



Doğru İnhaler Tedavi

Dr.Seda Tural Önür



Tedavide Anahtar Noktalar

- Her hasta bireysel olarak değerlendirilmeli
- Sigara içen hastalar bırakma konusunda cesaretlendirilmeli
- Tedavi stratejileri arasında non-farmakolojik müdahaleler



Farmakolojik tedavi seçimi

- Semptomların şiddeti ve alevlenme riskine göre bireysel olmalı
- Yan etkiler
- Komorbiditeler
- İlacın fiyatı ve ulaşılabilirliği
- Hastanın cevabı ve tercihi

**HEALING
INSPIRATION**



#MEDICALMEDIUM

İlaç depozisyonunu etkileyen faktörler

- İLAÇLARIN ÖZELLİKLERİ

- CİHAZLARIN ÖZELLİKLERİ

- ÖDİ,
- Aerochamber+ÖDİ,
- KTi,
- Nebülizatör

- HASTA ÖZELLİKLERİ

- Yaş
- Hasta performansı
- Hastanın bilişsel özellikleri/hafıza durumu
- Hastalığın şiddeti
- Komorbidite
- İnhalasyon şekli

İnhaler cihaz seçimi

- İnhaler cihaz seçimi erişim, maliyet, hekim ve hastanın kullanabilmesi ve tercihine bağlı olmalı
- Cihaz reçetelendiği zaman uygun inhalasyon tekniği gösterilmeli
- İnhalasyon tekniği her vizitte kontrol edilmeli ve doğru kullanımından emin olunmalı

İnhaler Cihazı Seçerken Dikkate Alınması Gereken Önemli Faktörler

Hastayla ilişkili faktörler

***Bilinçli olarak nefes alma, cihazı kullanma ile inspiratuar çabayı koordine etme yeteneği, **hastanın tercihi ve ***bağlılık ve uyumluluk.**

Hastalıkla ilgili faktörler

***Şiddetli ve / veya akut hava akımı kısıtlılığı** yeterli bir inspiratuar akış oluşturma yeteneğini tehlikeye atabilir

Cihazla ilgili faktörler

Optimal inhalasyon profili cihazlar arasında farklılık göstermektedir.

Bakıcılarla ilgili faktörler

Bilgi ve eğitimle ilgilenen profesyonellerin varlığını

Etkin inhalasyon tedavisi için

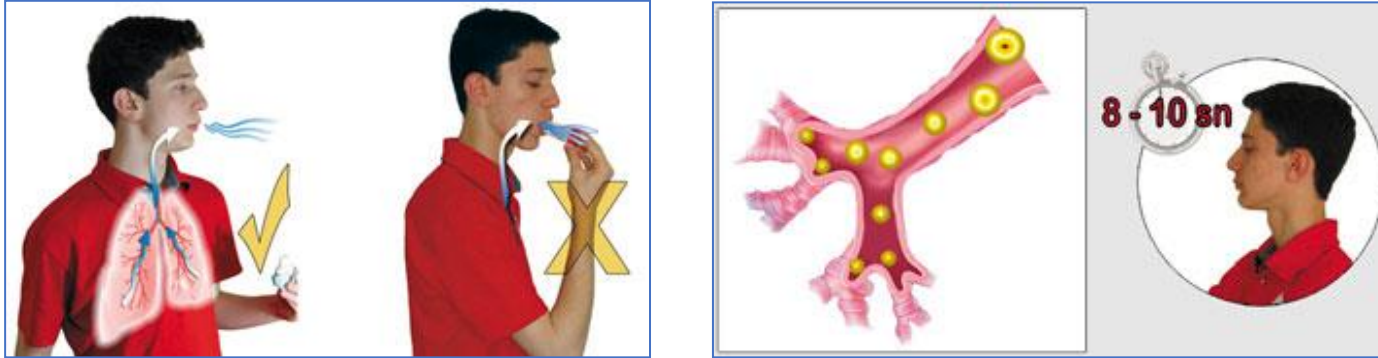
- İn hale edilen tidal volüm
- Doğru inspiratuvar akış hızı
- İnspirasyon sonunda nefesin tutulma süresi

ÖNEMLİDİR

Cihaz hataları

Gerçek yaşam değerlendirmesinde en sık 2 hata:

- Uygun şekilde ekshalasyon yapılmaması
- Nefesin tutulmaması



DEĞERLENDİR; SEÇ; EĞİT

Değerlendir

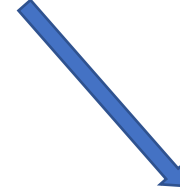
- ✓ Hastaya rahatlıkla uygulayabileceği inhalasyon öncesi nefes alıp vermesi söylenir.
- ✓ Yavaş ve sürekli: 3-5 sn
- ✓ Hızlı ve Derin: 2-3sn



Emin olunamıyorsa eğitici cihazlar kullanarak inspiratuar kapasite değerlendirilir.



