



Uso de los inhaladores?

Dra. Beatriz Enrich

MFyC Cap de CAPPONT Lleida

Coord Grup de Respiratorio de Lleida

GdTR de la CAMFIC Lleida.

- Realizo sesiones clínicas patrocinadas por distintos Laboratorios relacionados con la salud respiratoria tales como AstraZeneca, Chiesi, GSK, etc.
- Pertenezco al grupo de Respiratorio de Lleida y al grupo de Trabajo de Respiratorio de CAMFIC.

Por que tenemos inhaladores?

- Administración directa al órgano diana
- Más dosis, más rapidez
- Menos efectos secundarios



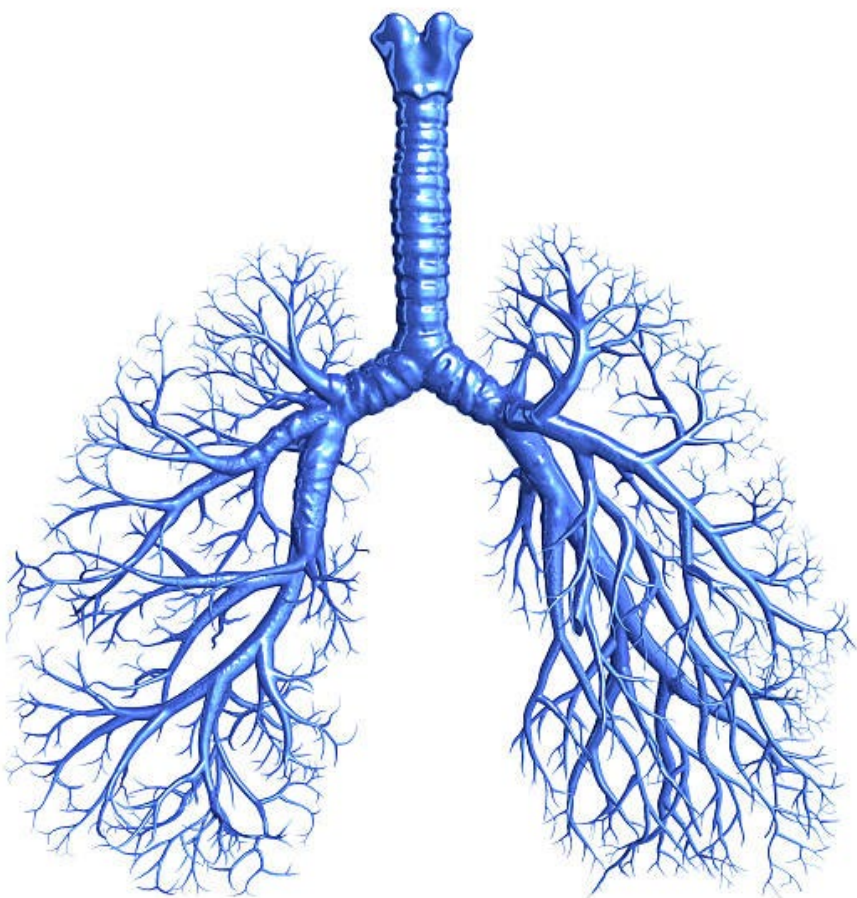
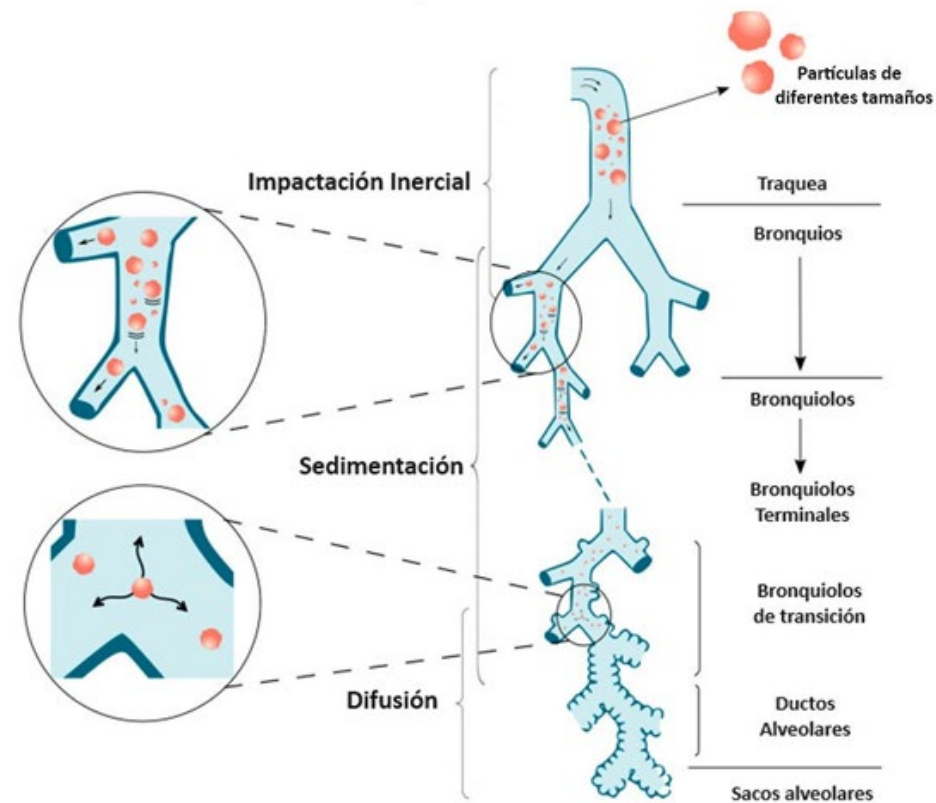


