

## ÇOCUKLARDA NEBÜLİZATÖR İLE İLAÇ UYGULAMA; PROBLEMLER VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

DRUG APPLICATION WITH NEBULIZER IN CHILDREN; PROBLEMS AND SOLUTIONS

Figen TÜRK DÜDÜKCÜ<sup>1</sup>, Fatma TAŞ ARSLAN<sup>2</sup>

### ÖZET

Günümüzde solunum yolu hastalıklarının tedavisinde, nebülizatörle ilaç uygulamaları oldukça yaygın kullanılmaktadır. Nebülizasyon (İnhalasyon) tedavisi; nebülizatör adı verilen cihazlarla sıvı formda bulunan ilaçların aerosol haline getirilerek, direk olarak solunum yollarına ve akciğerlere gönderilmesi amacıyla uygulanan bir işlemdir. İlaçların invaziv bir işlemle uygulanmaması, direk akciğerlere uygulanması, etkisinin hemen başlaması, yan etkilerinin az olması, el ağız koordinasyonu gerektirmemesi gibi nebülizatörle ilaç uygulamanın birçok avantajı bulunmaktadır. Çocuğun pozisyonu, cihaza konulan ilacın miktarı, kullanılan ara aparatları, uygulamanın süresi, cihazın temizliği, sağlık çalışanlarının ve ailenin eğitimi gibi konular nebülizatörle ilaç kullanımının etkinliğini değiştirebilir. Özellikle acil servislerde, çocuk servislerinde ve evlerde sıkça kullanılan nebülizatörlerin kullanım şartları ve özellikleri çocuğun yaşı uygunsa çocuklar, aileler ve sağlık çalışanları tarafından iyi bilinmelidir.

Bu derlemenin amacı; çocuklarda nebülizatör ile ilaç uygulanması sırasında karşılaşılan problemleri tespit etmek ve çözüm önerilerini sunmaktır.

**Anahtar kelimeler:** Nebülizatör, inhalasyon tedavisi, çocuk, hemşire.

### ABSTRACT

Today, drug administrations by nebulizer are too widely used in treatment of respiratory tract diseases. Nebulization (Inhalation) treatment is a procedure applied for the purpose of dispatching the drugs in liquid form directly to respiratory passages and lungs by turning them into aerosols through the devices designated as nebulizer. It has a quite number of advantages such as that the drug is not administered by an invasive procedure, administration is made directly to the lungs, the action starts immediately, it has a small number of side effects, it does not require hand-mouth coordination; on the other hand the drugs should be administered by nebulizer carefully. The aspects like position of the child, amount of the drug placed in the device, intermediate apparatuses used, duration of the administration, cleanness of the device, training of the healthcare staff and the family may change effectiveness of drug administrations by nebulizer. Usage conditions and characteristics of the nebulizers which are frequently used in emergency departments, pediatrics departments and at homes should be known well by the children, if age of the child is suitable, their families and healthcare staff.

The purpose of this review; is to identify the problems encountered during application with nebulizer and present solution proposals in children.

**Keywords:** Nebulizer, inhalation treatment, child, nurse.

<sup>1</sup>Öğr. Gör. Figen Türk Dündükcü, Karatay Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Yüksekokulu, Hemşirelik Bölümü, Konya

<sup>2</sup>Doç. Dr. Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Konya

**İletişim/ Corresponding Author:** Figen TÜRK DÜDÜKCÜ

**e-posta:** figen.dudukcu @karatay.edu.tr

**Geliş Tarihi / Received :** 07.01.2016

**Kabul Tarihi / Accepted:** 18.09.2016

## GİRİŞ

Nebülizasyon (inhalasyon) tedavisi; nebülizatör adı verilen cihazlarla sıvı formda bulunan ilaçların aerosol haline getirilerek direk olarak solunum yollarına ve akciğerlere gönderilmesidir. Günümüzde, nebülizatör ile ilaç tedavisi oldukça yaygın ve sık kullanılan bir yöntemdir<sup>1-3</sup>. Çocuklarda astım, bronşiyolit, kistik fibrozis, primer siliyer diskinezi, gibi birçok hastalığın tedavisinde nebülizer ile tedavi yöntemleri kullanılmaktadır<sup>1,3,4</sup>.