pMDI, SMI,BAI



DPI

Seç

Çevresel etkileri göz önünde bulundurarak çevre dostu cihaz seçimi

- ✓ İnhaler Teknik Öğretilir.
- ✓ Uzman ise inhaler cihaz üzerinden göster,ilerek ve video linkleri ile
- ✓ Uzman değilse: Videoları ve uzman sağlık profesyonmellerini refre ederek

Doğru İnhaler Teknik için Yedi Adım

- ✓ **Hazırlık:** Gerekli ise cihaz çalkalanır, doz sayacı kontrol edilir
- ✓ **Çalışır hale cihazı hazırlama**
- ✓ **Nefes verme**
- ✓ **Ağız yoluyla ilacı alma**
- ✓ **İnhalasyon:** yavaş ve sürekli veya hızlı ve derin cihaza uygun çekilir.
- ✓ **Nefes tutma:** 5 saniye
- ✓ **Cihazı kapat eğer gerekli ise tekrar edilir.**

Hastalar için inhaler tedavi seçerken...

- Hastanın *özgeçmiş ve hastalık öyküsü*,
- *Uygun* cihaz tiplerini bilmek ve hangi ilaçları içerdikleri,
- Hastanın *etkin* bir şekilde kullanabileceği cihaz/ilacı seçmek,
- Çoklu ilaç gereksinimi varsa *benzer* kullanma şekilleri olan cihazları reçetelemeye gayret etmek,
- İlacın uygun kullanımı, saklanması ve temizlik gerekleri açısından *hastanın eğitilmesi* ve cihazla *pratik* yaptırılması,
- Tedavi uyumu ve cihaz kullanımı yönünden *hastanın izlenmesi*

İlaç yan etkileri tedavi uyumunu bozar

- ÖDİ'de mevcut katkı maddeleri nedeniyle refleks bronkospazm
- İtici gaz “soğukluk hissi” ile inhalasyonun durdurulmasına yol açar
- KTİ ile ÖKSÜRÜK gelişebilir
- İnhalant antikolinerjik nebulizasyonu ile GLOKOM
- Antikolinerjik göze direkt etki ile ANİZOKORİ
- Antikolinerjikler ile PROSTAT İLİŞKİLİ SEMPTOMLAR oluşabilir.
- Yüksek doz beta 2 agonist kullanımı-ARİTİMİ'ye yol açabilir

İdeal cihaz nasıl olmalı?

- Kullanıcı *dostu, taşınabilir*, kullanım *hazırlığı kolay ve koordinasyon sorunu olmayan*
- İnhalasyon manevrasından bağımsız *tutarlı doz salan*
- *Gerçek inhalasyonlara dayalı doz göstergeli*
- Tedavi uyumuna yönelik *hatırlatıcı öğeler* içeren cihazlar
- Hastaya *geribildirim* veren cihazlar
- Klinisyen açısından *cihaz eğitimi kolay*

İnhaler cihazlarla ilgili ortak sorunlar

- Ayrı çalışma prensibi olması
- Bazı cihazlar bazı ilaç molekülü ile eşleştirilmiştir
- Özellikle ağır hastalarda LABA-ICS'lerin çoğu KTi formundadır.
Kurtarıcı ilaçlar çoğunlukla ÖDİ formundadır.
- Teknik sınırlılıkları yanı sıra inhalasyon şekli ve hızı da farklıdır.

Cihaz konfüzyonu!

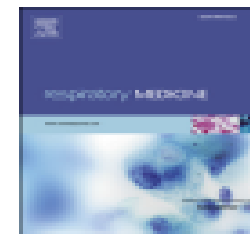


ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Respiratory Medicine

journal homepage: www.elsevier.com/locate/rmed



Review article

Optimizing drug delivery in COPD: The role of inhaler devices



Paola Rogliani ^{a,*}, Luigino Calzetta ^a, Angelo Coppola ^a, Francesco Cavalli ^a, Josuel Ora ^a,
Ermanno Puxeddu ^a, Maria Gabriella Matera ^b, Mario Cazzola ^a

^a University of Rome Tor Vergata, Department of Systems Medicine, Rome, Italy

^b Second University of Naples, Department of Experimental Medicine, Unit of Pharmacology, Naples, Italy

characteristics and factors influencing selection of delivery devices. Each type of device has its own pro and cons. The age, cognitive status, visual acuity, manual dexterity, manual strength and ability to coordinate the inhaler actuation with inhalation may be as important as the disease severity in determining the correct approach to delivery of respiratory medication. The administration of effective therapies via a device that is simple to use and accepted by patients may help to improve treatment outcomes in patients with COPD.

characteristics and factors influencing selection of delivery devices. Each type of device has its own pro and cons. The age, cognitive status, visual acuity, manual dexterity, manual strength and ability to coordinate the inhaler actuation with inhalation may be as important as the disease severity in determining the correct approach to delivery of respiratory medication. The administration of effective therapies via a device that is simple to use and accepted by patients may help to improve treatment outcomes in patients with COPD.