Figura 1. Mecanismo de deposición en los pulmones de acuerdo con el tamaño de las partículas



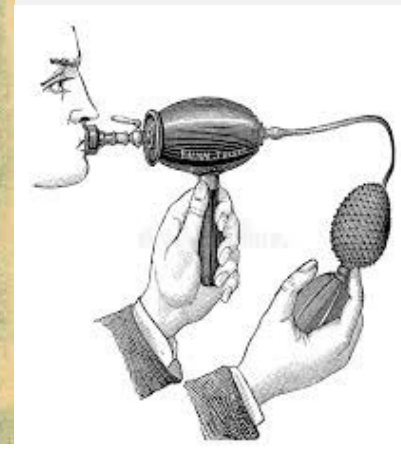
Adaptado de Magramane et al (2023)¹².

<https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2024.07.002>



Por que usamos los inhaladores ?

- Controlar los síntomas clínicos de la patología
- Disminución de exacerbaciones/Hospitalizaciones
- Mejorar i mantener la calidad de vida
- Reducción de costes sanitarios directos e indirectos (días laborales/escolares)
- Reducción de cursos de corticoides y antibióticos.



Pincelada histórica:

- 4000 a.C. China, Egipto, India....plantas ricas en escopolamina i atropina (vahos, pipas o cigarrillos)
- SXIX concepto de Terapia inhalada
- 1856 primer inhalador portátil
- 1901 molécula de la adrenalina
- 1947 Receptores alfa i B adrenérgicos
- 1948 comercializamos Aerohaller
- 1956 se inventa Medihaller

Tipos de inhaladores

Inhaladores de cartucho presurizado (MDI)

- Convencional
- Partícula extrafina
- Jet
- Sistema activado por la inspiración

Inhaladores de vapor suave/niebla fina (SMI)

Inhaladores de polvo seco(DPI)

- Sistema de depósito
- Sistemas pre-dosificados multidosis
- Sistemas pre-dosificados unidosis



Google

como se usa un inhalador gencat

[Medicaments i farmàcia - Gencat](#)
[Dispositius d'inhalació. Medicamen...](#)

[YouTube](#)
[Como usar un inhalador de dosis medida...](#)

[YouTube](#)
[Como usar tu inhalador con la Aerocha...](#)

[YouTube](#)
[Uso adecuado de los inhaladores...](#)

[ADAM](#)
[Spanish HIE Multimedia - Cò...](#)

[Gneta Healthcare](#)
[Cómo usar un inhalador dosificador c...](#)

[Farmacia Pilar Bruna](#)
[Inhalador Turbuhaler, ¿sabes de...](#)

L'ACQUAHER® és un dispositiu d'inhalació de pols seca multidosi que s'utilitza amb la respiració. S'utilitza per administrar la medicació en el tractament de diferents malalties respiratòries. És essencial utilitzar correctament l'inhalador per garantir que el medicament arribi a les vies respiratòries. La utilització d'un inhalador és senzilla però és important seguir els passos que es mostren a continuació i evitar alguns errors freqüents.



- 1** Col·loqueu-vos dempeus o, si esteu assegut, en posició vertical
- 2** Obriu l'inhalador amb el dit polze desplaçant la carcassa fins a sentir un clic.
- 3** Abaixeu la palanca fins al final i sentireu un clic que indica que la dosi del medicament està carregada.
- 4** Expireu profundament (expulseu tot l'aire) i eviteu que l'aire toqui a l'inhalador.
- 5** Amb l'inhalador en posició horitzontal, col·loqueu els llavis al voltant de l'embotcadura (boquilla) i inclineu el cap lleugerament endarrere.
- 6** Inspireu (agafeu l'aire per la boca) **tant fort i profund com pugeu** durant el màxim temps possible per omplir els pulmons.
- 7** Retireu l'inhalador de la boca i **aguanteu la respiració** (reteniu l'aire als pulmons) durant uns 10 segons o el màxim temps que pugeu.
- 8** Expireu **lentament** i eviteu que l'aire toqui l'inhalador.
- 9** Tanqueu la carcassa amb el dit polze i la palanca retornarà automàticament a la posició inicial.
- 10** **Glopegueu** alguna o renteu-vos les dents.

EXPIRAR ➡ INSPIRAR ➡ AGHANTAR ➡ EXPIRAR ➡ GLOFIAR

Arbeitsblätter

Cedrin Cat
Centre d'adoption et de
réinsertion sociale

CatSalut
Association pour la
santé des chats

Service Cat
Service de soins
vétérinaires

Document disponible en multimédia: [accéder](#)

**FULLS D'INFORMACIÓ PER A PACIENTS**

Fig. 1
medic
a

Què és el sistema Spiromax®?

