

Araştırma makalesi / Research article • DOI: 10.48071/sbuhemsirelik.1221833

Hemşireler, Hasta ve Hasta Yakınlarının Nebulizatör ile İlaç Uygulamalarında Yaptıkları Hataların Belirlenmesi

Determination of the Errors Made by Nurses, Patients, and Patients' Relatives in Drug Administration with Nebulizers

Seda ŞAHAN¹ , Sevil GÜLER² , Eliz GEÇTAN³ 

Yazarların ORCID numaraları / ORCID IDs of the authors:

S.Ş. 0000-0003-4071-2742; S.G. 0000-0002-1707-7333;
E.G. 0000-0001-5410-2836

¹İzmir Bakırçay Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hemşirelik Esasları Ana Bilim Dalı, İzmir

²Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İç Hastalıklar Hemşireliği Ana Bilim Dalı, Kayseri

³İzmir Bakırçay Üniversitesi, Çiğli Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İzmir

Sorumlu yazar / Corresponding author: Seda ŞAHAN,
E-posta: seda.sahan@bakircay.edu.tr

Geliş tarihi / Date of receipt: 20.12.2022

Kabul tarihi / Date of acceptance: 11.03.2023

Atıf / Citation: Şahan, S., Güler, S., ve Geçtan, E. (2023).

Hemşireler, hasta ve hasta yakınlarının nebulizatör ile ilaç uygulamalarında yaptıkları hataların belirlenmesi. *SBÜ Hemşirelik Dergisi*, 5(1), 7-16. doi:10.48071/sbuhemsirelik.1221833.

ÖZ

Giriş: Nebulizatör ilaç uygulamaları hemşireler, hasta ve hasta yakınları tarafından sıklıkla kullanılmaktadır. Ancak, nebulizatör tedavisinde farklı ve önemli teknik bilgilerin olması nedeniyle, yapılan hatalı uygulamalar hastaların semptom yönetimini ve yaşam kalitelerini olumsuz etkileyebilmektedir.

Amaç: Bu çalışma, hemşirelerin, hasta ve hasta yakınlarının nebulizatör ile ilaç uygulamalarına yönelik yaptıkları hataları belirlemek amacıyla yapıldı. Bu sayede yapılan hataların ortaya koyulması ve buna yönelik öneriler geliştirilmesi amaçlanarak literatüre katkı sağlanması hedeflenmektedir.

Yöntem: Bu tanımlayıcı-kesitsel araştırma İzmir'de bulunan bir eğitim araştırma hastanesinde 72 hemşire, 47 yetişkin hasta ve 91 hasta yakını ile yapıldı. Veriler hemşirelerin, hasta ve hasta yakınlarının demografik özelliklerini içeren tanıtım formu ile toplandı. Nebulizatör ilaç uygulamalarına ilişkin yapılan hataların belirlenmesinde ise Nebulizatör İlaç Uygulamalarını Değerlendirme Formu kullanıldı.

Bulgular: Araştırmaya katılan hemşirelerin %70,82'sinin, hastaların %78,73'ünün, hasta yakınlarının %67,03'ünün ilaç kombinasyonu yaptıkları belirlendi. Ayrıca hemşirelerin %50'si inhalasyon süresinin en az 15 dakika olması gerektiğini, hastaların %59,51'i ve hasta yakınlarının %74,93'ü ise en az 30 dakika olması gerektiğini belirtti. Hastaların nebulizatör ile ilaç kullanım yılları ile ilaç kombinasyonları yapma durumları arasında anlamlı fark olduğu ($p < 0,05$) ve 11 yıl ve üzeri süredir ilaç kullanan hastaların daha fazla ilaç kombinasyonu yaptıkları bulundu.

Sonuç: Hemşirelerin ilaç kombinasyonları, hava akım hızı, inhalasyon süresi, maske ve hazne değişimi konularında; hasta ve hasta yakınlarının ise ilaç kombinasyonları, hava akım hızı, inhalasyon süresi, maske ve hazne değişimi, ağız bakımı uygulaması, ilaçların sulandırılması konularında hataları olduğu belirlendi. Bu nedenle nebulizatörle ilaç uygulamalarında en sık yapılan hatalar ile ilgili hemşirelere, hasta ve hasta yakınlarına eğitim verilmesi önerilir.

Anahtar Kelimeler: Hasta bakımı; ilaç tedavisi; inhalasyon; nebulizerler.

ABSTRACT

Introduction: Nebulizer drug administrations are frequently used by nurses, patients, and patient relatives. Due to the different and significant technical information in nebulizer treatment, incorrect applications may adversely affect the symptom management and quality of life.

Aim: This study was conducted to determine the errors made by nurses, patients, and patient relatives regarding drug administration with the nebulizer. The study aimed to contribute to the literature by revealing errors and developing suggestions.

Method: This descriptive cross-sectional study composed of 72 nurses, 47 adult patients, and 91 relatives in a training and research hospital in İzmir. Data were collected using an identification form. The Nebulizer Drug Administration Evaluation Form was used to determine errors made about nebulizer drug administrations.

Results: Most of nurses (70.82%), 78.73% of the patients, 67.03% of the patients' relatives participating used drug combinations. Nurses (50%) stated that the inhalation time should be at least 15 minutes, 59.51% of the patients and 74.93% of the relatives stated that it should be at least 30 minutes. There was a significant difference between the years of using the nebulizer and the drug combinations of the patients ($p < 0,05$), and the patients who had been using drugs for 11 years or longer made more combinations.

Conclusion: The nurses made errors in drug combinations, airflow rate, inhalation time, mask and reservoir change, and the oral care application, and diluting drugs. Therefore, it is recommended that nurses, patients, and relatives be educated regarding frequent errors made in drug administrations with a nebulizer.

Keywords: Drug therapy; inhalation; nebulizers; patient care.



Bu eser, Creative Commons Atıf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

Giriş

Astım ve Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH) gibi solunum sistemi hastalıklarına ilişkin hastalık sürecinin yönetilmesi ve tedavi yöntemleri ile ilgili farklı kılavuzlar bulunmaktadır (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease [GICOLD], 2017; Global Initiative for Asthma [GINA], 2018). Astım, KOAH gibi akciğer hastalıklarının tedavisi ve yönetiminde en çok kullanılan farmakolojik tedavi yöntemi inhalasyon tedavileridir (López-Campos, Soler-Cataluña ve Miravittles, 2020). İnhaler ilaç uygulamaları hastalık semptomlarını azaltarak hastaların yaşam kalitelerini önemli derecede artırmaktadır (Lavorini, Mannini ve Chellini, 2015). İnhalasyon tedavisinin başarılı olması büyük oranda tedavinin doğru uygulanmasına bağlıdır. İnhalasyon tedavisi uygulama teknikleri, olası yan etkileri ve ilaç etkileşimlerine ilişkin bilgilerin bilinmesi hem hasta ve hasta yakınları hem de hemşireler için oldukça önemlidir (Alismail ve ark., 2016).

İnhalasyon yoluyla verilen ilaçlar genellikle nebülizatör aracılığıyla uygulanmaktadır (Barjaktarevic ve Milstone, 2020). Nebülizatör, ilaç çözeltisini veya süspansiyonunu küçük parçacıklara dönüştürerek hastaların hızla solumasını sağlayan kullanışlı bir cihazdır. Aynı zamanda, akciğerlere diğer inhalasyon ilaç uygulama cihazlarına göre (kapsüllü kuru doz inhaler, turbohaler, diskus) daha fazla ilaç verebilmektedir (Rogliani ve ark., 2017). Nebülizatörlerin taşınabilir olması, el-nefes koordinasyonu gerektirmemesi en büyük avantajlarından. Bu nedenle evde bakım alan hastaların kullanımı açısından da oldukça kolaydır (Barjaktarevic ve Milstone, 2020). Bununla birlikte, uygun olmayan nebülizatör ile ilaç uygulama teknikleri, semptomların kontrolünü zorlaştırmakta ve tedavinin aksamasına neden olmaktadır (Rogliani ve ark., 2017). Solunum sistemi hastalıklarının bakımında önemli rol oynayan hemşireler hasta, hasta yakınları ve hekimlerle iş birliği içinde tedavinin etkin şekilde uygulanmasından sorumludur (Spencer ve Hanania, 2013; Lavorini ve ark., 2015; Scullion, 2018). Ulusal Astım Eğitimi Önleme Planı kılavuzları, hemşireler de dahil olmak üzere sağlık hizmeti sağlayıcılarının hastalar ile etkili iletişim kurması, hastaların sorularını yanıtlaması ve hastalık yönetimini desteklemeleri gerektiğini belirtmektedir (Chipps, Murphy ve Oppenheimer, 2022).