© 2017 Elsevier Ltd. All rights reserved.

	Patients with errors, n (%)		P-value
Instructions for MDI	COPD (n=223)	Asthma (n=124)	
Take off the inhaler cap	18 (14.5)	18 (8.1)	0.046
Shake the MDI before use	114 (51.1)	71 (57.3)	0.162
Hold the MDI in a vertical position	22 (9.9)	24 (19.4)	0.011
Hold your head in a vertical position	22 (9.9)	25 (20.2)	0.007
Exhale before use	169 (75.8)	85 (68.5)	0.092
Put the mouthpiece in your mouth, and close your lips	39 (17.5)	23 (18.5)	0.456
Press the canister when inhaling slowly	36 (16.1)	24 (19.4)	0.269
Inhale deeply	96 (43.0)	48 (38.7)	0.251
Hold your breath for 10 seconds	58 (26.0)	36 (29.0)	0.314
Exhale and wait for 30–60 seconds before the other puff	32 (14.3)	14 (11.3)	0.263
Instructions for Aerolizer®/Handihaler®	COPD (n=205)	Asthma (n=78)	
Pull off the Aerolizer cover	20 (9.8)	12 (15.4)	0.131
Open the mouthpiece of Aerolizer	20 (9.8)	11 (14.1)	0.200
Remove the capsule from the package and put it into the space	27 (13.2)	14 (17.9)	0.201
Press the buttons on both sides of Aerolizer	55 (26.8)	41 (52.6)	0.0005
Hold your head in a vertical position	30 (14.6)	13 (16.7)	0.398
Turn your head away from Aerolizer and exhale	150 (73.2)	56 (71.8)	0.463
Put the mouthpiece in your mouth, and close your lips	26 (12.7)	12 (15.4)	0.338
Inhale deeply	93 (45.4)	42 (53.8)	0.382
Hold your breath for 10 seconds	40 (19.5)	26 (33.3)	0.012
Dispose of the capsule and put the cover back on the Aerolizer	20 (9.8)	9 (11.5)	0.407
Instructions for Turbuhaler®	COPD (n=32)	Asthma (n=39)	
Remove the cover	2 (6.3)	8 (20.5)	0.082
Keep Turbuhaler upright	2 (6.3)	10 (25.6)	0.029
Twist grip at the base; twist around and then back until click is heard	5 (15.6)	8 (20.5)	0.415
Hold your head in a vertical position	2 (6.3)	8 (20.5)	0.082
Exhale	17 (53.1)	26 (66.7)	0.179
Put the mouthpiece in your mouth, and close your lips	4 (12.5)	12 (30.8)	0.059
Breathe in strongly and deeply	16 (50.0)	20 (51.3)	0.552
Hold your breath for 10 seconds	10 (31.3)	11 (28.2)	0.491
Breathe out gently	3 (9.4)	7 (17.9)	0.247
Put the cover back and wait for 30–60 seconds for the second dose	4 (12.5)	7 (17.9)	0.385
Instructions for Diskus®	COPD (n=60)	Asthma (n=65)	
Open Diskus by pushing the thumb grip right around until it clicks	15 (25.0)	18 (27.7)	0.446
Hold the mouthpiece toward you and push the lever away from you until it stops	6 (10.0)	8 (12.3)	0.452
Exhale	5 (8.3)	13 (20.0)	0.053
Hold your head in a vertical position	8 (13.3)	14 (21.5)	0.167
Put the mouthpiece to your lips	6 (10.0)	12 (18.5)	0.137
Breathe in strongly and deeply	45 (75.0)	52 (80.0)	0.324
Remove your Diskus	30 (50.0)	32 (49.2)	0.537
Hold your breath for 10 seconds	22 (36.7)	21 (32.3)	0.373
Breathe out gently	11 (18.3)	12 (18.5)	0.585
Close Diskus by sliding the thumb grip back to the original position and wait for 30–60 seconds for the second dose	10 (16.7)	4 (6.2)	0.057



- KOAH'lı hastalarda zayıf inhaler kullanımı ile semptom kontrolü arasında anlamlı bir ilişki mevcut