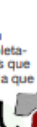
Es un dispositiu que conté múltiples dosis d'un fàrmac en forma de polvóres seques. En agafar aire a través de l'embocadura de l'inhalador, el medicament entra directament als pulmons. S'ha de guardar en llocs secs per evitar que la humitat aglomeri les partícules del fàrmac. La persona ha d'estar dreta o asseguda i amb l'esquena recta per facilitar la lliure expansió del tòrax. S'ha de tetejar regularment l'embocadura amb un drap sec. No s'ha de rentar amb aigua, perquè les polvóres seques es poden veure afectades per la humitat.



Com es duu a terme la inhalació amb l'Spiromax®?

Feu les maniobres següents tan relaxadament com pugeu, drets o asseguts:

1. Mantingueu l'inhalador en posició vertical i obriu completament la tapa (cap a baix) fins que se senti un clic. Cada vegada que s'obre la tapa es prepara una dosi de medicament. Inicialment, porta 60 dosis.



2. Traieu tot l'aire dels pulmons (sense bufar per l'embocadura).



3. Ajusteu l'embocadura als llavis i agafeu aire per la boca ràpidament i enèrgicament (no bloquegeu les entrades d'aire).

4. Reteniu l'aire dins els pulmons uns 10 segons, o fins que pugueu.

5. Expulsez l'air lentement.



6. Tanqueu la tapa protectora completament. Comproveu que el comptador de dosis ha descomptat una unitat.

7. Feu gàrgares i glopegeu en acabar.

8. Una finestreta indica les dosis restants (en nombre parell). Quan queden menys de 20 dosis, els números seran de color vermell.

Per a qualsevol dubte que tingueu, consulteu la infermera.

[illegible]

<https://www.camfic.cat/Fullspacientsie8.aspx>

MDI

Què és un inhalador de cartutx pressuritzat?

El cartutx és un dispositiu que conté un medicament dissolt en forma de gas. En prémer el cartutx i inhalar a través de l'embocadura, el medicament entra als pulmons amb l'aire que inspirem. És petit i lleuger i es pot acoblar a cambres d'inhalaació. S'ha de sincronitzar la sortida del fàrmac amb la inspiració. La carcassa és de plàstic i es pot netejar amb aigua i sabó.



Com es duu a terme la inhalaació amb el cartutx pressuritzat?

Feu les maniobres següents tan relaxadament com pugueu, drets o asseguts:

1. Traieu-ne el tap.



2. Agiteu l'inhalador suaument.



3. Manteniu l'inhalador en la posició correcta (en forma de L).



4. Traieu tant aire dels pulmons com pugueu.



5 i 6. Aixequeu el cap i poseu l'inhalador als llavis. Comenceu a agafar aire per la boca.



7. Pressioneu l'inhalador i continueu agafant aire per la boca, lentament i profundament.



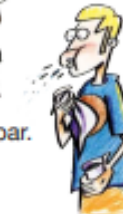
8. Reteniu l'aire dins els pulmons uns 10 segons, o fins que pugueu.



9. Expulseu l'aire lentament.



10. Feu gàrgares i glopegeu en acabar.



11. Poseu-hi el tap.



Quan l'utilitzeu per primera vegada o quan porteu uns dies sense utilitzar-lo, realitzeu entre 2 i 4 pulsacions a l'aire per confirmar l'adequada sortida de l'aerosol.

Per a qualsevol dubte que tingueu, consulteu la infermera.

SMI

És un dispositiu que conté una solució aquosa que genera vapor suau i lliure de propel·lents. Produeix un núvol de vapor que surt a poca velocitat.

En prémer el botó d'alliberament de dosi i inhalar a través de l'embocadura, el medicament entra als pulmons amb l'aire que inspirem. Allibera una dosi completa, independent del flux inspiratori. Per tant, es pot simplificar la sincronització de la sortida del fàrmac amb la inspiració.

És petit i lleuger.

Quan l'inhalador ja està buit, es bloqueja automàticament i no es pot fer servir. S'ha de netejar l'embocadura amb un drap humit, un cop a la setmana.

Càrrega i preparació del cartutx

La primera vegada que utilitzeu aquest inhalador, o quan s'exhaureixi, l'heu de carregar amb un cartutx nou. Per carregar-lo, seguiu els passos següents:



A. Amb la tapa verda tancada, pressioneu el tancament de seguretat i retireu la base transparent.

B. Traieu el cartutx de la caixa. Empenyeu l'extrem estret del cartutx dins de l'inhalador fins que faci clic.

C. Pressioneu el cartutx suaument contra una superfície ferma per assegurar-vos que s'ha introduït completament. Col·loqueu de nou la base transparent. Ara ja teniu el cartutx carregat.



D. Subjecteu l'inhalador en posició vertical amb la tapa verda tancada. Gireu la base en la direcció de les fletxes vermelles de l'etiqueta, fins que faci clic (mitja volta).