Nebülizatör ile ilaç uygulamasında, ilaç miktarı, ilaç etkileşimleri, ilacın veriliş süresi ve hastaların pozisyonları gibi dikkat edilmesi gereken pek çok ilke bulunmaktadır. Bunlara uyulmadığında ise tedavi ve hastalık yönetiminde aksamalar meydana gelmektedir (Ari ve Restrepo, 2012; Ari, 2015; Longest, Spence ve Hindle, 2019; Gracia, Ruiz, Martínez, Grande-Ratti ve Mayer, 2022).

Literatürde nebülizatörle ilaç uygulamaları ile ilgili yapılan araştırmalarda bu konuda hekim ve hemşirelerin bilgi eksiklikleri olduğu belirtilmektedir (Cazzola, Ora, Bianco, Rogliani ve Matera, 2021; Sivadasan, Krishnan, Dhayala, ve Aiyalu, 2021; Gracia ve ark., 2022). Güngör ve arkadaşlarının (2012) çalışmasında nebülizatörle tedavi konusunda nebülizatörle kullanılan ilaçlar, nebülizatör tipleri, nebülizatör temizliği ile ilgili bilgilerin

yer aldığı bilgi formu kullanılmıştır. Çalışma sonucuna göre nebülizatörle ilaç uygulamaları hakkındaki bilgi sorularına hemşirelerin %38,82'sinin, evde nebülizatör kullanan hastaların ise %42,41'inin doğru cevap verdiği belirtilmiştir. Ayrıca çalışmada nebülizasyon uygulaması sırasında hastanın pozisyonu, hava akım hızı, nebülizatöre konulması gereken ideal sıvı miktarı, ideal nebülizasyon süresi gibi soruları içeren beceri formuna verilen yanıtlarla değerlendirilen ortalama beceri skoru hekim, hemşire ve hastalarda sırasıyla, %53,17, %53,21, %52,58 olarak belirtilmiştir (Güngör ve ark., 2012). Bargaje ve arkadaşlarının (2018) ilk yardım personeli ile yaptıkları çalışmada nebülizatöre konulması gereken ilaç miktarı, ideal nebülizasyon süresi, hastanın pozisyonu gibi nebülizasyon uygulama ilkelerine göre doğru cevap verenlerin sayısının oldukça düşük olduğu belirlenmiştir (Bargaje ve ark., 2018). Başka bir çalışmada ise nebülizatör ile ilaç uygulamada, hastaların %82,3'ünün maskenin yanlış yerleşimi, cihazın temizliği, yanlış pozisyonda ilaç alma gibi hatalar yaptıkları belirtilmiştir (Arora ve ark., 2014).

Nebülizatör tedavisinde farklı ve önemli teknik bilgilerin olması nedeniyle yapılan hatalı uygulamalar hastaların semptom yönetimini ve yaşam kalitelerini olumsuz etkileyebilmektedir. Hemşirelerin temel sorumluluklarından birisi nebülizatörle ilaç uygulamalarıdır. Bu nedenle hemşirelerin nebülizatör ile ilaç uygulamalarında yaptıkları hataların belirlenmesi çok önemlidir. Nebülizatör ile ilaç uygulamaları yalnızca hemşireler tarafından değil aynı zamanda hasta ve hasta yakınları tarafından evde ya da hastanede yapılmaktadır. Bu nedenle nebülizatör ile ilaç tedavisi uygulanan hastaların tedaviyi etkin şekilde alabilmesi, nebülizatör kullanımına ilişkin teknik hataların azaltılması amacıyla hemşire, hasta ve hasta yakınlarının bilgi düzeylerinin ve kullanım hatalarının belirlenmesi oldukça önemlidir.

Amaç

Bu çalışma hemşirelerin, hastaların ve hasta yakınlarının nebülizatör tedavisine ilişkin yaptıkları hataların belirlenmesi amacıyla yapıldı. Böylece yapılan hatalara yönelik öneriler geliştirilmesi amaçlanarak literatüre katkı sağlanması hedeflenmektedir.

Araştırma Soruları

1. Nebülizatör ile ilaç uygulamasında hemşireler tarafından yapılan hatalar nelerdir?
2. Nebülizatör ile ilaç uygulamasında hasta ve hasta yakınları tarafından yapılan hatalar nelerdir?
3. Nebülizatör ile ilaç uygulamasında en sık yapılan hatalar açısından hemşire ile hasta-hasta yakını tarafından yapılan hatalar açısından fark var mıdır?
4. Hasta ve hasta yakınlarının eğitim durumu ile ilaç kombinasyonu, hasta pozisyonu, inhalasyon süresi arasında fark var mıdır?
5. Hasta ve hasta yakınlarının nebülizatörle ilaç kullanım yılı ile ilaç kombinasyonu, ilaçların sulandırılması ve inhalasyon süresi arasında fark var mıdır?

Yöntem

Araştırmanın Tasarımı

Bu araştırma, hemşirelerin, hasta ve hasta yakınlarının nebülizatör ile ilaç uygulama hatalarının belirlenmesi amacıyla tanımlayıcı-kesitsel olarak yapıldı.

Araştırmanın Yapıldığı Yer

Bu araştırma İzmir ilinde bulunan bir eğitim ve araştırma hastanesinde Ekim – Aralık 2022 tarihleri arasında göğüs hastalıkları, dahiliye polikliniklerinde, acil servis kliniklerinde ve yatan hasta servislerinde yapılmıştır.

Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini İzmir ilinde bulunan bir eğitim ve araştırma hastanesinde çalışan 500 hemşire ile tedavi olmak için hastaneye başvuran poliklinik ve yatan hasta servisinde nebülizatör ile ilaç uygulaması yapan 75 hasta ve 245 hasta yakını oluşturdu. Örneklem grubu, literatürde yapılan çalışmaların örneklem grupları temel alınarak G Power analizi yöntemi ile hesaplandı (Güngör ve ark., 2012; Özayhan, 2019). G.Power 3.1.9 programı kullanılarak yapılan güç analizi sonucuna göre; %95 güven aralığında ve orta etki büyüklüğünden (0,15) %20'lik bir sapma baz alınarak (0,12) hesaplama yapıldı. Yapılan G Power analizine göre %95 güç için 72 hemşire, 47 hasta ve 91 hasta yakınına ulaşıldı.

Yatan hasta servislerinde veya evde nebülizatör ile ilaç uygulaması her zaman hastalar tarafından yapılmamaktadır. Hastaların tedavisine destek olmak amacıyla hasta yakınları tarafından da nebülizatör ile ilaç uygulaması gerçekleştirilmektedir. Bu nedenle çalışmaya hastalar ile birlikte nebülizatör ile ilaç uygulaması yapan hasta yakınları da dahil edildi. Araştırmaya nebülizatör ile ilaç tedavisi yapan hemşireler, nebülizatör ile ilaç tedavisi uygulayan yetişkin hasta ve hasta yakınları, 18 yaş ve üzeri olan hastalar, Türkçe okuyup anlayabilen, sorulan soruları anlayacak ve yanıtlayacak nitelikte olan ve araştırmaya katılmayı kabul eden hemşire, hasta ve hasta yakınları dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen hastalar için KOAH, astım gibi hastalıklara sahip olma kriteri koyulmadı. Çalışmaya nebülizatörle ilaç uygulaması yapan hastalar dahil edildi.

Veri Toplama Araçları

Araştırma verilerinin toplanmasında birey tanıtım formu ve Nebülizatörle İlaç Uygulamalarını Değerlendirme Formu kullanıldı. Birey tanıtım formu hemşirelerin demografik özelliklerini ile ilgili sekiz (yaş, cinsiyet, eğitim durumu, meslek, meslekte çalışma yılı, klinik), hasta ve hasta yakınlarının demografik özellikleri ile ilgili beş (yaş, cinsiyet, eğitim durumu, nebülizatör ile ilaç uygulama süresi, nebülizatör ile ilaç uygulama eğitimi) sorudan oluşmaktadır. Nebülizatör ile ilaç uygulamalarına yönelik bilgi soruları içeren Nebülizatörle İlaç Uygulamalarını Değerlendirme Formu literatür doğrultusunda araştırmacılar tarafından hazırlandı (Güngör ve ark., 2012; Alhaddad, Smith, Robertson, Watman ve Taylor, 2015; Poudel, Shrestha ve Piryani, 2016; Bargaje

ve ark., 2018; Özayhan, 2019; Gracia ve ark., 2022). Nebülizatörle İlaç Uygulamalarını Değerlendirme Formu 11 sorudan oluşmaktadır.

Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmanın uygulanması için İzmir Bakırçay Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul'undan etik onay alındı (Tarihi:19/10/2022 ve Sayı No:737). Araştırmanın uygulanacağı kurumdan izin alındı. Araştırmaya katılacak hemşireler hasta ve hasta yakınlarından araştırmanın amacı ve verilerin gizliliği açıklanarak sözlü ve yazılı izin alındı.

Verilerin Toplanması

Araştırma verileri Ekim - Aralık 2022 tarihleri arasında toplandı. Anketin giriş sayfasında bilgilendirilmiş gönüllü olur formu sunuldu ve araştırmaya katılmayı kabul eden hemşireler, hasta ve hasta yakınları çalışmaya dahil edildi. Araştırmaya dahil edilen hasta yakınları nebülizatör ile ilaç uygulamalarını hastaları için yapmaktadır. Bu nedenle Nebülizatörle İlaç Uygulamalarını Değerlendirme Formunu kendi uygulamaları üzerinden değerlendirerek cevapladılar. Verilerin toplandığı hastanede yatan hasta servisinde kendi kendine nebülizatör ile ilaç uygulaması yapan hasta sayısının az olması nedeniyle hasta ve hasta yakınlarının verileri ortak verildi.

Verilerin Değerlendirilmesi:

Araştırmadan elde edilen verilerin analizi SPSS 21.0 (Statistical Package for Social Science) paket programında gerçekleştirildi. Hemşire, hasta ve hasta yakınlarının kişisel özelliklerine ilişkin veriler sayı, yüzde, ortalama ve standart sapma olarak verildi. Verilerin karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık $p < 0,05$ olarak belirlendi.

Tablo 1: Hemşirelerin Demografik Özellikleri (n = 72)

Yaş (yıl) (Ort ± SS)	37,79 ± 3,42	
Cinsiyet	n	%
Kadın	66	91,74
Erkek	6	8,36
Eğitim Durumu		
Lise-Ön Lisans	22	30,61
Lisans	43	59,72
Lisansüstü	7	9,77
Mesleki Deneyim		
1-10 yıl	42	59,33
11-20 yıl	30	41,75
Klinik		
Dahili klinikler (dahiliye ve göğüs servisleri)	24	33,31
Çocuk kliniği	8	11,19
Yoğun bakım	17	23,65
Acil servis	23	31,95

Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma

Bulgular

1. Kişisel Özelliklere İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan hemşirelerin yaş ortalamasının $37,79 \pm 3,42$ yıl olduğu, %91,74'ünün kadın, %59,72'sinin lisans mezunu, %59,33'ünün 1-10 yıl arasında mesleki deneyimi olduğu ve %33,3'ünün dahili kliniklerde çalıştığı bulundu (Tablo 1).

Araştırmaya katılan hastaların yaş ortalamasının $69,8 \pm 3,72$ yıl olduğu, %63,83'ünün erkek, %55,37'sinin lise-önlisans mezunu olduğu bulundu. Hastaların %61,74'ünün 6-10 yıl arasında nebülizatör ile ilaç kullandığı, %85,15'inin nebülizatör ile ilaç uygulama hakkında hemşirelerden eğitim aldığı belirlendi (Tablo 2).

Tablo 2: Hasta ve Hasta Yakınlarının Demografik Özellikleri

	Hasta (n = 47)		Hasta Yakını (n = 91)	
	n	%	n	%
Yaş (yıl) (Ort ± SS)	69,8 ± 3,72		54,4 ± 2,47	
Cinsiyet				
Kadın	17	36,24	35	38,53
Erkek	30	63,83	56	61,59
Eğitim Durumu				
Lise-Ön Lisans	26	55,37	60	65,94
Lisans	21	44,75	31	34,15
Nebülizatör ile ilaç uygulama süresi				
1-5 yıl	15	31,92	38	39,61
6-10 yıl	29	61,74	50	54,92
11 yıl ve üzeri	4	6,46	5	5,49
Nebülizatör ile ilaç uygulama eğitimi aldığınız sağlık personeli				
Hemşire	40	85,15	76	83,52
Hekim	7	14,97	15	16,53

Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma

Araştırmaya katılan hasta yakınlarının yaş ortalamasının $54,4 \pm 2,47$ yıl olduğu, %61,59'unun erkek, %65,94'ünün lise-önlisans mezunu olduğu bulundu. Hasta yakınlarının %54,92'sinin 6-10 yıl arasında nebülizatör ile ilaç kullandığı, %83,52'sinin nebülizatör ile ilaç uygulama hakkında hemşirelerden eğitim aldığı belirlendi (Tablo 2).

2. Nebülizatör ile İlaç Uygulamasında Hemşireler Tarafından En Sık Yapılan Hatalara İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan hemşirelerin %70,82'si nebülizatör ile ilaç uygulamasında ilaç kombinasyonları yaptıklarını, %68,13'ü tüm ilaçları karıştırdığını, %65,33'ü nebülizatörle ilaç uygulama sırasında hastaya oturur ya da yarı oturur pozisyon verdiğini, %100'ü erişkin hastalarda maskeyi ağız ve burnu içine alacak şekilde yerleştirdiğini belirtti.

Hemşirelerin %40,33'ü nebülizatörle ilaç uygulamasında hava akım hızını 6-8 litre/dakika olarak ayarladığını, %68,12'si nebülizatörle ilaç uygulamada ilaçları sulandırdığını, %50,00'si inhalasyon süresinin 15 dakika olduğunu, %37,52'si maske ve hazneyi kirlendikçe değiştirdiğini ve %73,63'ü nebülizatör ile ilaç uygulama sonrasında ağız bakımı verdiğini belirtti (Tablo 3).

3. Nebülizatör ile İlaç Uygulamasında Hastalar Tarafından En Sık Yapılan Hatalara İlişkin Bulgular

Hastaların %78,73'ü nebülizatör ile ilaç uygulamasında ilaç kombinasyonları yaptıklarını, %72,31'i tüm ilaçların karıştırdığını, %51,16'si nebülizatörle ilaç uygulama sırasında oturur yada yarı oturur pozisyonda olduğunu, %97,91'i maskeyi ağız ve burnu içine alacak şekilde yerleştirdiğini belirtti (Tablo 3).

Hastaların 40,47'si nebülizatörle ilaç uygulamasında hava akımı 6-8 litre/dakika olarak ayarladığını, %89,43'ü ilaçları sulandırdığını, %59,51'i inhalasyon süresinin en az 30 dakika olarak ayarladığını, %38,36'sı maske ve hazneyi kirlendikçe değiştirdiğini ve %72,44'ü nebülizatör ile ilaç uygulama sonrasında ağız bakımı yapmadığını belirtti (Tablo 3).

4. Nebülizatör ile İlaç Uygulamasında Hasta Yakınları Tarafından En Sık Yapılan Hatalara İlişkin Bulgular

Hasta yakınlarının %67,03'ü nebülizatör ile ilaç uygulamasında ilaç kombinasyonları yaptıklarını, %69,24'ü tüm ilaçları karıştırarak uyguladığını, %59,34'ü nebülizatörle ilaç uygulamalarında hastasına oturur yada yarı oturur pozisyon verdiğini, %95,67'si maskeyi ağız ve burnu içine alacak şekilde yerleştirdiğini belirtti (Tablo 3).

Hasta yakınlarının %36,34'ü nebülizatörle ilaç uygulamasında hava akım hızını 6-8 litre/dakika olarak ayarladığını, %86,87'si ilaçları sulandırmadığını, %74,93'ü inhalasyon süresini en az 30 dakika olarak ayarladığını, %45,12'si maske ve hazneyi kirlendikçe değiştirdiğini ve %67,16'si nebülizatörle ilaç uygulaması sonrasında ağız bakımı yapmadığını belirtti (Tablo 3).

5. Hasta ve Hasta Yakınlarının Eğitim Durumu ile İlaç Kombinasyonu, Hasta Pozisyonu ve İnhalasyon Süresinin Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Hasta ve hasta yakınlarının eğitim düzeyi ile ilaç kombinasyonu yapma durumları arasında anlamlı bir fark olduğu bulundu ($p < 0,05$). Lise ve ön lisans mezunu olan hasta ve hasta yakınlarının lisans mezunlarına göre daha fazla ilaç kombinasyonu yaptıkları (%74,16) belirlendi (Tablo 4).