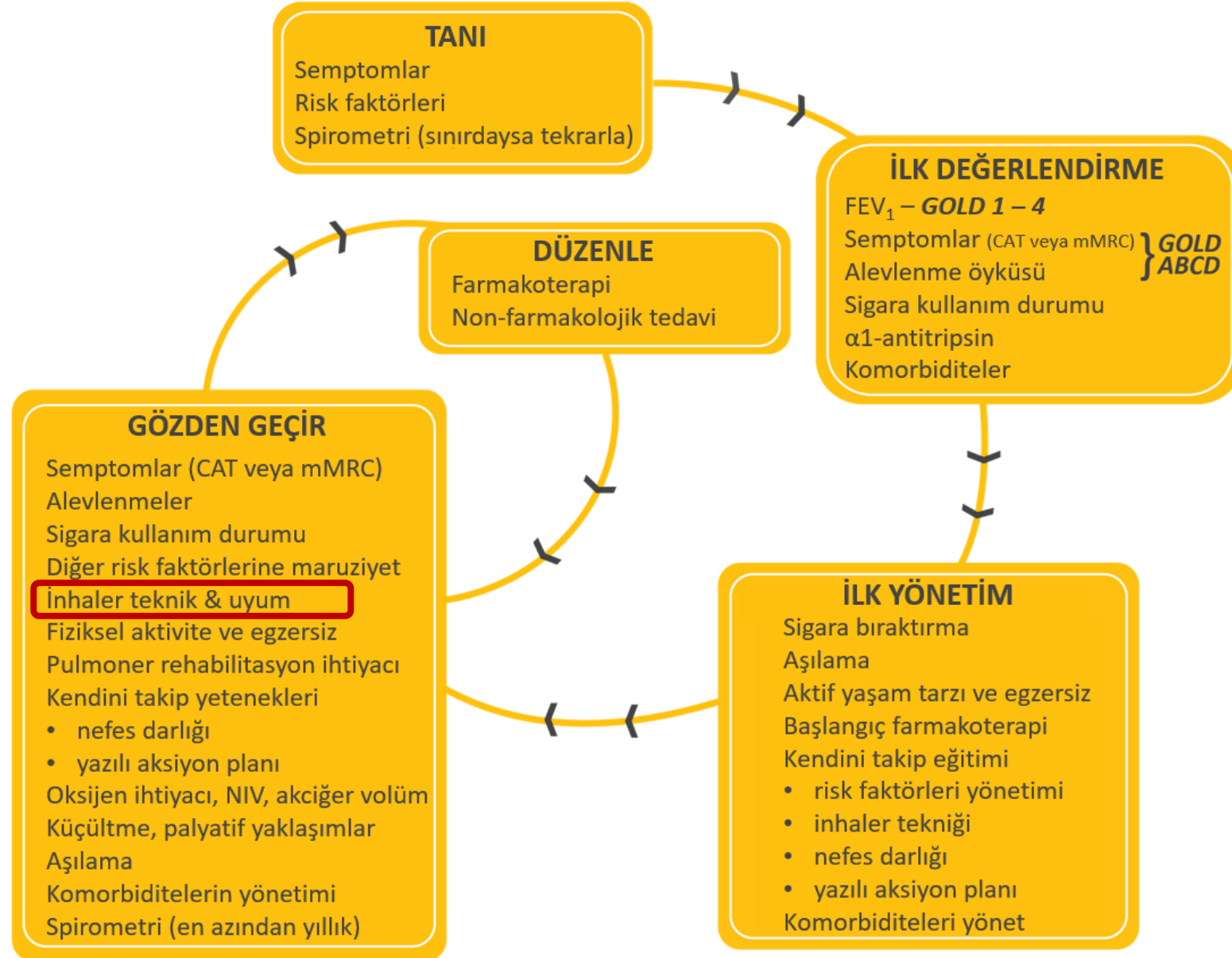
Melani AS, et al. Inhaler mishandling remains common in real life and is associated with reduced disease control. *Respir Med* 2011; **105**(6): 930-8.

- Astım ve KOAH hastalarında zayıf inhaler tekniğinin belirleyicileri:
 - İleri yaş,
 - Cihaz kullanımı
 - Inhaler tekniği eğitimin olmaması (teach-back)