Nebülizatörler, ilacı ince parçacıklara yani aerosol haline dönüştüren cihazlardır. İnhaler tedavi amaçlı olarak beta2 adrenerjik agonistler (salbutamol), antikolinerjikler (ipratropium bromid), kortikosteroidler (beklamatozon), antiinflamatuvar ilaçlar (kromolin sodyum), antibiyotikler (kolistin), antiviral ilaçlar (ribavirin), antiparaziter (pentamidin) ve rhDNase gibi ilaçlar nebülizatör aracılığı ile doğrudan akciğerlere uygulanabilmektedir<sup>1, 3-6</sup>. Nebülizatörle en çok uygulanan ilaç grubu bronkodilatörlerdir. <sup>1, 3-5, 7-9</sup>.

Nebülizatör ile uygulanan inhalasyon tedavisi ile; kısa sürede, istenen ilacın terapötik dozunun, solunabilir partikül büyüklüğünde doğrudan akciğerlere uygulanabilmektedir. İlaçların akciğer yüzeylerinden emilebiliyor olması<sup>3, 10</sup>, invaziv bir işlem olmaksızın ağrısız bir şekilde uygulanabilmesi, el ağız koordinasyonu gerektirmemesi gibi avantajları nedeniyle sıklıkla kullanılmaktadır<sup>3, 8, 10, 11</sup>. Hastanelerde sıklıkla tercih edilme nedenlerinin başında ilaçların oral ve paranteral yollara göre daha düşük dozlarda kullanılması, ilacın etkisinin hızlı başlaması, yalnızca solunum sistemine uygulandığı için diğer sistemler üzerindeki yan etkilerinin az olması<sup>3, 6, 10, 12, 13</sup> ve hastanede yatma oranını azaltması gelmektedir<sup>14</sup>. Acil servislerde ve yoğun bakımlarda, bebeklerde, 3 yaşının altındaki çocuklarda<sup>8, 15, 16</sup> ve yaşlılarda doğrudan akciğere ilaç uygulamalarında el ağız koordinasyonu mümkün olmadığı için ilaçları nebülizatörle uygulamak gerekmektedir <sup>15, 16</sup>.

Acil servislerde, çocuk servislerinde ve evlerde sıkça kullanılan nebülizatörlerin kullanım şartları ve özelliklerinin sağlık çalışanları tarafından iyi bilinmesi gerekmektedir. Yapılan araştırmaların büyük çoğunluğunda sağlık çalışanlarında nebülizatörle ilaç kullanımı konusunda bilgi eksikliğinin olduğu belirlenmiş ve nebülizatör tedavi uygulama rehberi oluşturulması gerektiğinin önemi vurgulanmıştır<sup>1, 3</sup>. Türkiye’de nebülizatör kullanımı ile ilgili kurallar veya rehberler tam olarak belirlenmemiştir<sup>1, 3</sup>. Güngör ve arkadaşları yaptıkları çalışmada inhalasyon tedavisinden birincil sorumlu olan doktorların, hemşirelerin ve hastaların, nebülizasyon yoluyla ilaç kullanımı ve nebülizatörler konusunda bilgilerinin yetersiz olduğunu vurgulamaktadır<sup>1</sup>. Ayrıca, hemşirelerin nebülizatör kullanımını ve dikkat edilmesi gereken noktaları birbirlerinden görerek öğrendikleri ve bu konuda deneyimli hemşire sayısının oldukça az olduğu bildirilmiştir<sup>1,3</sup>.

Çocuklarda nebülizatörle ilaç uygulamaları konusunda yapılan çalışmalarda sağlık çalışanlarının uygulama ile ilgili birçok sorun yaşadıkları saptanmıştır<sup>2-4, 7</sup>. Bu derleme sağlık çalışanlarının yaşıyor olduğu bu sorunların tespit edilmesi ve çözüm önerilerinin literatür ışığında bir araya getirilmesi açısından önemlidir.

### I. Nebülizatör Tipleri

Nebülizatörler, sıvı formda bulunan ve bu cihazlar için üretilmiş ilaçları ses dalgalarıyla, basınçlı hava ile<sup>3, 10</sup> veya elektrik enerjisi kullanarak oluşturdukları titreşimlerle buhar haline getiren ve inhalasyon yoluyla uygulanabilmesini sağlayan cihazlardır<sup>10</sup>. Yalnızca nebülizatörlerde kullanmak üzere hazırlanmış özel ilaç formları vardır ve bu ilaçlara nebul ilaçlar denir<sup>5</sup>. Sıvı ilaçların nebülizasyonunda ultrasonik, jet ve mesh olmak üzere üç tip nebülizatör kullanılmaktadır<sup>1, 10, 11, 15-17</sup>.