Hasta ve hasta yakınlarının eğitim düzeyleri ile nebülizatör ile ilaç uygulama esnasındaki hasta pozisyonları arasında anlamlı bir fark bulundu ($p < 0,05$). Lise- ön lisans mezunu hasta ve hasta yakınlarının lisans mezunlarına göre daha fazla oturur ya da yarı oturur pozisyonunu tercih ettikleri (%66,73) saptandı (Tablo 4).

Hasta ve hasta yakınlarının eğitim düzeyi ile inhalasyon süresi arasında anlamlı bir fark olduğu bulundu ($p < 0,05$). Lise- ön lisans mezunu hasta ve hasta yakınlarının lisans mezunlarına

Tablo 3: Hemşire, Hasta ve Hasta Yakınlarının Nebülizatörle İlaç Uygulamalarını Değerlendirme Formuna Yönelik Bulguları

Nebülizatör ile İlaç Uygulamalarını Değerlendirme Formu	Hemşire (n = 72)		Hasta (n = 47)		Hasta Yakınları (n = 91)	
	n	%	n	%	n	%
Nebülizatör ile ilaç uygulamasında ilaç kombinasyonu yapıyor musunuz?						
Evet	51	70,82	37	78,73	61	67,03
Hayır	7	9,76	3	6,44	12	13,26
Bazen	14	19,51	7	14,94	18	19,84
Nebülizatör ile ilaç uygulamalarında tüm ilaçları karıştırıyor musunuz?						
Evet	49	68,13	34	72,31	63	69,24
Hayır	17	23,68	10	21,35	24	26,47
Bilmiyorum	6	8,31	3	6,46	4	4,41
Nebülizatör ile ilaç uygulamasında hasta pozisyonunu nasıl yapıyorsunuz?						
Sırtüstü yatar pozisyon	25	34,73	23	48,92	37	40,72
Oturur ya da yarı oturur pozisyon	47	65,33	24	51,16	54	59,34
Yan Yatar Pozisyon	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Nebülizatör ile ilaç uygulamasında erişkin bireylerde maskeyi nasıl ayarlıyorsunuz?						
Hastanın ağız ve burnunu içine almalı	72	100,0	46	97,91	87	95,67
Hastanın ağız kısmını içine alması yeterli	0	0,0	1	2,13	4	4,42
Hastanın burun kısmını içine alması yeterli	0	0,0	0	0,00	0	0,0
Nebülizatör ile ilaç uygulamalarında erişkin hasta grubunda hava akım hızını kaç litre/dakika olarak ayarlıyorsunuz?						
2-4 litre/dakika	22	30,61	13	29,23	30	33,02
4-6 litre/dakika	21	29,25	19	30,41	28	30,73
6-8 litre/dakika	29	40,33	15	40,47	33	36,34
Nebülizatör ile ilaç uygulamalarında ilacı sulandırıyor musunuz?						
Evet	49	68,12	5	10,61	12	13,24
Hayır	23	31,97	42	89,43	79	86,87
Nebülizatör ile ilaç uygulamalarında ilaç ne ile sulandırılıyorsunuz? *						
%0,9 NACI	40	81,62	1	20,00	3	25,00
Enjeksiyonluk su	9	18,45	0	0,00	1	8,37
Su	0	0,07	4	80,00	8	66,76
Nebülizatör ile ilaç uygulamalarında ilacın inhalasyon süresini kaç dakika olarak ayarlıyorsunuz?						
5-10 dakika	26	36,10	2	4,48	10	10,98
En az 15 dakika	36	50,00	17	36,17	13	14,24
30 dakika	10	13,90	28	59,51	68	74,93
Nebülizatör ile ilaç uygulamalarından maske ve hazneyi ne kadar sıklıkta değiştiriyorsunuz/temizliyorsunuz?						
Her uygulama sonrası değiştiriyorum / temizliyorum	13	18,15	8	17,08	12	13,26
Tek bir hastaya kullanıldığı için sürekli kullanılabilir	13	18,11	9	19,15	14	15,44
Kirlendikçe değiştirilebilir	27	37,52	18	38,36	41	45,12
24 saatte bir	19	26,48	12	25,52	24	26,38
Nebülizatör ile ilaç uygulamalarında ilaç uygulamasından sonra ağız bakımı yapıyor musunuz? **						
Evet	53	73,63	13	27,65	30	32,97
Hayır	19	26,41	34	72,44	61	67,16
Nebülizatör ile ilaç uygulamalarında hangi ilaç uygulamasından sonra ağız bakımı yapılmalıdır?						
Kortikosteroid ilaç kullanımı sonrası	37	69,82	12	92,37	27	90,00
Her ilaçtan sonra	16	30,24	1	7,75	3	10,00

*Yalnızca ilacı sulandıran katılımcılar cevap vermiştir; **Yalnızca ağız bakımı yapan katılımcılar cevap vermiştir.

Tablo 4: Hasta ve Hasta Yakınlarının Eğitim Durumu ile İlaç Kombinasyonu, Hasta Pozisyonu, İnhalasyon Süresinin Karşılaştırılması (n = 138)

	İlaç Kombinasyonu						Hasta Pozisyonu				İnhalasyon Süresi					
	Evet		Hayır		Bazen		Sırtüstü yatar pozisyon		Yarı oturur ya da oturur pozisyon		5-10 dk		15 dk		30 dk	
Eğitim Durumu	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Lise-Ön Lisans	60	74,16	12	14,85	9	11,18	27	33,33	54	66,73	5	6,22	14	17,31	62	76,53
Lisans	38	66,73	3	5,33	16	28,12	33	57,94	24	42,17	7	12,34	16	28,17	34	59,64
Test Değeri	X ² =4,355 p=0,015*						X ² =5,289 p=0,026*				X ² =5,107 p=0,035*					

†X²: Ki-kare Testi; *p < 0,05

göre daha fazla ilaçları 30 dakika uyguladıkları (%76,53) belirlendi (Tablo 4).

6. Hasta ve Hasta Yakınlarının Nebülizatörle İlaç Kullanım Yılı ile İlaç Kombinasyonu, İlaçların Sulandırılması ve İnhalasyon Sürelerinin Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Hasta ve hasta yakınlarının nebülizatör ile ilaç kullanım yılları ile ilaç kombinasyonları yapma durumları arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edildi (p < 0,05). 11 yıl ve üzeri süredir ilaç uygulaması yapan hasta ve hasta yakınlarının 1-5 yıl ve 6-10 yıldır ilaç uygulaması yapan hasta ve hasta yakınlarına göre daha fazla ilaç kombinasyonu yaptıkları (%78,86) belirlendi (Tablo 5).

İlaç kullanım yılı ile ilaçların seyreltilmesi ile arasında anlamlı bir fark olduğu bulundu (p < 0,05). 1-5 yıldır nebülizatörle ilaç uygulaması yapanların 6-10 yıl ve 11 yıl ve üzeri süredir ilaç uygulaması yapan hasta ve hasta yakınlarına göre daha az ilaçları sulandırdıkları (%5,72) belirlendi (Tablo 5).

Hasta ve hasta yakınlarının nebülizatör ile ilaç kullanım yılları ile inhalasyon süresi arasında anlamlı bir fark olduğu (p < 0,05) bulundu. 1-5 yıldır ilaç uygulayan hasta ve hasta yakınlarının 6-10 yıl ve 11 yıl ve üzeri süredir ilaç uygulaması yapan hasta ve hasta yakınlarına göre daha fazla oranda ilaçları 30 dakika uyguladıkları (%73,62) bulundu (Tablo 5).

Tartışma

Nebülizatör ile ilaç uygulamaları, astım ve KOAH gibi obstrüktif hava yolu hastalıklarının tedavisinde önemli bir rol oynamak-

tadır. Ancak nebülizatörle ilaç uygulamalarında hastaların çok fazla hata yaptıkları belirtilmektedir (Sanchis, Gich, Pedersen ve Team, 2016). Üçüncü basamak bir hastanede yapılan araştırmada, hastaların çoğunluğunun nebülizatör cihazlarını yanlış kullandıkları belirtilmiştir (Müller ve ark., 2017).