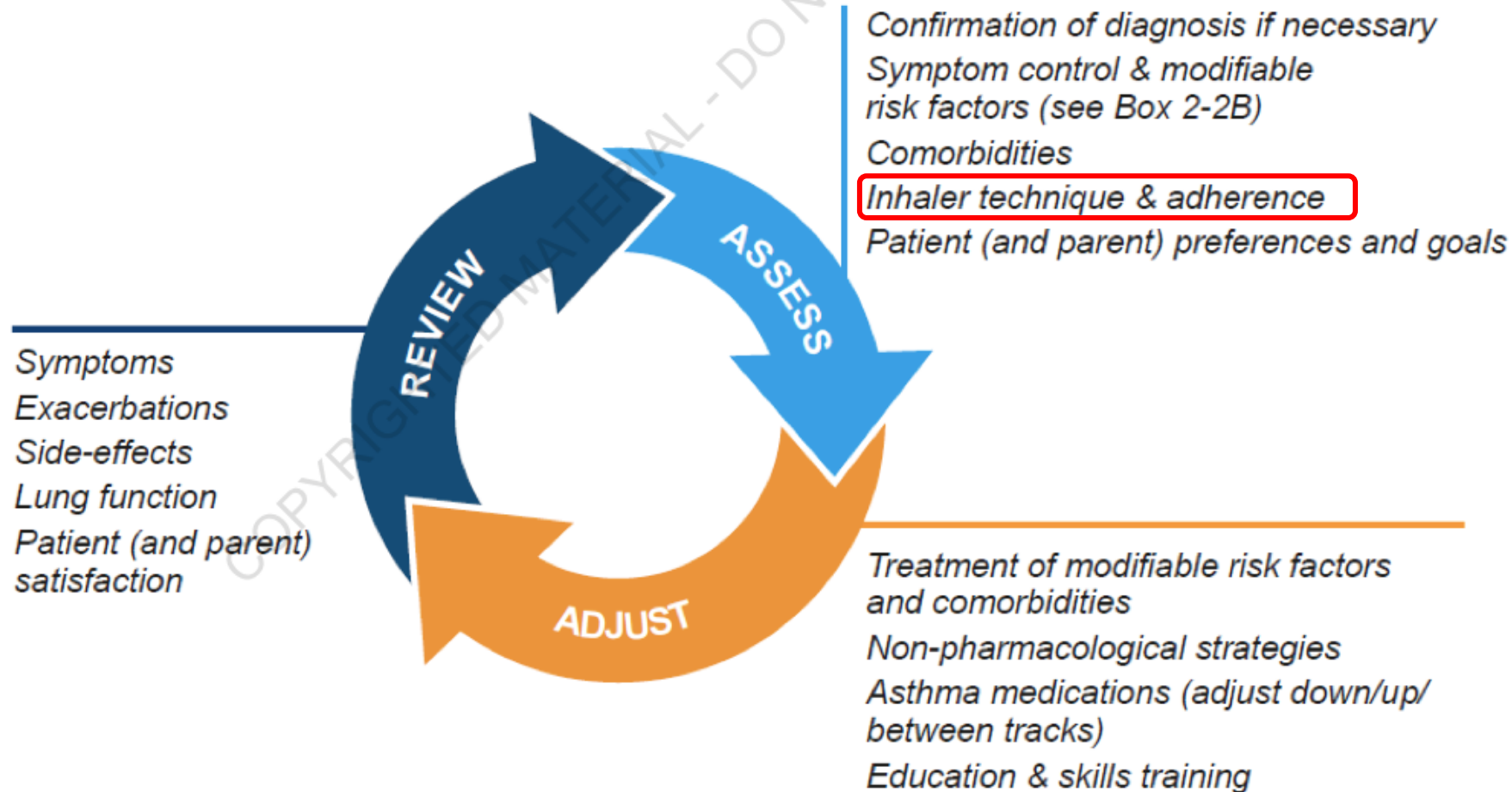
Rootmensen GN, et al. Predictors of incorrect inhalation technique in patients with asthma or COPD: a study using a validated videotaped scoring method. *J Aerosol Med Pulm Drug Deliv* 2010; **23**(5): 323-8.

- Cihazları uygun şekilde kullanabilen hastalarda nebülize tedavinin elde taşınan cihazlara göre üstün olduğuna dair kanıt yoktur.

► KOAH'IN YÖNETİMİ



The asthma management cycle for personalized asthma care



KRONİK OBSTRÜKTİF HAVAYOLU HASTALIKLARINDA İNHALER TEDAVİ ANALİZİ: İNTEDA-2 ÇALIŞMASI

Mecit Süerdem¹, Emel Ceylan², Funda Coşkun³, Levent Dalar⁴, Melike Demir⁵, Sibel Doruk⁶, Berna Duman⁴, Seda Tural Ötür⁷, Songül Özyurt⁸, Muzaffer Onur Turan⁹, Esra Ertan Yazar⁷, Burcu Yiğitbaş⁷, Burcu Yormaz¹

GİRİŞ: Astım ve KOAH hastalarında inhaler tedavilerine uyumsuzluk ülkemizde yüksek oranlardadır. Detaylı sorgulama formu kullanılarak ülkemizdeki inhaler tedavi pratiği ile ilgili sorunları ortaya çıkarmayı ve çözüm önerileri geliştirmeyi amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEMLER: Kronik obstrüktif havayolu hastalıkları nedeniyle en az bir yıldır inhaler tedavi alan 18 yaş üstü hastalar seçildi. Çalışmaya Türkiye'nin tüm coğrafi bölgelerini kapsayacak şekilde 9 merkez katıldı. Hastalara demografik bilgileri dışında inhaler tedavilerinin geçmişleri ve tedavi sorunları ile ilgili sorular yönetildi. Anketler yüz yüze gerçekleştirildi.

Bulgular: 44 farklı ilde yaşayan toplam 256 erkek 179 (%69.92), 77 kadın (%30.08) hasta çalışmaya katıldı. Hastaların yaş ortalaması 60.81 idi. Hastaların %29.81'i astım, %60.87' i KOAH, %8.39' astım ve KOAH idi. %0.93 oranındaki hasta tanılarını söyleyemediler. Hastalık süreleri ortalaması 9.20 yıl, inhaler cihaz kullanım yılı ortalaması ise 7.27 yıldır. Hastaların %54.40'ı sigarayı bırakmış, %17.92'si halen kullanıyordu. Sigara içen ve bırakanlarda ortalama sigara içme hikayesi 40.28 paket.yıldır. %27.67 hasta sigara içmemişti.