*Ultrasonik nebülizatörler*; oluşturdukları yüksek frekansta ses dalgaları aracılığı ile

kristal üzerinde bulunan sıvının yüzeyinden aerosole dönüşen damlalar oluşturabilen bir cihazdır<sup>6, 10, 15, 17</sup>.

*Jet nebulizatörler;* Basınçlı hava veya oksijen kullanarak sıvı halde bulunan ilacı gaz (aerosol) haline getirebilen cihazlardır<sup>6, 10, 15</sup>. Hastanelerde sıklıkla jet nebulizatörler kullanılmaktadır<sup>3, 10, 16</sup>. Hava akım hızı ile tedavi süresi ters orantılıdır ve hava akım hızı azaldıkça tedavi süresi de uzar<sup>3, 10, 15</sup>. Hava veya oksijen akım hızı jet nebulizatörler de dakikada ortalama 6/8 litre olmalıdır<sup>3</sup>. Jet nebulizatörlerle ilaç uygulamasında nefes verme esnasında ilaç kaybı olmaz<sup>12</sup>.

*Mesh nebulizatörler;* kullandıkları elektrik enerjisi yardımıyla oluşturdukları titreşimle ilaç bir ağ örgüsünden geçerek gaz (aerosol) haline gelir. Ağ örgüsü üretilen parçacıkların boyutunu belirler. Mesh nebulizatörler, diğer iki model nebulizatöre oranla daha etkili olup haznede kalan miktarda diğer modellere göre çok azdır<sup>10, 15, 16</sup>.

Çocuk hastalarda genellikle sıvı ilaçların nebulizasyonunda ultrasonik ve jet tip nebulizatör kullanılmaktadır. Her iki nebulizatör türü de genellikle bronşial astım, kistik fibrozis, bronşektazi, primer siliyer diskinezi gibi hastalıkların tedavisinde kullanılan ilaçların uygulamalarında kullanılmaktadır<sup>3</sup>.

## II. Nebulizatörle ilaç kullanımının avantajları ve dezavantajları

Nebulizatörle ilaç kullanımının avantajları; ilaç direkt etki göstermesi istenen alana (akciğerlere) uygulanabilir, kısa süre içinde etkisi başlar ve kullanımı kolaydır<sup>3</sup>. İlaçlar daha uzun süre etki gösterir, maksimum bronkodilatasyon sağlanır ve ilaçlar inhaler yolla uygulandıklarında yalnızca solunum sistemine uygulandığı için diğer sistemler üzerindeki yan etkileri daha az görülür. Çocuk işbirliği yapmasa bile tedavi uygulanabilir<sup>3</sup>.

Nebulizatörle ilaç kullanımının dezavantajları; Tedavi esnasında görülebilen bazı ilaç reaksiyonları, doz ayarlamasında yaşanan zorluk, çoğu zaman doz aşımı, hastane enfeksiyonları<sup>3, 4, 15, 16</sup>, cihazın eskimesine ve hatalı kullanımına bağlı

partikül çapında değişiklikler ve uzun süreli tedavilerde maskenin yüzde yaptığı bası nedeniyle oluşabilen irritasyonlar<sup>3, 15</sup>, ilacın cihazda ya da çocuğun yüzünde kalması sayılabilir<sup>3</sup>. Maske ile ilaç uygulama esnasında uygun maske seçilemezse ilaç gözlere sızabilir ve irritasyon oluşturabilir<sup>16</sup>. Nebulizatörle ilgili olarak cihazın taşınması için güç gerektirir, çalışması için elektrik enerjisine ihtiyaç duyulur, devamlı bakım gerektirir, gürültülüdür<sup>4, 10, 12</sup>, tedavi uzun sürer ve acil servislerde özel bir alan gerektirir<sup>2, 4</sup>.

Tüm bu avantajlar ve dezavantajlar çocuklar da dahil olmak üzere tüm hasta grupları için geçerlidir.