Solunum sistemi hastalıklarının alevlenme dönemlerinde farklı ilaç kombinasyonları kullanılmaktadır (Bateman ve ark., 2018). Ancak acil durumlar dışında özellikle antibiyotik, kortikosteroid ve antikolinergik ilaçların kombine halde kullanılması önerilmemektedir. Nebülizatör ile ilaç uygulamalarında antibiyotik, kortikosteroid ve antikolinergik ilaçların birlikte kullanılması ilaç etkinliğini azaltmakta ve yan etkilere neden olmaktadır (Bell ve ark., 2020). Yapılan bir çalışmada hemşirelerin %81'inin, hasta ve hasta yakınlarının %54'ünün nebülizatör ile ilaç sırasında ilaçları karıştırarak uyguladıkları belirtilmiştir (Ergin, 2021). Benzer şekilde bu araştırmada hemşirelerin %70,82'sinin, hastaların %78,73'ünün ve hasta yakınlarının %67,03'ünün nebülizatör ile ilaç uygulamasında ilaç kombinasyonları yaptıkları, hemşirelerin %68,13'ünün hastaların %72,31'inin, hasta yakınlarının %69,24'ünün tüm ilaçları karıştırarak uyguladıkları bulundu. Bu sonuçlar, hemşirelerin iş yoğunluğunun fazla olması, bilgi eksikliklerinin olması ve hemşire başına düşen hasta sayısının fazla olması nedeniyle ilaçları karıştırarak uyguladıklarını düşündürmektedir. Bu araştırmaya katılan hasta ve hasta yakınlarının ise konu ile ilgili bilgi eksikliklerinin olabileceğini söyleyebiliriz. Özellikle ilaç kombinasyonlarına bağlı gelişen olumsuz etkilerin önlenmesi için nebülizatörle ilaç uygulamalarında hangi ilaçla-

Tablo 5: Hasta ve Hasta yakınlarının Nebülizatör ile İlaç Kullanım Yılı ile İlaç Kombinasyonu, İlaçların Sulandırılması ve İnhalasyon Sürelerinin Karşılaştırılması (n=138)

	İlaç Kombinasyonu						İlaçların Sulandırılması				İnhalasyon Süresi					
	Evet		Hayır		Bazen		Evet		Hayır		5-10 dk		15 dk		30 dk	
Nebülizatör ile ilaç kullanım yılı	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1-5 yıl	36	67,92	6	11,37	11	20,83	3	5,72	50	94,38	1	1,922	13	24,56	39	73,62
6-10 yıl	54	71,11	8	10,51	14	18,45	12	15,84	64	84,23	11	14,56	14	18,41	51	67,13
11 yıl ve üzeri	7	78,86	2	20,13	1	1,12	2	22,25	7	77,81	1	10,14	2	19,64	6	71,36
Test Değeri	X ² =7,128, p=0,005*						X ² =4,162, p=0,045*				X ² =5,182, p=0,042*					

†X²: Ki-kare Testi; *p < 0,05

rın karıştırılarak kullanılacağı ve özellikle karıştırılmaması gereken ilaçlar ve nedenleri konusunda hemşire, hasta ve hasta yakınlarına eğitim verilmelidir.

Nebülizatör ile ilaç uygulaması yapılırken, ilaçların akciğere tam ulaşabilmesi için hastaların oturur ya da yarı oturur pozisyonunda olmaları önerilmektedir (Ari, 2015; Gamze ve Yıldız, 2021). Güngör ve arkadaşlarının (2012) çalışmasında hemşirelerin %90'ının hasta pozisyonunu doğru ayarladıkları belirlenmiştir. Yapılan başka çalışmada ise nebülizatör ile ilaç uygulaması yapan hastaların %96'sının ilaç uygulama sırasında dik oturur pozisyonda oldukları belirlenmiştir (Alhaddad ve ark., 2015). Benzer şekilde bu çalışmada hemşire (%65,3), hasta (%51,1) ve hasta yakınlarının (%59,3) çoğunluğunun nebülizatör ile ilaç uygulaması yaparken oturur ya da yarı oturur pozisyonu verdikleri belirlendi. Bu sonuçlara göre, hemşireler ve hasta ve hasta yakınlarının pozisyon konusunda doğru bilgilere sahip olduklarını söyleyebiliriz.

Nebülizatörler ile ilaç uygulamalarında optimum etkinin sağlanabilmesi için hava akım hızının doğru ayarlanması oldukça önemlidir. Nebülizatör ile ilaç uygulamalarında hava akımının dakikada 6-8 litre olması önerilmektedir (Ari, 2019; Ohki ve ark., 2020). Ergin (2021) çalışmasında ise hemşirelerin %24'ünün nebülizatörle ilaç uygulaması yaparken hava akım hızını 6-8 litre/dakika olarak ayarladığı belirlenmiştir (Ergin, 2021). Bu çalışmada hemşirelerin %40,33'ünün, hastaların %40,47'sinin, hasta yakınlarının ise %36,34'ünün nebülizatörle ilaç uygularken hava akım hızını doğru ayarladıkları bulundu. Bu çalışmada hemşire, hasta ve hasta yakınlarının yüksek oranda 6-8 litre/dakika tercih ettikleri saptandı. Bu nedenle hemşirelerin ve hasta ve hasta yakınlarının hava akım hızını ayarlama konusunda doğru bilgiye sahip olduğunu söyleyebiliriz.

Nebülizatör haznesine koyulan ilaç miktarı 2-4 ml arasında olmalıdır. Özellikle 2 ml altında olan ilaçlar hava akımı ile birlikte istenilen buharlaşmaya ulaşamamakta ve tedavi etkinliği azalmaktadır. Bu nedenle hazneye koyulacak ilaç miktarının 2 ml altında olması durumunda sulandırılması gerekmektedir (Bargaje ve ark., 2018; Ohki ve ark., 2020). Hastaların evde nebülizatörle ilaç uygulamalarına yönelik bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla yapılan bir sistematik derlemede, hazneye koyulacak ilaç miktarına yönelik hastaların bilgi düzeylerinin araştırılmadığı belirtilmiştir (Sivasadan ve ark., 2021). Alhaddad ve arkadaşlarının (2015) çalışmasında hastalar ilaçları sulandırma konusunda bilgi sahibi olmadıklarını ifade etmiştir. Ayrıca çalışmada çok az sayıda hastanın 2 ml altında olan ilaçları sulandırdıkları belirtilmiştir (Alhaddad ve ark., 2015). Bu çalışmada hemşirelerin %68,12'si ilaçları sulandırdığını belirtirken hastaların %89,43'ü ve hasta yakınlarının %86,87'si nebülizatör ile ilaç uygulamasında ilaçları sulandırmadıklarını belirtti. Bu sonuçlara göre hasta ve hasta yakınlarının 2 ml altında kalan nebülizatörle uygulanan ilaçları sulandırmamaları nedeniyle tedavilerini etkin olarak alamadıklarını düşünmekteyiz. Bu nedenle hasta ve hasta yakınlarına nebülizatörle ilaç uygulamadan önce hazneye koyulacak ilaç miktarı ile ilgili hemşireler tarafından bilgi verilmelidir.

Literatürde, nebülizatör ile ilaç uygulama süresinin ortalama 5-10 dakika arasında olması gerektiği belirtilmektedir (Bargaje ve ark., 2018; Ari, 2019; Ohki ve ark., 2020). Nebülizatör ile ilaç uygulamaları 3-5 dakika arasında olmaktadır ancak ilaç çözeltilerinin hem maskede hem de cihaza bağlı dış hortumlarda birikmesi nedeniyle inhalasyon süresinin bir miktar uzatılması gerekmektedir (Yoshiyama, 2012; Ohki ve ark., 2020). Alhaddad ve arkadaşlarının (2015) çalışmasında hastaların çoğunluğunun nebülizatörle ilaçları 10-15 dakika uyguladıkları belirtilmiştir. Bu çalışmada hastaların %59,51'inin ve hasta yakınlarının %74,93'ünün nebülizatörle ilaç uygulamasını 30 dakika yaptıkları bulundu. Çalışma sonuçlarına göre, hasta ve hasta yakınlarının nebülizatör ile ilaç uygulama süresine ilişkin net bir bilgiye sahip olmadıklarını, hastaların farklı sürelerde uygulama yaptıkları ve optimum süre olan 5-10 dakika arasında uygulama yapma oranlarının düşük olduğu görülmektedir.