Hastalıkların tanıları; %96.56 oranında göğüs hastalıkları uzmanı, %3.44 oranında ise iç hastalıkları uzmanları tarafından konmuştu. Yılı içinde doktor kontrolüne gitme sıklıkları; %55.73 üç ve daha fazla, %24.77 iki ve %13.62 bir olarak belirtildi.

Cihaz eğitimini kimin verdiği sorusuna yanıtlar; %83.50 doktor, %10.36 eczacı ve %2.27 oranında hemşire oldu. %3,88 oranındaki hasta ise eğitim almadıklarını yanıtladılar. Hastaların %84.84'ü aldıkları ilk eğitimin yeterli olduğunu ifade ettiler. %45.43 oranındaki hasta kontrollerinde cihaz kullanımlarının test edilmediğini söyledi. %40.20 oranındaki hastada kullanılan inhaler cihazlar değiştirilmişti. Cihazların kullanım kolaylığı ilgili soruya %89,97 oranında hasta "kolay", cihaz memnuniyeti ile ilgili soruya ise %89.54 oranında ise "evet" yanıtı verdiler. Hastalara ayrıca kullandıkları cihazlarla ilgili deneyimlerini irdeleyen detaylı bir sorgulama uygulandı.

SONUÇ:

1. Sigara içmeye devam eden kronik havayolu hastalığı olan hastaların sigara bırakma polikliniklerine yönlendirilmeleri için zorlayıcı yöntemler geliştirilmeli.
2. Inhaler cihaz eğitiminden sorumlu olacak "solunum hemşireleri" sertifikasyonu başlatılmalı.
3. Hasta vizitlerinde inhaler teknikler kontrol edilmeli ve gerektiğinde pekiştirici eğitimler uygulanmalı.



“Pierce and inhale” design in capsule based dry powder inhalers: Effect of capsule piercing and motion on aerodynamic performance of drugs

Francesco Martinelli ^a, Anna Giulia Balducci ^b, Alessandra Rossi ^a, Fabio Sonvico ^a, Paolo Colombo ^a, Francesca Buttini ^{a,c,*}

- RS01, Handihaler ve Turbohaler cihazları >> solunabilir fraksiyon ve akciğere ulaşan miktar
 - Kapsülün içindeki partiküllerin titreşimi (fludizasyon),
 - Solunabilir partiküllere ayrışması (disagregasyon) ve
 - aerodinamik performans;
 - kuru tozun fizikokimyasal özelliklerine ve
 - inhalerin dizaynına bağlıdır!

“Pierce and inhale” design in capsule based dry powder inhalers: Effect of capsule piercing and motion on aerodynamic performance of drugs

Francesco Martinelli^a, Anna Giulia Balducci^b, Alessandra Rossi^a, Fabio Sonvico^a, Paolo Colombo^a, Francesca Buttini^{a,c,*}

- Cihazın iç direnci ile birlikte kuru tozun cihazdan dağılımı (emisyonu) ve cihazın aerodinamik performansı **kapsül delinme şekline** ve kapsüllerin dönme **hareketine** (rotasyon, sallanma ve vibrasyon) bağlıdır.

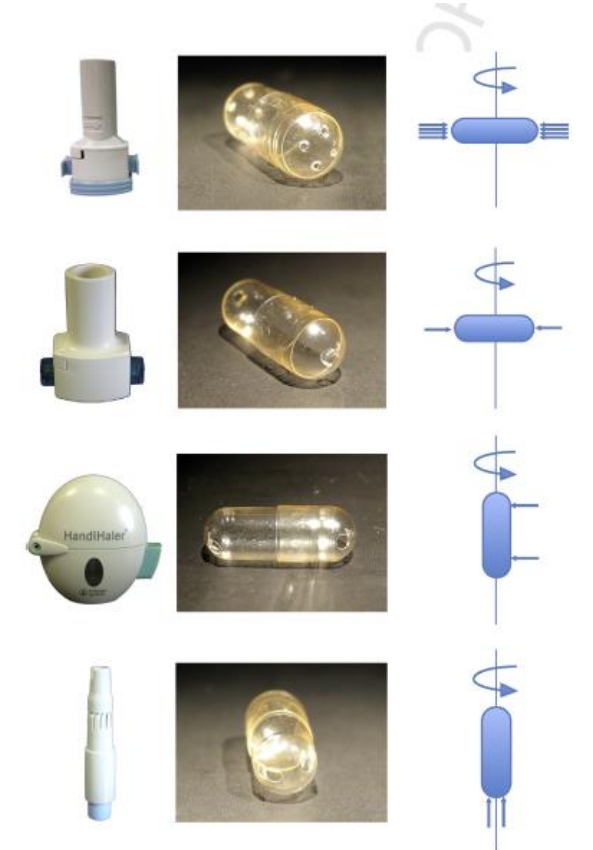


Fig. 1. Dry powder inhalers, corresponding pierced capsules and their motion direction; top to bottom: Aerolizer, RSDI, HandiHaler, Turbospin.