E. Obriu completament la tapa verda.

F. Dirigiu l'inhalador cap a terra. Pressioneu el botó d'alliberament de dosi.

Repetiu els passos D, E i F fins que observeu un núvol, i tres vegades més per assegurar-vos que l'inhalador està llest per ser utilitzat. Si porteu dies sense utilitzar-lo, realitzeu aquests 3 passos.

Com es duu a terme la inhalació amb el RespiMAT®?

Feu les maniobres següents tan relaxadament com pugueu:

1. Subjecteu l'inhalador en posició vertical amb la tapa verda tancada. Gireu la base en la direcció de les fletxes vermelles de l'etiqueta fins que faci clic (mitja volta).

2. Obriu completament la tapa verda.

3. Traieu tant aire dels pulmons com pugueu.

4. Sense agafar aire, segelleu els llavis al voltant de l'embocadura de l'inhalador, amb compte de no cobrir les vàlvules d'aire. Premeu el botó d'alliberament de dosi i inspireu l'aire lentament i profundament per la boca.

5. Reteniu l'aire.

6. Expulseu l'aire lentament.

7. Tanqueu el tap verd, reposeu de 30 a 60 segons, i torneu a repetir tots els passos, de l'1 al 7, per realitzar una segona pulsació.

8. Feu gàrgares i glopegeu en acabar.

Per a qualsevol dubte que tingueu, consulteu la infermera.

DPI depósito

Què és el sistema Turbuhaler®?

És un dispositiu que conté múltiples dosis d'un fàrmac en forma de pólvores seques. En agafar aire a través de l'embocadura de l'inhalador, el medicament entra directament als pulmons. S'ha de guardar en llocs secs per evitar que la humitat aglomeri les partícules del fàrmac. No s'ha d'agitar. La persona ha d'estar dreta o asseguda i amb l'esquena recta per facilitar la lliure expansió del tòrax. S'ha de netejar regularment l'embocadura amb un drap sec. No s'ha de rentar amb aigua perquè les pólvores seques es poden veure afectades per la humitat.



Com es duu a terme la inhalació amb el Turbuhaler®?

Feu les maniobres següents tan relaxadament com pugueu, drets o asseguts:

1. Traieu el tap.



2. Gireu el disc inferior: primer a la dreta (sentit contrari a les agulles del rellotge) i després a l'esquerra, fins que faci clic.



3. Traieu tot l'aire dels pulmons (sense bufar per l'embocadura).



4 i 5. Ajusteu-vos l'embocadura als llavis. Agafeu aire per la boca ràpidament i energicament.



6 i 7. Reteniu l'aire dins els pulmons uns 10 segons, o fins que pugueu. Expulseu l'aire lentament.

Si calen més dosis, repetiu els passos del 2 al 7.

8. Poseu-hi el tap.



9. Feu gàrgares i glopegeu en acabar.

Quan apareix un senyal vermell, resten 20 dosis. Alguns Turbuhaler® tenen un comptador de dosis restants.



Per a qualsevol dubte que tingueu, consulteu la infermera.

DPI multidosis pre-dos.

Què és el sistema Ellipta®?

És un dispositiu que conté múltiples dosis d'un fàrmac en forma de pólvores seques. En agafar aire a través de l'embocadura de l'inhalador, el medicament entra directament als pulmons. S'ha de guardar en llocs secs per evitar que la humitat aglomeri les partícules del fàrmac. La persona ha d'estar dreta o asseguda i amb l'esquena recta per facilitar la lliure expansió del tòrax. S'ha de netejar regularment l'embocadura amb un drap sec. No s'ha de rentar amb aigua, perquè les pólvores seques es poden veure afectades per la humitat.



Com es duu a terme la inhalació amb l'Ellipta®?

Feu les maniobres següents tan relaxadament com pugueu, drets o asseguts:

1. Desplaceu la tapa cap a baix fins a sentir el clic. El comptador de dosis disminueix en una unitat. Cada vegada que s'obre la tapa es prepara una dosi de medicament.



2. Traieu tot l'aire dels pulmons (sense bufar per l'embocadura).

3. Ajusteu l'embocadura als llavis (no bloquegeu les ranures de ventilació amb els dits) i agafeu aire per la boca ràpidament i enèrgicament amb l'inhalador en posició horitzontal.



4. Reteniu l'aire dins els pulmons uns 10 segons, o fins que pugueu.

5. Expulseu l'aire lentament.

6. Desplaceu la tapa cap a dalt fins el límit, per protegir l'embocadura.



7. Feu gàrgares i glopegeu en acabar.

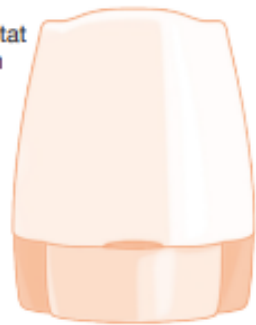
Una finestreta indica les dosis restants. Inicialment, porta 30 dosis. Quan en queden menys de 10, la meitat del comptador de dosis es posa de color vermell.

Per a qualsevol dubte que tingueu, consulteu la infermera.

DPI unidosis pre-dos.

Què és el sistema Breezhaler®?