## III. Nebulizatörle ilaç uygulanırken dikkat edilmesi gereken noktalar

### a. Nebulizatör cihazı ve maske ile ilgili dikkat edilmesi gereken noktalar

- ✓ İlaç nebulizatörün haznesine boşaltılmalıdır<sup>10</sup>.
- ✓ Nebulizatörler ile istenen etkiyi oluşturabilmek için hava akım hızının doğru ayarlanması gerekir. En uygun hava akım hızı dakikada 6/8 litredir<sup>3, 10, 16, 18</sup>.
- ✓ İlaç partikülleri 5 mikrondan daha büyük olmamalıdır. Partikül çapı eğer 5 mikrondan büyük olursa solunabilir büyüklüğü aşar ve akciğerlere ulaşamaz. Bu büyüklüğü sağlamanın yolu hava akım hızına bağlıdır. Eğer hava akım hızı istenenden daha yavaş olursa gaz haline gelen ilacın partikül çapı büyüyebilir, ilacın akciğerlere ulaşması ve istenen etkiyi oluşturması mümkün olmayabilir<sup>3, 5</sup>.
- ✓ Nebulizasyon bitene kadar ilaç haznesi dik tutulmalıdır<sup>15</sup>.
- ✓ Uygun yüz maskesinin seçimi etkili ilaç yönetimine katkı sağlar. Maskeye iyi uyum, esneklik ve ölü boşluk doğru yüz maskesi seçiminde önemli noktalardır. Yüz maskesinin esnekliği uyumu kolaylaştırır ve ölü boşluğu azaltır<sup>16</sup>.
- ✓ Hedeflenen doza ulaşabilmesi ve ilacın gözlere kaçmasını önlemek için maske yüzden uzaklaştırılmamalıdır, maske uzaklaştırılırsa solunan partikül dozunun azalmasına sebep olur<sup>5</sup>. Maske yüzden 0,5 cm uzaklaştırılırsa bile hedeflenen ilaç

dozunun yarısı bile hastaya uygulanamaz. Çocuk için maskenin sıkıca yüze oturtulması zor olsa da aile bu konuda bilinçlendirilmelidir<sup>10</sup>.

- ✓ İşlem bitmesine yakın cihazdan cızırtı sesi duyulmaya başlanır. Bu ses duyulduktan bir dakika sonra nebulizatör kapatılır ve temizlenir<sup>5, 10</sup>. İşlem biterken haznede kalacak olan ilaç miktarını azaltmak için hazneye parmakla hafifçe vurulabilir ya da cihaz iri damlacıklar oluşturmaya başlayınca kadar tedaviye devam edilmelidir<sup>10</sup>.
- ✓ Cihaz çalışmıyorsa parçaları yanlış birleştirilmiş olabilir, akım metre yanlış ayarlanmış olabilir, nebulizatör çıkışı tıkanmış olabilir, cihaz bozulmuş olabilir, güç kaynağına takılmamış olabilir, kontrol edilmelidir<sup>10</sup>.

#### **b. Çocuk ve uygulama ile ilgili dikkat edilmesi gereken noktalar**

- ✓ Nebulizatör tedavisi yemeklerden önce uygulanmalıdır<sup>3, 15</sup>.
- ✓ Çocuğa oturur pozisyon verilmelidir<sup>3, 15, 18</sup>. Çocuk yatar pozisyondayken tedavinin uygulanması, ilacın dökülmesine veya cihaz içinde kalmasına yol açabilir<sup>3</sup>. Ancak bir yaşından küçük bebeklerde nebülize ilacın yatar konumda uygulanması dik konuma oranla akciğerlerde daha homojen bir biçimde dağılmasına neden olduğu gösterilmiştir<sup>19</sup>.
- ✓ Her hastanın kendine özel nebulizatör seti ve maskesi olmalıdır<sup>1, 3, 16, 18</sup>.
- ✓ Nebulizatörün ucuna çocuğun yaşına uygun takılan bir maske ya da 3 yaşından büyük ve uyum sağlayabilen çocuklara nebulizatörün ucuna takılan ağız tüpü (ağızlık) yardımı ile uygulama yapılmalıdır<sup>10, 16, 20</sup>.
- ✓ Çocuk uyuyorsa inhalasyon tedavisinin etkisi tahmin edilemez. Tedavi başarısız olabilir<sup>19</sup>. Ancak 1 yaşından küçük bebeklerde uyurken de etkin bir tedavi uygulanabilir<sup>10</sup>.
- ✓ İnhalasyon tedavisi kooperasyon gerektirmez<sup>5, 6</sup>. Ancak çocuğun işlem sırasında ağlarsa intrapulmoner depolanma azalabilir<sup>10, 19, 21</sup>.
- ✓ Çocuğun burnundaki kıllar ve mukoza inhale ilacın önemli bir kısmını tutar ve

çocukların küçük burunları filtre görevi yaparak ilacın akciğerlere ulaşmasına engel olur. Çocuk anlayabilecek ve uyum gösterebilecek yaşta/durumda ise burun değil ağız solunumu yapması istenir<sup>10, 19</sup>.