“Pierce and inhale” design in capsule based dry powder inhalers: Effect of capsule piercing and motion on aerodynamic performance of drugs

Francesco Martinelli^a, Anna Giulia Balducci^b, Alessandra Rossi^a, Fabio Sonvico^a, Paolo Colombo^a, Francesca Buttini^{a,c,*}

- Cihazın içinde oluşan bu aerodinamik performans sayesinde; hastanın inhalasyonu sırasında partiküller solunabilir partiküllere ayrışır.
- İlave olarak ilacın performansına etki eden faktörler
 - ✓ Delik ebatı ve pozisyonu
 - ✓ Ve kapsül haznesinin hacmi
 - ✓ Izgara yapısı
 - ✓ Ağızlık geometrisi'dir

“Pierce and inhale” design in capsule based dry powder inhalers: Effect of capsule piercing and motion on aerodynamic performance of drugs

Francesco Martinelli ^a, Anna Giulia Balducci ^b, Alessandra Rossi ^a, Fabio Sonvico ^a, Paolo Colombo ^a, Francesca Buttini ^{a,c,*}

- RS01 cihazının kapsüllerinin delinme ve dönme hareketi sebebiyle, karşılaştırılan cihazlara kıyasla hedeflenen doz ve fine partikül (akciğerlere ulaştırılan) açısından en güçlü aerodinamik performansa sahip cihazdır. Bu hareket, ilacın taşıyıcı laktozdan ayrılmasını olumlu bir şekilde etkilemektedir.

Table 2

Aerodynamic parameters of formoterol fumarate delivered by different devices: delivered dose (DD), mass median aerodynamic diameter (MMAD), fine particle dose (FPD) and fine particle fraction (FPF); ($n = 3$; mean $\pm$ sd). Labeled dose: 12 μ g.

Aerosolizing device	Piercing device	DD (μ g)	MMAD (μ m)	FPD (μ g)	FPF <5 μ m (%)
Aerolizer (AR)	Aerolizer	9.74 $\pm$ 0.12	2.52 $\pm$ 0.04	3.71 $\pm$ 0.09	38.1 $\pm$ 0.4
RS01	RS01	11.18 $\pm$ 0.15	3.14 $\pm$ 0.01	4.15 $\pm$ 0.02	37.1 $\pm$ 0.5
	HandiHaler	11.13 $\pm$ 0.19	3.10 $\pm$ 0.11	4.15 $\pm$.13	37.3 $\pm$ 0.4
	Turbospin	10.13 $\pm$ 0.13 ^a	2.95 $\pm$ 0.01	3.78 $\pm$ 0.03 ^a	37.3 $\pm$ 0.6
HandiHaler (HH)	HandiHaler	10.54 $\pm$ 0.07	3.59 $\pm$ 0.01	3.13 $\pm$ 0.21	29.7 $\pm$ 1.3
	RS01	10.62 $\pm$ 0.23	4.03 $\pm$ 0.18	2.38 $\pm$ 0.03 ^a	22.4 $\pm$ 0.5 ^a
	Turbospin	10.19 $\pm$ 0.73	3.46 $\pm$ 0.17	3.19 $\pm$ 0.18	31.3 $\pm$ 0.4
Turbospin (TS)	Turbospin	9.49 $\pm$ 0.24	3.12 $\pm$ 0.01	3.35 $\pm$ 0.01	35.3 $\pm$ 0.5
	RS01	9.67 $\pm$ 1.04	3.37 $\pm$ 0.06	2.66 $\pm$ 0.03 ^a	27.5 $\pm$ 2.3 ^a
	HandiHaler	10.19 $\pm$ 0.17 ^a	2.98 $\pm$ 0.03	3.17 $\pm$ 0.07 ^a	31.1 $\pm$ 0.2 ^a

^a Significantly different from the reference of each set; $p < 0.05$.



Research Article

Evaluation of the Physico-mechanical Properties and Electrostatic Charging Behavior of Different Capsule Types for Inhalation Under Distinct Environmental Conditions

Joana T. Pinto,¹ Thomas Wutscher,^{1,2} Milica Stankovic-Brandl,¹ Sarah Zellnitz,¹ Stefano Biserni,³ Alberto Mercandelli,³ Mirjam Kobler,⁴ Francesco Buttini,⁵ Laura Andrade,⁶ Veronica Daza,⁶ Susana Ecenarro,⁷ Laura Canalejas,⁷ and Amrit Paudel^{1,2,8}

- Kuru toz inhalerlerin son ürün performansına etki eden **fraksiyonel elektrik yükü** ve moleküllerin ayrışmasını ifade eden **Tribo-şarj** kavramıdır.
- Tribo şarj için önemli çeşitli faktörler
 - **materyallerin yüzey özellikleri,**
 - **cihazın mekanik özellikleri ve**
 - **çevre koşulları** gibi parametrelerdir.