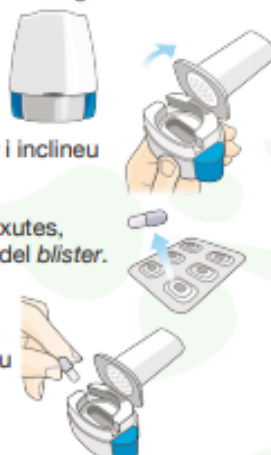
És un dispositiu adaptat per a la inhalació d'un fàrmac contingut en una càpsula transparent, que prèviament es col·loca a dins i es perfora. En agafar aire a través de l'embocadura de l'inhalador, el medicament entra directament als pulmons. Produeix un senyal auditiu en el moment de la inspiració i té un sabor dolç. Això indica que l'administració s'ha fet de forma correcta. Conté una base i un caputxó. A la base hi ha un compartiment per a la càpsula, una embocadura amb filtre i un polsador. S'ha de netejar una vegada a la setmana per dintre i per fora, amb un drap net i eixut, per eliminar les restes de pols. No el renteu amb aigua.



Com es duu a terme la inhalació amb el Breezhaler®?

Feu les maniobres següents tan relaxadament com pugueu, drets o asseguts:

1. Traieu-ne el tap.
2. Subjecteu amb fermesa la base de l'inhalador i inclineu l'embocadura.
3. Amb les mans eixutes, traieu una càpsula del blister.
4. Introduïu la càpsula en el compartiment, no ho feu per l'embocadura.



5 i 6. Tanqueu l'embocadura. Perforau la càpsula prement els botons laterals de l'inhalador una sola vegada.



7. Traieu tant aire dels pulmons com pugueu (sense bufar per l'embocadura).



8. Ajusteu l'embocadura als llavis i aixequeu el cap. Agafeu aire per la boca ràpidament i enèrgicament (sense prémer botons laterals). La càpsula girarà dins la cambra. Notareu un brunzit.



9. Reteniu l'aire dins els pulmons uns 10 segons, o fins que pugueu.



10. Expulseu l'aire lentament.



11. Verifiqueu si la càpsula és buida. Si no fos així, repetiu els passos del 7 al 10.



12. Feu gàrgares i glopegeu en acabar.



Per a qualsevol dubte que tingueu, consulteu la infermera.

5. Errors crítics

Aquells errors especialment significatius que ocasionen una tècnica errònia que pot portar a un mal control i una exacerbació del pacient