İlaç uygulamalarında nebülizatör maskelerinin farklı yerlere teması ve temizlenmemesi nedeniyle kontaminasyon ve enfeksiyonlara neden olmaktadır. Aynı zamanda hazneye ilaç atıklarının kalması, bu ilaçların boşaltılıp temizlenmemesi nedeniyle de *Stenotrophomonas maltophilia*, *Pseudomonas aeruginosa*, mantar ve SARS-CoV2 gibi enfeksiyonlar meydana gelmekte ve biriken ilaçlar cihazlarda tıkanmaya ve bozulmaya neden olmaktadır. Bu nedenle ilaç uygulaması bittikten sonra hazneye distile su koyularak birkaç dakika çalıştırılarak haznenin temizlenmesi gerekmektedir. Nebülizatör ile ilaç uygulaması yapıldıktan sonra maske ve haznelerin temizlenmesi veya değiştirilmesi gerekmektedir (Alhaddad ve ark., 2015; Ari, 2019; Ohki ve ark., 2020). Riquena, Monte ve Lopes (2019) tarafından yapılan çalışmada, nebülizatörün uygun şekilde temizlenmemesine bağlı olarak %71,6 oranında patojen kontaminasyonu, %56,8 oranında bakteriyel kontaminasyon ve %45,9 oranında mantar kontaminasyonu olduğu bildirilmiştir. Zuana, Garcia, Juliani ve Silva Filhork (2014) tarafından yapılan çalışmada ise nebülizatör maskelerinin %40'ının ve haznenin %47,5'inin kontamine olduğu ve nebülizatörle ilaç uygulaması yapan hastaların %57,5'inde nebülizatör ile ilişkili enfeksiyonlar görüldüğü belirtilmektedir.

Yapılan çalışmalarda nebülizatör maskesinin COVID-19 bulaşma riskini artırdığı belirtilmiştir. Aynı zamanda çalışmalarda bu riski ortadan kaldırmak için kullanılan maskelerin kişiye özel olması ve düzenli olarak distile su ile temizlenmesi önerilmektedir (Raboud ve ark., 2010; Sethi, Barjaktarevic ve Tashkin 2020). Çalışmalarda nebülizatör maskesinin temizlenme oranı %30 ile %85 arasında değiştiği belirtilmektedir (Reychler ve ark., 2009; Zuana ve ark., 2014). Bu çalışmada hemşirelerin %18,15'i, hastaların %17,08'i ve hasta yakınlarının %13,06'sı her kullanımdan sonra maskeyi değiştirdiğini ya da temizlediğini belirtti. Hemşire (%37,52), hasta (%38,36) ve hasta yakınlarının (%45,12) çoğunluğunun maskeyi kirlendikçe değiştirdikleri saptandı. Nebülizatör ile ilaç uygulama sonrasında maskelerin sık değiştirilmemesi ve temizlenmemesi, hastaların çeşitli enfeksiyonlara maruz kalmasına neden olabilir. Buna bağlı olarak hastaların hastanede kalış süresi uzayabilir. Bu nedenle Enfek-

siyon Önleme ve Kontrol kılavuzları sürekli eğitim programları düzenlenmesinin önemli olduğunu belirtmektedir (Saiman ve ark., 2014). Yapılan bir çalışmada, hastalara nebülizatör maske ve haznesinin temizliği ile ilgili eğitim verilmiştir. Çalışma sonucuna göre eğitim verilmeden önce hastaların %58'i nebülizatörü her kullanımdan sonra temizlerken eğitim sonrası hastaların %78'i nebülizatör maske ve haznesini her kullanımdan sonra temizledikleri belirlenmiştir (Yılmaz ve ark., 2021). Bu nedenle hasta, hasta yakınları ve hemşirelere, nebülizatör maskesinin ve haznesinin temizlenmesinin önemi, temizlik için kullanılacak malzemeler, temizleme sıklığı, maske ve haznelerin değiştirilmesinin önemi ve değiştirilme süresi ile ilgili eğitimler verilmelidir.

Nebülizatör ile ilaç uygulamalarında, inhalasyon sonrası ilaç kantitilerinin ağızdan uzaklaştırılması ve ağızda kandidiyazis gibi enfeksiyonların oluşmasının engellenmesi için her ilaç grubunda ağız bakımı yapılması gerektiği belirtilmektedir (Düdükcü ve Arslan, 2016; Ohki ve ark., 2020). Nebülizatör ile ilaç uygulamasının yan etkilerini belirlemek amacıyla 48 çalışmanın dahil edildiği bir meta analiz çalışması yapılmıştır. Meta analiz sonucuna göre, nebülizatörle ilaç uygulaması yapan hastalarda yüksek oranda oral kandidiyazis olduğu belirtilmiştir (Shang, Wang, Wang ve Han, 2022). Yapılan bir çalışmada nebülizatörle ilaç uygulama sonrasında hasta ve hasta yakınlarının %40,7'sinin ağız bakımı yaptıkları belirtilmiştir (Özayhan, 2019). Bu çalışmada ise hastaların %72,44'ünün ve hasta yakınlarının %67,16'sının ilaç uygulamaları sonrası ağız bakımı yapmadıkları bulundu. Ağız bakımı yapan hastaların ise %92,37'sinin kortikosteroid grubu ilaç kullanımı sonrasında ağız bakımı yaptıkları belirlendi. Hemşirelerin ise çoğunluğunun (%73,63) nebülizatör ile ilaç uygulama sonrasında ağız bakımı yaptıkları bulundu. Bu sonuçlara göre, hemşirelerin ağız bakımı yapılması konusunda bilgi sahibi oldukları ancak hasta ve hasta yakınlarının nebülizatörle ilaç uygulaması sonrasında ağız bakımı yapılması ile ilgili bilgi eksikliği olduğu görülmektedir. Hasta ve hasta yakınlarının nebülizatörle ilaç uygulamaları öncesinde ağızda oluşabilecek komplikasyonlar ile ilgili bilgi verilmelidir. Aynı zamanda nebülizatörle ilaç uygulamaları sonrası ağız bakımı yapılmasının önemi ve ağız bakımında kullanılabilecek solüsyonlarla ilgili bilgi verilmelidir. Nebülizatör ile ilaç uygulaması sonrası hemşirelerin hastalara ağız bakımı vermesi ve hasta ve hasta yakınlarının ağız bakımı uygulamalarını gözlemlemesi önerilebilir.

Literatürde nebülizatör ile ilaç uygulaması yapan hastaların eğitim durumları, yaş ve sosyoekonomik düzeylerinin nebülizatörle ilaç uygulama hataları üzerinde etkisi olduğu belirtilmiştir (Melani ve ark., 2007; Coelho ve ark., 2011; Arora ve ark., 2014). Yapılan bir başka çalışmada, lise (%73,1) ve ön lisans (%40,0) mezunu olan hastaların nebülizatörle ilaç uygulamalarında yaptıkları hataların lisans mezunu (%36,8) hastalara oranla daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Arora ve ark., 2014). Melani ve arkadaşlarının (2007) çalışmasında hastaların eğitim düzeyi arttıkça nebülizatörle ilaç uygulama hatalarının azaldığı belirtilmektedir. Bu çalışmada ise hasta ve hasta yakınlarının eğitim düzeyi ile ilaç kombinasyonu yapma durumları ve inhalasyon

süresi arasında anlamlı bir fark olduğu bulundu. Bu karşılaştırmalarda lise-ön lisans mezunu olan hasta ve hasta yakınlarının lisans mezunu hasta ve hasta yakınlarına oranla daha fazla ilaç kombinasyonu yaptıkları ve ilaçları 30 dakika uyguladıkları saptandı. Bu sonuçlara göre hasta ve hasta yakınlarının nebülizatör ile ilaç uygulama konusunda bilgi eksiklerinin eğitim durumuyla ilişkili olabileceğini söyleyebiliriz. Hasta ve hasta yakınlarına nebülizatörle ilaç uygulamada ilaç kombinasyonu ve inhalasyon süresi ile ilgili eğitimler verilmelidir. Eğitim içeriği ve eğitimin verilme şekli hasta ve hasta yakınlarının eğitim durumları dikkate alınarak hazırlanmalıdır.