Inspiratory flow patterns with dry powder inhalers of low and medium flow resistance in patients with pulmonary arterial hypertension

Abstract

Inhalation profiles to support use of dry powder inhalers for drug delivery in patients with pulmonary arterial hypertension have not been reported. We aimed to evaluate the inspiratory flow pattern associated with low and medium flow resistance dry powder inhaler devices (RS01-L and RS01-M, respectively) in patients with pulmonary arterial hypertension. This single-center study enrolled patients with pulmonary arterial hypertension associated with connective tissue disease ($n = 10$) and idiopathic pulmonary arterial hypertension ($n = 10$) to measure the following inhalation parameters: inspiratory effort (kPa), peak inspiratory flow rate (L/min), inhaled volume (L), and flow increase rate (L/s^2) using the two devices. We identified a trend toward higher mean pulmonary artery pressure in the idiopathic pulmonary arterial hypertension group (50 ± 13 mmHg vs. 40 ± 11 mmHg in pulmonary arterial hypertension associated with connective tissue disease; $p = 0.077$). On average, peak inspiratory flow rate was higher with RS01-L vs. RS01-M (84 ± 19.7 L/min vs. 70.4 ± 13.2 L/min; $p = 0.015$). In the overall group, no differences between RS01-L and RS01-M were observed for inhaled volume, inspiratory effort, or flow increase rate. Inhaled volume with RS01-L was higher in pulmonary arterial hypertension associated with connective tissue disease vs. idiopathic pulmonary arterial hypertension patients: 1.6 ± 0.4 L vs. 1.3 ± 0.2 L; $p = 0.042$. For the RS01-L, inhaled volume correlated with forced expiratory volume in one second ($r = 0.460$, $p = 0.030$) and forced vital capacity ($r = 0.507$, $p = 0.015$). In patients with pulmonary arterial hypertension associated with connective tissue disease using RS01-L, both inspiratory effort and flow increase rate were highly correlated with pulmonary vascular compliance ($r = 0.903$, $p = 0.0001$ and $r = 0.906$, $p = 0.0001$; respectively); while with RS01-M, inspiratory effort was highly correlated with pulmonary vascular compliance ($r = 0.8$, $p = 0.001$). Our data suggest that the use of RS01-L and RS01-M dry powder inhaler devices allowed adequate inspiratory flow in pulmonary arterial hypertension patients. The correlation between flow increase rate and pulmonary vascular compliance in pulmonary arterial hypertension associated with connective tissue disease deserves further investigation.

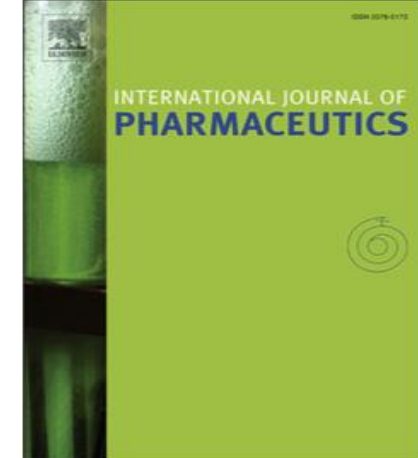
Impact of capsule type on aerodynamic performance of inhalation products: a case

study using a formoterol-lactose binary or ternary blend

Nathalie Wauthoz^{a*}, Ismaël Hennia^a, Susana Ecenarro^b, Karim Amighi^a

Abstract

The aerodynamic performance of a dry powder for inhalation depends on the formulation and the dry powder inhaler (DPI). In the case of capsule-based DPIs, the capsule also plays a role in the powder aerosolisation and the dispersion of the micronized drug during the inhalation. This study evaluated the impact of gelatine capsules (Quali-GTM and Hard Gelatine Capsules for DPIs), cold-gelled hypromellose (HPMC) capsules (Quali-V[®]-I and Vcaps[®]) and thermal-gelled HPMC capsules (Vcaps[®]Plus) from Qualicaps[®] and Capsugel[®] respectively, on the delivered dose (DD), fine particle dose (FPD), and capsule retention for formoterol-lactose binary and ternary blends. This study used a low resistance Axahaler[®] DPI based on the RS01 design (Plastiappe, Italy). Similar trends were observed with the different capsule types that packaged both dry powder formulations. The highest DD and FPD and the lowest formoterol capsule retention were observed with cold-gelled HPMC capsules such as Quali-V-I[®] and Vcaps[®], without significant differences between these capsules ($p > 0.05$, one-way ANOVA with Newman-Keuls post-hoc test) for both dry powders. Therefore, the capsule composition and manufacturing process have an influence on aerodynamic performance. In addition, the ternary blend showed higher DDs and FPDs but also higher capsule retention in comparison to the binary blend.





Teşekkürler...



sedatural@yahoo.com