
19. Taquechel K, Diwadkar AR, Sayed S, Dudley JW, Grundmeier RW, Kenyon CC, et al. Pediatric Asthma Health Care Utilization, Viral Testing, and Air Pollution Changes During the COVID-19 Pandemic. *J Allergy Clin Immunol Pract* 2020;8:3378-87.e11.
20. Oreskovic NM, Kinane TB, Aryee E, Kuhlthau KA, Perrin JM. The Unexpected Risks of COVID-19 on Asthma Control in Children. *J Allergy Clin Immunol Pract* 2020;8:2489-91.
21. Abrams EM, McGill G, Bhopal SS, Sinha I, Fernandes RM. COVID-19, asthma, and return to school. *Lancet Respir Med* 2020;8:847-9.
22. China Association for Promotion of Health Science and Technology Child Allergy Professional Committee. Expert recommendations on the management of childhood bronchial asthma during the novel coronavirus pneumonia epidemic. *J Thorac Dis* 2020;12:4391-7.
23. Bousquet J, Jutel M, Akdis CA, Klimek L, Pfaar O, Nadeau KC, et al. ARIA-EAACI statement on asthma and COVID-19 (June 2, 2020). *Allergy* 2021;76:689-97.
24. Shaker MS, Oppenheimer J, Grayson M, Stukus D, Hartog N, Hsieh EWY, et al. COVID-19: Pandemic Contingency Planning for the Allergy and Immunology Clinic. *J Allergy Clin Immunol Pract* 2020;8:1477-1488.e5.