Nebülizatör ile ilaç uygulamalarında yapılan hatalar hastaların yetersiz miktarda ilaç almasına ve tedavi etkinliğinin azalmasına neden olmaktadır. Literatürde hastaların nebülizatörle ilaç uygulamalarında yaptıkları hataların, hastayla ilgili faktörler (yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi) ve ilaçla ilgili faktörler (inhalasyon cihazının türü, ilaç kullanım süresi, inhalasyon cihazı) gibi birçok faktörle ilişkili olduğu belirtilmektedir (Rootmensen, Van Keimpema, Jansen, ve de Haan 2010; Duarte, Teixeira, Hespanhol ve Correia, 2019; Harb, Ibrahim Laz, Rabea ve Abdelrahim, 2021). Pessoa ve arkadaşları (2018) yaptıkları çalışmada 2 yıldan uzun süreli inhaler ilaç kullanan hastaların 2 yıldan daha az sürede inhaler ilaç kullanan hastalara oranla nebülizatörle ilaç uygulama hatalarının daha fazla olduğu belirtilmiştir.

Hasta ve hasta yakınlarının nebülizatör ile ilaç kullanım yılları ile ilaç kombinasyonları yapma durumları arasında anlamlı bir fark olduğu ve 11 yıl ve üzeri süredir ilaç kullanan hastaların daha fazla ilaç kombinasyonu yaptıkları bulundu. Hastaların uzun süre ilaç kullanımına maruz kalmaları ve kısa sürede tüm ilaçları almak istemeleri nedeniyle ilaçları kombine ederek kullandıklarını düşünmekteyiz. Bu nedenle hastalara nebülizatör ile ilaç uygulamalarında ilaç kombinasyonunun olumsuz etkileri hakkında bilgi verilmeli, kombine edilebilecek ilaçları belirten broşürler veya çizelgeler hazırlanması önerilebilir.

Bu çalışmada 1-5 yıldır nebülizatör ile ilaç uygulaması yapan hasta ve hasta yakınlarının ilaçları sulandırmadıkları ve inhalasyon süresini en az 30 dakika yaptıkları belirlendi. Bu hastaların ilaç kullanımına yeni başlamaları nedeniyle bilgi eksikleri olduğunu söyleyebiliriz. Nebülizatör ile ilaç uygulamalarını yeni yapacak hasta ve hasta yakınları için 2 ml altında olan ilaçların sulandırılması gerektiği ve inhalasyon süresinin 5-10 dakika arasında olması gerektiğine yönelik eğitim verilmelidir. Aynı zamanda hastaların nebülizatörle ilaç uygulama hatalarını önlemek için hemşirelerin nebülizatörle ilaç uygulamalarını hasta ve hasta yakınları ile beraber yapması önerilebilir.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmamızda hasta ve hasta yakınlarının sonuçları örneklem sayısının az olması nedeniyle birlikte verilmiştir. Bu nedenle ileride yapılacak çalışmalar için daha fazla örneklem grubu ile hasta ve hasta yakınlarının hata durumlarının ayrı değerlendirilmesi önerilebilir.

Sonuç

Hemşirelerin ilaç kombinasyonları, hava akım hızı, inhalasyon süresi, maske ve hazne değişimi konusunda hataları olduğu bulunmuştur. Hasta ve hasta yakınlarının ise hemşirelerden farklı olarak, ağız bakımı uygulaması, ilaçların sulandırılması konusunda hataları olduğu bulunmuştur. Nebülizatör ile ilaç uygulamalarında yapılan hataların bilgi eksikliğinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle hem hemşirelere hem de hasta ve hasta yakınlarına nebülizatör ile ilaç uygulamaları konusunda eğitimler verilmesi önerilmektedir. Eğitimin etkinliğinin artırılması için broşür, çizelge gibi materyallerin kullanılması, uygulamalı eğitimlerin yapılması ve verilen eğitimlerin düzenli olarak tekrarlanması önerilmektedir. Eğitim verilmesi hemşire, hasta ve hasta yakınlarının nebülizatör ile ilaç uygulamalarını doğru yapmalarını sağlayarak tedavinin etkinliğini artıracaktır.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik kurul onayı İzmir Bakırçay Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır (Tarih:19/10/2022 ve Sayı No:737)

Yazarların Katkı Düzeyleri: Çalışma Fikri (Konsepti) ve Tasarımı - SŞ; Veri Toplama/Literatür Tarama - EG, SŞ, SB; Verilerin Analizi ve Yorumlanması - SŞ, SB; Makalenin Hazırlanması - SŞ, SB, EG; Yayınlanacak Son Haline Onay Verilmesi - SŞ, SB, EG.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadıklarını açıklamışlardır.

Kaynaklar

- Alhaddad, B., Smith, F., Robertson, T., Watman, G., & Taylor, K. (2015). Patients' practices and experiences of using nebulizer therapy in the management of COPD at home. *BMJ Open Respiratory Research*, 2(1), 76-81. doi:10.1136/bmjresp-2014-000076
- Alismail, A., Song, C. A., Terry, M. H., Daher, N., Almutairi, W. A., & Lo, T. (2016). Diverse inhaler devices: A big challenge for health-care professionals. *Respiratory Care*, 61(5), 593-599. doi:10.4187/respca-re.04293
- Ari, A. (2019). Effect of nebulizer type, delivery interface, and flow rate on aerosol drug delivery to spontaneously breathing pediatric and infant lung models. *Pediatric Pulmonology*, 54(11), 1735-1741. doi:10.1002/ppul.24449
- Ari, A. (2015). Pulmoner rehabilitasyonda aerosol ilaç tedavisinin kullanımı. *Toraks Cerrahisi Bülteni*, 6(1), 11-14. doi:10.5152/tcb.2015.047
- Ari, A., & Restrepo, R. D. (2012). Aerosol delivery device selection for spontaneously breathing patients: 2012. *Respiratory Care*, 57(4), 613-626. doi:10.4187/respca-re.01756
- Arora, P., Kumar, L., Vohra, V., Sarin, R., Jaiswal, A., Puri, M., & Chakraborty, P. (2014). Evaluating the technique of using inhalation de-

vices in COPD and bronchial asthma patients. *Respiratory Medicine*, 108(7), 992-998. doi:10.1016/j.rmed.2014.04.021

- Bargaje, M., Chidgupkar, K., Anokar, A., Deoskar, R., & Singh, S. (2018). Assessment of outcome of training of paramedical staff in nebulization techniques at a tertiary care hospital. *Journal of Respiratory Medicine*, 2(107), 2-8.
- Barjaktarevic, I. Z., & Milstone, A. P. (2020). Nebulized therapies in COPD: past, present, and the future. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 1(5), 1665. doi:10.2147/COPD.S252435
- Bateman, E. D., Reddel, H. K., O'Byrne, P. M., Barnes, P. J., Zhong, N., Keen, C., . . . FitzGerald, J. M. (2018). As-needed budesonide-for-moterol versus maintenance budesonide in mild asthma. *New England Journal of Medicine*, 378(20), 1877-1887. doi:10.1056/NEJMoa1715275
- Bell, J., Alexander, L., Carson, J., Crossan, A., McCaughan, J., Mills, H., . . . Millar, B. C. (2020). Nebuliser hygiene in cystic fibrosis: evidence-based recommendations. *Breathe*, 16(2), 27-35. doi:10.1183/20734735.0328-2019
- Cazzola, M., Ora, J., Bianco, A., Rogliani, P., & Matera, M. G. (2021). Guidance on nebulization during the current COVID-19 pandemic. *Respiratory Medicine*, 176, 106236. doi:10.1016/j.rmed.2020.106236
- Chipp, B. E., Murphy, K. R., & Oppenheimer, J. (2022). 2020 NAEPP guidelines update and GINA 2021—asthma care differences, overlap, and challenges. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, 10(1), 19-30. doi:10.1016/j.jaip.2021.10.032
- Coelho, A. C. C., Souza-Machado, A., Leite, M., Almeida, P., Castro, L., Cruz, C. S., . . . Cruz, Á. A. (2011). Use of inhaler devices and asthma control in severe asthma patients at a referral center in the city of Salvador, Brazil. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 3(7), 720-728. doi:10.1590/s1806-37132011000600004
- Duarte-de-Araújo, A., Teixeira, P., Hespanhol, V., & Correia-de-Sousa, J. (2019). COPD: misuse of inhaler devices in clinical practice. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 6(4), 1209-1217. doi:10.2147/COPD.S178040
- Düdükcü, F. T., ve Arslan, F. T. (2016). Çocuklarda nebülizatör ile ilaç uygulama; problemler ve çözüm önerileri. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5(4), 71-77.
- Ergin, Y. (2021). Sağlık personeli hasta ve hasta yakınları tarafından nebülizer ile ilaç uygulamada yapılan hataların incelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Gamze, K., ve Yıldız, S. (2021). Çocuklarda nebülizatör tedavisi ve hemşireler için öneriler. *Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi*, 4(1), 141-148.
- Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GICOLD). (2017). Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Retrieved from (10.11.2022): <http://goldcopd.org/gold-2017-global-strategy-diagnosis-management-prevention-copd/>
- Global Initiative for Asthma (GINA).(2018). GINA Report: Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Retrieved from (10.11.2022): <http://ginasthma.org/2018-gina-report-global-strategy-for-asthma-management-and-prevention/>
- Gracia, G., Ruiz, V. R., Martínez, B., Grande-Ratti, M. F., & Mayer, G. F. (2022). Efficacy of an educational intervention in the management of an inhalation device among nursing professionals of an emergency department. *Enfermería Clínica (English Edition)*, 32(4), 279-283.