Revisar i ensenyar habitualment

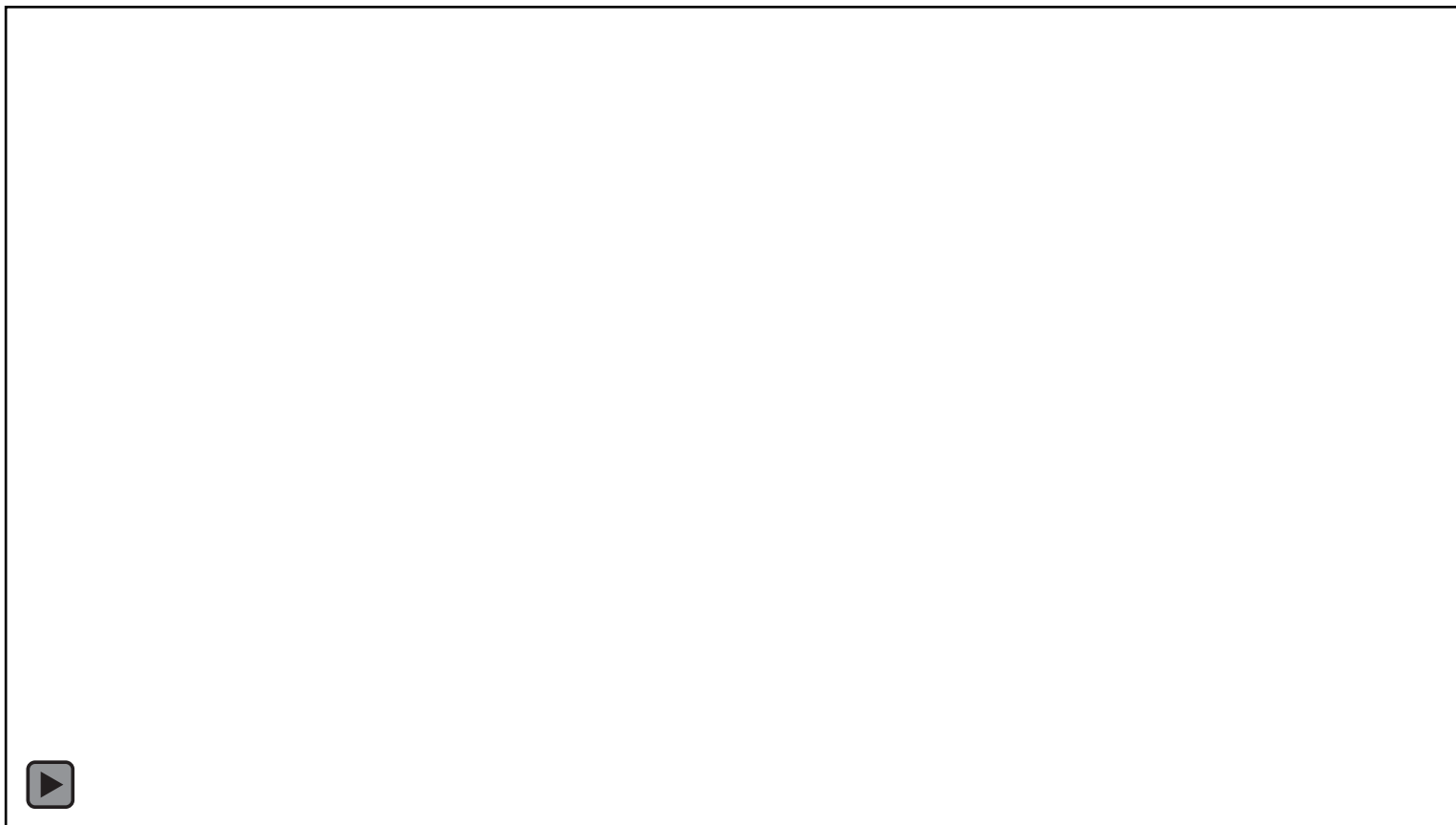
Pols seca	Errors crítics més habituals	
Turbuhaler	- No mantenir el dispositiu vertical	- No es retorça la base fins al "click".
Accuhaler	- No mantenir el dispositiu cap a dalt - Agitar després de carregar	- No moure la "palanca" completament - No tancar el dispositiu.
Elippta	- Agitar després de carregar	- No tancar el dispositiu.
Spiromax	- No mantenir el dispositiu vertical - Agitar després de carregar	- No tancar el tap després de la inhalació.
Nexthaler	- No mantenir el dispositiu vertical - No Inhalar suficient per disparar dosi	- Agitar després de carregar - No tancar el tap després de la inhalació.
Easyhaler/Clickhaler	- No agitar el dispositiu abans de carregar - No mantenir el dispositiu vertical	- Sostenir l'èmbol cap avall quan s'inhala.
Breezhaller/Aerolizer	- No posar la càpsula - No apretar ni desapretar el botó	- Restes de pols a la càpsula en finalitzar la tècnica.
Forspiro	- No obrir completament el tap o el broquet del dispositiu	- Agitar després de carregar - Tapar els forats de ventilació.
Twisthaler	- No mantenir el dispositiu vertical - Tapar els forats de ventilació	- No tancar - Bufar dins.
Novolizer	- No deixar de presionar el botó per a inspirar - Girar el dispositiu un cop prepat per a l'us	- Deixar d'inspirar al sentir click.
pMDI	Errors crítics més habituals	
pMDI	- No agitar (excepte els de partícula extrafina)	- No coordinació entre inspiració i activació de la dosi.
pMDI amb cambra	- Inhalació ràpida i curta	- No valorar càrrega electrostàtica.
Boira fina	- Realitzar inhalació ràpida i curta - Perdua del cartuix, muntatge incorrecte - No tancar el dispositiu	- No es retorça la base correctament - Dosificació incorrecta.

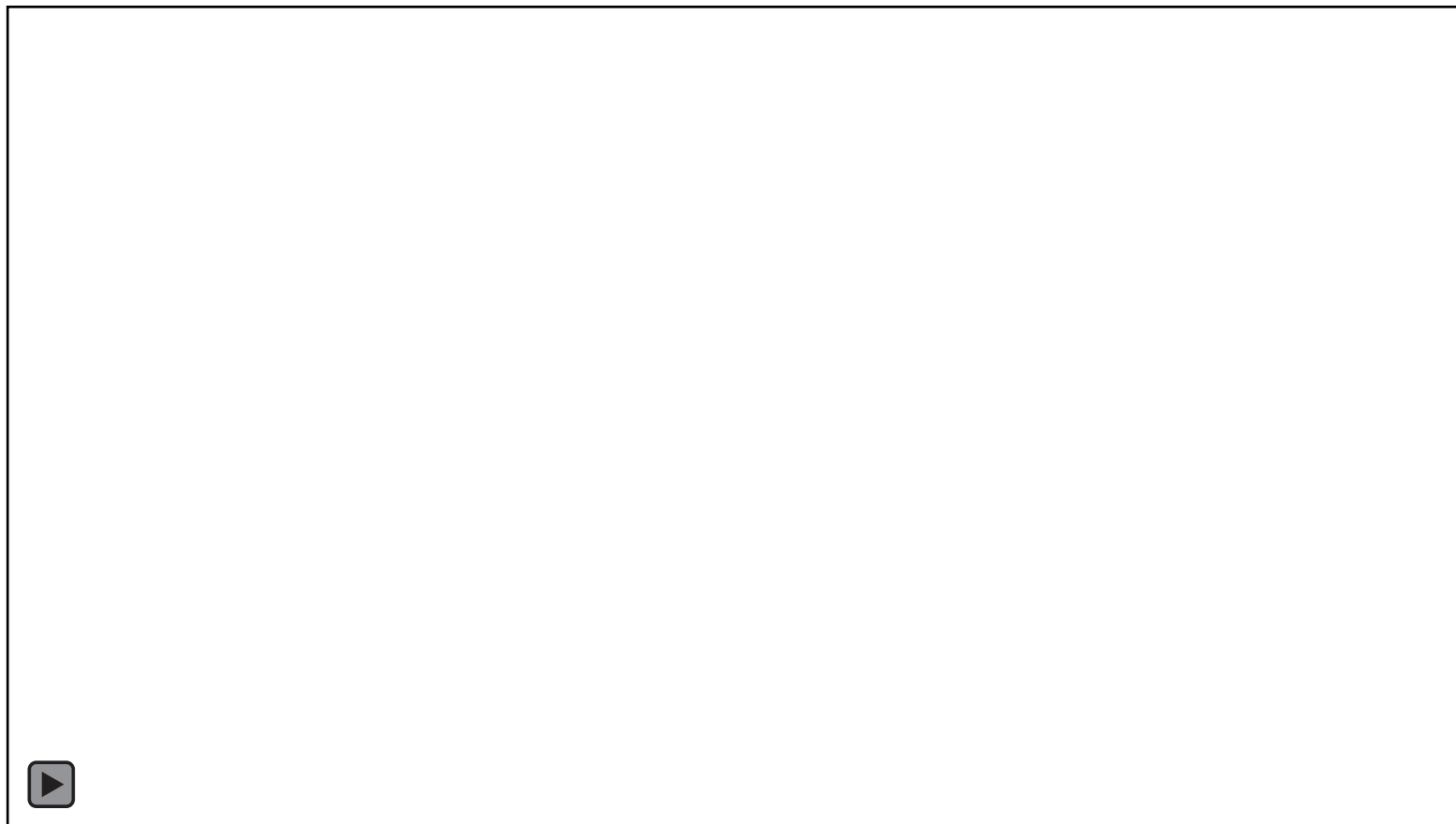
https://gestor.camfic.cat/uploads/ITEM_15615.pdf