- ✓ Derin ve hızlı solunum yapmak tedavinin etkinliğini artırmaz tersine ilacın önemli bir kısmı orofarenkste depolanır. Bu sebepten dolayı anlayabilecek ve uyum gösterebilecek yaşta/durumda ise çocuktan ağızdan normal hızda ve derinlikte nefes alması istenmelidir<sup>15, 16</sup> ve arada bir derin nefes almalıdır<sup>15</sup>.
- ✓ Bronkodilatörlerin özellikle kronik hastalıklarda uzun süre uygulanmasına bağlı olarak çocukta titreme ve taşikardi gibi yan etkiler ortaya çıkabilir. Böyle bir durumla karşılaşırsa tedaviye ara vermek gerekir<sup>3</sup>.
- ✓ İşlem bittikten sonra çocuğun yüzünde ve ağızda kalan ilaçları temizlemek için çocuğun yüzünü yıkaması, ağızını suyla çalkalaması sağlanır<sup>16, 20</sup>.

#### **c. İlaçlar ve uygulama süresi ile ilgili dikkat edilmesi gereken noktalar**

- ✓ Nebulizatöre konulan solüsyon miktarı 2/4 ml arasında olmalıdır. Nebulizatöre konulan ilaçlar 2/2,5 ml'den az ise serum fizyolojik ile sulandırılmalıdır. 2 ml'den daha az olursa istenen partikül çapı oluşturulamaz ve gerekli olan ilaç dozu hastaya gönderilemez, 4 ml'den daha fazla olması ise tedavinin süresinin uzamasına yol açabilir<sup>1, 3, 19</sup>.
- ✓ Nebulizasyon için önerilen süre 5/10 dakikadır<sup>1, 3, 16, 18</sup>.
- ✓ İlaçlar nebulizatör çalıştırılmadan hemen önce hazırlanmalı, erkenden hazırlanıp bekletilmemelidir<sup>1, 10</sup>.
- ✓ Kistik fibroziste kullanılan inhale antibiyotikler, inhale kortikosteroidler, inhale antikolinerjikler vb ilaçlar birbirine karıştırılmamalıdır, ayrı ayrı uygulanmalıdır<sup>5</sup>.
- ✓ Nebülize edilecek ilaçların sıcaklığı vücut sıcaklığına yakın olmalıdır<sup>5</sup>.
- ✓ Kullanılan ilaçlara özel uygulamalar varsa yerine getirilmeli, ilaçların yan etkileri takip edilmeli, herhangi bir yan etki ortaya çıkarsa tedaviye ara verilmelidir<sup>3</sup>.

- ✓ Oluşabilecek bir yan etkiden ya da başka bir nedenden dolayı tedaviye ara vermek gerekirse ilacın boşa gitmemesi için cihaz kapatılmalıdır<sup>15</sup>.

Nebülizatörler ile ilaç uygulamasında istenen etkiyi oluşturabilmek için nebülizatöre konulan solüsyon miktarı, hava akım hızının doğru ayarlanması, uygun yüz maskesinin seçimi, çocuğun pozisyonu, ilaç haznesinin pozisyonu, ilaçların sıcaklığı, nebülizasyon için önerilen süre, oluşabilecek yan etkilerin tanınması, işlem bittikten sonra çocuğun ağız temizliği ve cihazın temizliği gibi önemli noktalara dikkat edilmesi gerekmektedir. Bütün bu işaret edilen önemli noktalar tedavinin etkinliğini değiştirebilmektedir. Dikkat edilmesi gereken her bir nokta üzerinde önemle durulmalı, çocuklara nebülizasyon tedavisi uygulayan hemşire, diğer sağlık çalışanları ve ailelerin bilgi düzeyleri tespit edilerek hizmet içi eğitimlerle desteklenmeleri gerekmektedir<sup>3</sup>.