- doi: 10.1016/j.enfcl.2022.04.004
- Güngör, S., Yalçınsoy, M., Afşar, B.B., Akkan, O., Bağcı, B.A., Torbacı, K.A., ... Akkaya, E. (2012). Doktorlar, hemşireler ve hastalar nebulizatör cihazlarını ne kadar doğru kullanıyor?. *Solunum Dergisi*, 14(3), 136-140.
- Harb, H. S., Ibrahim Laz, N., Rabea, H., & Abdelrahim, M. E. (2021). Determinants of incorrect inhaler technique in chronic obstructive pulmonary disease patients. *International Journal of Clinical Practice*, 75(6), 140-143. doi: 10.1111/ijcp.14073
- Lavorini, F., Mannini, C., & Chellini, E. (2015). Challenges of inhaler use in the treatment of asthma and chronic obstructive pulmonary disease. *European Medical Journal*, 3(2), 98-105.
- Longest, W., Spence, B., & Hindle, M. (2019). Devices for improved delivery of nebulized pharmaceutical aerosols to the lungs. *Journal of Aerosol Medicine And Pulmonary Drug Delivery*, 32(5), 317-339. doi: 10.1089/jamp.2018.1508
- López-Campos, J. L., Soler-Cataluña, J. J., & Miravittles, M. (2020). Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive lung disease 2019 report: future challenges. *Archivos de Bronconeumología*, 56(2), 65-67. doi: 10.1016/j.arbres.2019.06.001
- Melani, A. S. (2007). Inhalatory therapy training: a priority challenge for the physician. *Acta Biomedica Atenei Parmensis*, 78(3), 233-245.
- Müller, T., Müller, A., Hübel, C., Knipel, V., Windisch, W., Cornelissen, C. G., & Dreher, M. (2017). Optimizing inhalation technique using web-based videos in obstructive lung diseases. *Respiratory Medicine*, 12(9), 140-144. doi: 10.1016/j.rmed.2017.06.009
- Ohki, M., Hyo, Y., Yoshiyama, Y., Takano, H., Takahata, J., Suzuki, M., ... Takeuchi, K. (2020). Consensus guidance of nebulizer therapy for acute rhinosinusitis. *Auris Nasus Larynx*, 47(1), 18-24. doi: 10.1016/j.anl.2019.08.007
- Özayhan, E.Ö. (2019). *Kronik obstrüktif akciğer hastalarının ve astım hastalarının nebulizatör ve inhalerle ilaç kullanımları ve sağlık okuryazarlığı durumu* (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://avesis.ankara.edu.tr/yonetilen-tez/0deacf53-7a69-4d48-ad74-60e7ece8c22e/kronik-obstrüktif-akciğer-hastalarının-ve-astım-hastalarının-nebulizatör-ve-inhalerle-ilac-kullanımları-ve-sağlık-okuryazarlığı-durumu-gulhane-egitim-ve-arastırma-hastanesi-orneği>
- Pessôa, C. L. C., Mattos, M. J. D. S., Alho, A. R. M., Fischmann, M. M., Côrtes, A. C. C., Mendes, F. D. O., ... Brignol, S. M. S. (2018). Incorrect use of inhalation devices among patients with bronchial asthma. A hospital-based cross-sectional study in Rio de Janeiro, Brazil. *Sao Paulo Medical Journal*, 13(6), 298-303. doi:10.1590/1516-3180.2018.0050170418
- Poudel, R. S., Shrestha, S., & Piryani, R. M. (2016). Knowledge on obstructive airway diseases and inhaler techniques among nurses. *Saudi Journal for Health Science*, 5(1), 25-27. doi: 10.4103/2278-0521.182862
- Raboud, J., Shigayeva, A., McGeer, A., Bontovics, E., Chapman, M., Gravel, D., ... Green, K. (2010). Risk factors for SARS transmission from patients requiring intubation: a multicentre investigation in Toronto, Canada. *Plos One*, 5(5), 107-117. doi: 10.1371/journal.pone.0010717
- Reychler, G., Bosschaerts, M., Chevaillier, J., Gaspar, V., Lessire, F., ... Opdekamp, C. (2009). Inhalation equipment hygiene: A Belgian national survey. *Journal of Aerosol Medicine and Pulmonary Drug Delivery*, 22(3), 239-243. doi: 10.1177/175177419855603
- Riquena, B., Monte, L.F.V., & Lopes, A.J. (2019). Microbiological contamination of nebulizers used by cystic fibrosis patients: An underestimated problem. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 45(3), 2-9. doi: 10.1590/1806-3713/e20170351
- Rogliani, P., Calzetta, L., Coppola, A., Cavalli, F., Ora, J., Puxeddu, E., ... Cazzola, M. (2017). Optimizing drug delivery in COPD: The role of inhaler devices. *Respiratory Medicine*, 124, 6-14. doi: 10.1016/j.rmed.2017.01.006
- Rootmensen, G. N., Van Keimpema, A. R., Jansen, H. M., & de Haan, R. J. (2010). Predictors of incorrect inhalation technique in patients with asthma or COPD: A study using a validated videotaped scoring method. *Journal of Aerosol Medicine and Pulmonary Drug Delivery*, 23(5), 323-328. doi: 10.1089/jamp.2009.0785
- Saiman, L., Siegel, J. D., LiPuma, J. J., Brown, R. F., Bryson, E. A., Chambers, M. J., ... Weber, D. J. (2014). Infection prevention and control guideline for cystic fibrosis: 2013 update. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 35(1), 1-67. doi: 10.1086/676882
- Sanchis, J., Gich, I., Pedersen, S., & Team, A. D. M. I. (2016). Systematic review of errors in inhaler use: Has patient technique improved over time? *Chest*, 150(2), 394-406. doi: 10.1016/j.chest.2016.03.041
- Sethi, S., Barjaktarevic, I. Z., & Tashkin, D. P. (2020). The use of nebulized pharmacotherapies during the COVID-19 pandemic. *Therapeutic Advances in Respiratory Disease*, 14(2), 35-39. doi: 10.1177/1753466620954366
- Scullion, J. (2018). The nurse practitioners' perspective on inhaler education in asthma and chronic obstructive pulmonary disease. *Canadian Respiratory Journal, (Special Issue)*, 9-12. doi: 10.1155/2018/2525319
- Shang, W., Wang, G., Wang, Y., & Han, D. (2022). The safety of long-term use of inhaled corticosteroids in patients with asthma: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Immunology*, 5(3), 108-117. doi: 10.1016/j.clim.2022.108960
- Sivadasan, S., Krishnan, A., Dhayalan, S. V., & Aiyalu, R. (2021). A Systematic review on KAP of nebulization therapy at home. *Journal of Pharmacy Technology*, 37(5), 254-259. doi: 10.1177/87551225211031331
- Spencer, P., & Hanania, N. A. (2013). Optimizing safety of COPD treatments: role of the nurse practitioner. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 6(1), 53. doi: 10.2147/JMDH.S35711
- Yılmaz, Y. C., Ergenekon, A. P., Mursaloglu, H. H., Cenk, M., Uzunoglu, B. S., Tastan, G., ... Karadag, B. (2021). The effects of nebulizer hygiene training on the practices of cystic fibrosis patients and caregivers. *Pediatric Pulmonology*, 56(6), 1527-1533. doi: 10.1002/ppul.25307
- Yoshiyama, Y. (2012). Pharmaceutical care for aerosolized nebulizer therapy. *Jibiinkoka Tembo*, 55(1), 140-143. doi: 10.1016/j.anl.2019.08.007
- Zuana, A.D., Garcia, D.O., Juliani, RCTP., & da Silva Filho, LVR.F. (2014). Effect that an educational program for cystic fibrosis patients and caregivers has on the contamination of home nebulizers. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 40(1), 119-127. doi: 10.1590/S1806-37132014000200004