EE



S
20







“1 de cada 3 pacientes lo hace mal! Independientemente del dispositivo inhalador que use.”

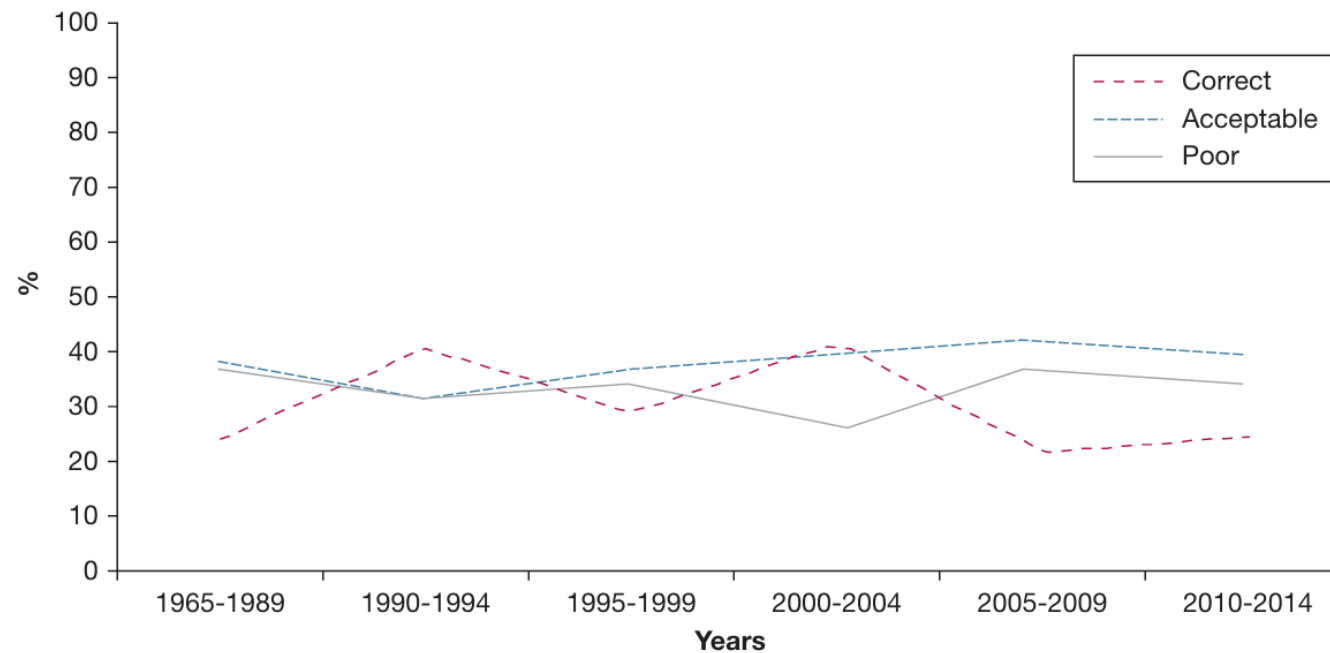


Figure 2 – The figure shows the average of correct, acceptable, and poor tests over the 40 years of observation. Because not all studies included this information, data were available for 94 groups. Inhaler technique was assessed by the authors of the included articles and considered correct by us when all the steps were performed in agreement with the items listed in Table 1: acceptable when approximately 80% of those steps were correct and no critical error was observed and poor when the researchers observed one or more critical errors and/or there were errors in more than 50% of the inhalation procedure steps. The general impression is one of a stable distribution of averages because there are no major, significant changes in any of the three categories.