#### IV. Nebülizatörlerin temizliği

Nebülizatör cihazlarının her kullanımdan sonra temizliğinin yapılması enfeksiyon kontrolü, cihazın kullanım ömrü ve tedavinin etkinliği açısından önemlidir. Nebülizatör ile tedavi uygulanacak olan her hastaya nebülizatör maskesi ve hortumları temin edilmelidir<sup>3,10</sup>.

Nebülizasyon işlemi bittikten sonra maske/ağızlık, ilaç haznesi ve set hortumları temizlenmek üzere birbirinden ayrılır<sup>3,16</sup>. Mesh ve Ultrasonik nebülizatörlerin temizliğinde üretici firma önerileri dikkate alınmalıdır<sup>3,15,16</sup>. Jet nebülizatörler her kullanımdan sonra ılık sabunlu su ile yıkanmalı, durulanmalı, temiz bir örtü üzerine konularak kurumaya bırakılmalıdır<sup>1,3,16</sup>. Arı'nın 2015 çalışmasına göre nebülizatörler asla musluk suyuyla yıkanmamalı, steril suyla yıkanmalı ve kendi kendine kuruması için temiz bir bez üzerine bırakılmalıdır. O'Malley ve arkadaşları da (2007) nebülizatörlerde mikrobik üremenin sebebinin nebülizatörün içme suyu ile yıkanması ve uygunsuz kurutulması olduğunu belirtmektedir<sup>22</sup>.

Dezenfektanlar cihaza zarar verdiği için kullanımları önerilmemektedir<sup>3,16</sup>. Kullanılan malzemeler hastaya özel olmalı, hasta taburcu olduktan sonra başka hastaya kullanılmamalı, atılmalıdır<sup>3</sup>. Nebülizatör seti ve maske dezenfekte etmek istenirse beş dakika kaynatılması ya da bulaşık makinasında 70 °C'nin üzerinde yarım saat yıkanmalıdır. Durulamak için steril su kullanılabilir<sup>1,3,16</sup> ya da 5 dakika kaynatılmış su ile durulanabilir<sup>1,3</sup>.

Her kullanım sonrası nebülizatörde kalan ilaç dökülerek cihaz temizlenmeli bu uygulama yapılmazsa kalan ilaç kristalleşerek cihazda tıkanıklık oluşturur. Cihaz kullanıldıktan sonra ilaç haznesine bir miktar distile su koyulur, birkaç saniye çalıştırılır böylece püskürtme deliklerinin tıkanması önlenir<sup>3</sup>.

#### V. Ailenin eğitimi

Nebülizatörle ilaç tedavisinin başarılı olabilmesinde çocuğun ve ailenin, eğitimi ve uyumu önemlidir. Evde kullanılacak cihazlar doktor tarafından reçete edilir, ancak çocuk ve ailesine cihazın kullanım bilgileri satıcı firmalar ve medikaller tarafından verilir<sup>1,3</sup>. Nebülizatörle tedaviye evde devam edilmesine karar verilmişse çocuğa ve ailesine eğitim verilmelidir<sup>5</sup>. Çocuk taburcu edilmeden önce çocuğa, anne ve babasına nebülizatör ile tedavinin ne olduğu, istenen etkiler, ortaya çıkabilecek komplikasyonlar, ilaç miktarı, uygulama süresi, çocuğun pozisyonu, cihaz temizliği ve bakımı gibi konularda eğitim verilmelidir<sup>1,3</sup>. Ailenin evde kullanacağı cihaz kontrol edilmeli, parçaları ayrılarak tanıtılmalı, çalışma mantığı anlatılmalıdır. Ayrıca karşılaşılabilecekleri acil durumların neler olabileceği ve bu durumlarda ne yapmaları, nereye başvurmaları gerektiği anlatılmalıdır. Kullanılan maske, hortumlar ve ilaç haznesi üç aydan daha uzun süre kullanılmamalıdır<sup>1,3</sup>.

Cihazı kronik hastalıkların tedavisi için sürekli kullanan ailelerde hasta hastaneye geldikçe aileye ya da çocuk kendisi anlayabilecek ve kullanabilecek yaşta ve durumdaysa çocuğa cihazın kullanımı ile ilgili açık uçlu sorular sorulmalı,

nebulizasyon sırasında çocuk gözlemlenmeli, gerekirse yanlışları düzeltilmeli, çocuğun/ailenin nebulizasyon uygulaması ile ilgili düşünceleri ve tedaviye yaklaşımları öğrenilmelidir. Olumsuz duygu ve yaklaşımlar düzeltilmeye çalışılmalıdır<sup>15</sup>.

Özellikle aile merkezli bakım sağlık çalışanları ve aile-çocuk arasındaki işbirliğini kolaylaştırması, yaşadıkları sorunların çözümünde etkili baş etme mekanizmalarını kullanabilmeleri, nebulizasyon tedavisinin aksayan yönlerinin sağlık çalışanları tarafından tespit edilebilmesi, çocuğun bakıma katılarak tedavinin etkinliğinin artırılması, çocuğun özgüveninin

desteklenmesi, aile içi iletişimin kuvvetlenmesi ve bu akut ya da kronik nebulizasyon tedavi süresinin etkin bir biçimde yaşanması açısından son derece önemlidir<sup>23</sup>.

Çocuğun yaşı, fiziksel ve mental durumu uygunsuz nebulizasyon tedavisinin uygulanması ve dikkat edilecek konular ile ilgili bütün eğitimler aile ile birlikte çocuğa da verilmelidir. Aileden uygulamayı eğer istekliyse çocuğun kendisinin yapması, aile üyelerinden birinin de çocuğu rahatsız etmeden uygulamayı kontrol etmesi istenmelidir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Nebülizatörle ilaç uygulamaları çocukluk çağı solunum sistemi akut ve kronik hastalıklarının tedavisinde etkin, başarılı ve yaygın olarak kullanılmaktadır. Tedavinin başarılı olabilmesinde ve istenmeyen sonuçların ortaya çıkmasının önlenmesinde sağlık çalışanlarının, çocuğun ve ailenin işbirliği önemlidir. Tedavinin evde devam edeceği durumlarda aileye ve çocuğa nebulizatör kullanımı, temizliği bakımı, görülebilecek yan etkiler ve problemler konusunda eğitimler verilmelidir.

Nebülizatörle ilaç uygulama öncesi, sırası ve sonrasında ilaca, cihaza ve hastaya yönelik doğru uygulamalar yapılmalıdır. Bu bağlamda bu alanlara özgü sorunların gözlemler ve araştırmalar yoluyla ortaya konulmalıdır. Tedavinin etkinliğini değiştirebilecek birçok faktör bulunduğunu göz önünde bulunduracak olursak nebulizatörle, ilaç uygulama standartları oluşturulmalı ve nebulizasyon tedavisinden sorumlu olan doktor, hemşirelere eğitim programları düzenlenmelidir.

## KAYNAKLAR

1. Güngör, S., Yalçınsoy, M., Afşar, B. B., Akkan, O., Akbaba Bağcı, B., Torbacı, K. A., Özşeker, F., Akkaya, E. (2012). Doktorlar, Hemşireler ve Hastalar Nebülizatör Cihazlarını Ne Kadar Doğru Kullanıyor? *Solunum Dergisi*, 14(3), 136-140.
2. Ulaş Saz, E., Midtay, L., Duyu, M., Ozananar, Y., Karapınar, B., Özçetin, M. (2009). Akut Bronşiolitli Olguların Acil Servisteki Tedavilerinde Nebülizatör veya Aracı Tüp Kullanımının Etkinliğinin Karşılaştırılması. *Zeynep Kamil Tıp Bülteni*, 40(1), 27-30.
3. Ulus, B., Kurşun, F., Doğru, D., Yalçın, E., Pekcan, S., Çobanoğlu, N., Özçelik, U., Kiper, N. (2007). Sağlık Çalışanları Nebülizatörle Tedaviyi Biliyor mu? *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 50(3), 174-179.
4. Alhaider, S. A., Alshehri, H. A., Al-Eid, K. (2014) Replacing Nebulizers by MDI-Spacers for Bronchodilator and Inhaled Corticosteroid Administration: Impact On The Utilization of Hospital Resources. *International Journal of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 1(1), 26-30.
5. Boe, J., Dennis, J. H., O'Driscoll, B. R., Bauer, T. T., Carone, M., Dautzenberg, B., Diot, P., Heslop, K., Lannefors, L. (2001). Guidelines prepared by a European Respiratory Society Task Force on the Use of Nebulizers. *European Respiratory Journal*, 18(1), 228-242.
6. Uçgun, İ. (2008). Ventilatördeki Hastada Aerosol Tedavisi. *Yoğun Bakım Dergisi*, 8(3), 103-110.
7. Çiftel, M., Biçer, S., Şiraneci, R., Gemici, H. (2008). Akut Bronşiyolit Tedavisinde Nebülize Adrenalin, Salbutamol ve İpratropiyum Bromür Tedavi Etkinliğinin Araştırılması. *Türkiye Klinikleri*, 17(4), 238-239.
8. Fayaz, M., Sultan, A., Rai, M. E. (2009). Comparison Between Efficacy Of MDI+Spacer And Nebuliser In The Management Of Acute Asthma In Children. *Journal of Ayub Medical College Abbottabad*, 21(1), 228-242.
9. Wilder, C., Shiralkar, S. (2015). Childhood Asthma in the Emergency Department: An Audit. *International Emergency Nursing*, 23(2), 197-202.
10. Ari, A., Hess, D., Myers, T. R., Rau, J. R. (2009). Solunum Tedavileri Uygulayanlar İçin Aerosol Tedavi Cihazları Rehberi. *American Association for Respiratory Care*, (2), 10-21.
11. Kwok, P. C. L., Chan, H. K. (2014). Delivery of Inhalation Drugs to Children for Asthma and Other Respiratory Diseases. *Advanced Drug Delivery Reviews*, 73(23), 83-88.
12. Dolovich, M. B., Ahrens, R. C., Hess, D. R., Anderson, P., Dhand, R., Rau, J. L., Smaldone, G. C., Guyatt, G. (2005). Device Selection and Outcomes of Aerosol Therapy: Evidence-Based Guidelines. *Chest*, 127(1), 335-336.
13. Gregory, K. L., Elliott, D., Dunne, P. (2013). Guide to Aerosol Delivery Devices for Physicians, Nurses, Pharmacists, and Other Health Care Professionals American Association for Respiratory Care. *American Association for Respiratory Care*, 16-24.

14. Onur, B. G., Atlhan, F., Can, D., Asilsoy, S., Gülez, N., Ağın, N. (2011). Akut Bronşiolit Tedavisinde Nebülize Salbutamol, Nebülize Steroid ve Sistemik Steroidin Karşılaştırılması. *İzmir Dr Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Dergisi*, 1(2), 58-62.
15. Arı, A. (2015). Pulmoner Rehabilitasyonda Aerosol İlaç Tedavisinin Kullanımı. *Toraks Cerrahisi Bülteni*, 6(1), 69-76.
16. Ari, A. (2012). Restrepo RD. Aerosol Delivery Device Selection for Spontaneously Breathing Patients. *AARC Clinical Practice Guideline*, 57(4), 613-620.
17. Collins, N. (2009) Nebulizer Therapy in Cystic Fibrosis: An Overview. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 102(1), 11-17.
18. Harris, D. (2006). Nebuliser Guidelines, Directorate Of Childrens Services. *United Bristol Healthcare*, 1-9.
19. Chua, H. L., Collis, G. G., Newbury, A. M., Chan, K., Bower, G. D., Sly, P. D., Le Souef, P. N. (1994). The Influence of Age on Aerosol Deposition in Children With Cystic Fibrosis. *European Respiratory Journal*, 7(12), 2185-2191.
20. Gina. (2015). Global Strategy For Asthma Management And Prevention Diagnosis and Management of Asthma in Children 5 Years and Younger. Global İnitiativ for Astma, 96-97.
21. Janssens, H. M., Tiddens, H. A. V. M. (2006). Aerosol Therapy: The Special Needs Of Young Children. *Paediatric Respiratory Reviews*, 7: Suppl 1, 83-85.
22. O'Malley, C. A., Vanden Branden, S. L., Zheng, X. T., Polito, A. M., McColley, S. A. (2007). A Day in the Life of a Nebulizer: Surveillance for Bacterial Growth in Nebulizer Equipment of Children With Cystic Fibrosis in the Hospital Setting. *Respiratory Care*, 52(3), 258-261.
23. Çavuşoğlu, H. (2011). Aile Merkezli Bakım. *Çocuk Sağlığı Hemşireliği*. Ankara: Sistem Ofset Basımevi.