[Original Research **Respiratory Care**]



Systematic Review of Errors in Inhaler Use Has Patient Technique Improved Over Time?



Joaquin Sanchis, MD, PhD; Ignasi Gich, MD, PhD; and Soren Pedersen, MD, PhD, Dr Med Sci; on behalf of the Aerosol Drug Management Improvement Team (ADMIT)

TABLE 3] Frequency of Correct, Acceptable, and Poor Inhalation Techniques and Their Changes Over Time

Period	Device	Correct	Acceptable	Poor
1975-2014	All	31 (28-35)	41 (36-47)	31 (27-36)
1975-1995	All	33 (26-40)	35 (26-45)	32 (26-37)
1996-2014	All	31 (26-36)	44 (39-59)	31 (25-37)
1975-2014	MDI	...	37 (32-42)	38 (30-46)
1975-2014	DPI	...	44 (34-54)	23 (18-29)

Data are presented as mean percentage (95% CI). According to this analysis, one-third of subjects exhibited an inhalation technique that impaired the arrival and/or deposition of aerosol in the lung. Comparison of the 1975-1995 and 1996-2014 intervals shows the stability of the percentage of poor technique and some increase in the numbers of acceptable inhalation technique in the second period. The percentage of poor technique with MDI appears to be clearly higher than that of DPI. See [Table 1](#) legend for expansion of abbreviations.

TABLE 4] Error Frequency by Group Size

Device	Step	Group Size (No. of Groups)	Percentage Error	95% CI
MDI and BAMDI	Coordination	< 50 (n = 24)	51	40-62
		≥ 50 (n = 51)	42	38-47
		All groups (n = 75)	44	41-48
	Slow, deep inspiration	< 50 (n = 20)	38	28-48
		≥ 50 (n = 50)	43	39-46
		All groups (n = 70)	42	39-45
MDI+IC	Breath-hold	< 50 (n = 20)	46	39-53
		≥ 50 (n = 61)	44	41-47
		All groups (n = 81)	44	42-47
	Actuate and slow breaths	< 50 (n = 8)	31	18-46
		≥ 50 (n = 15)	41	32-50
		All groups (n = 23)	38	30-45
DPI	Preparation	< 50 (n = 25)	40	32-50
		≥ 50 (n = 46)	25	21-28
		All groups (n = 71)	29	26-33
	Full expiration	< 50 (n = 24)	57	50-65
		≥ 50 (n = 54)	42	37-46
		All groups (n = 78)	46	42-50
	Breath-hold	< 50 (n = 23)	49	40-58
		≥ 50 (n = 47)	32	29-36
		All groups (n = 70)	37	33-40

Sanchis J, Gich I, Pedersen S; Aerosol Drug Management Improvement Team (ADMIT). Systematic Review of Errors in Inhaler Use: Has Patient Technique Improved Over Time? *Chest*. 2016 Aug;150(2):394-406.

No todos los errores son iguales!!!

Original Article

Inhaler Errors in the CRITIKAL Study: Type, Frequency, and Association with Asthma Outcomes



Tipo de estudio : Observacional, multicéntrico.
Fechas: 2011-2014.
Cohorte : IHARPreviwe service cohort. Asmáticos +16^a. 3000 pacientes.
Objetivos : 1^a Grado de control del asma.
2^a Ratio Exacerbaciones los 12 meses previos a inclusión en relaciona un error específico vs pacientes con mismo dispositivo con buena técnica.



Inhaler Errors in the CRITIKAL Study: Type, Frequency, and Association with Asthma Outcomes



Sin errores:
29,7%

Errores más frecuentes :

- Inhalatory effort 38,4%
- No posición correcta de la cabeza 34,6%
- No espiración completa 32,4%

Sin errores:
13,4%



Errores más frecuentes :

- Not so slow inspir 47,2%
- No posición correcta de la cabeza 34,1%
- No espiración completa 25,4%



Sin errores:
19,5%

Errores más frecuentes :

- Inhalatory effort 32,1%
- No posición correcta de la cabeza 34,3%
- No espiración completa 26,2%
- Twist errors: 49%

- Conclusiones:

- Hay errores específicos según los dispositivos que se relacionan con el **mal control del asma**.

TABLE III. Univariable associations between inhaler errors and uncontrolled asthma

Inhaler error	OR (95% CI) for uncontrolled asthma		
	Turbohaler-Symbicort (n = 2074)	Diskus-Seretide (n = 826)	MDI-Seretide (n = 760)
Did not remove cap/slide cover open*	4.17 (1.26-13.7)	1.34 (0.72-2.50)	1.47 (1.05-2.07)
Insufficient inspiratory effort†	1.34 (1.12-1.57)	1.74 (1.33-2.26)	1.25 (0.96-1.63)
Did not have head tilted such that chin is slightly upward	1.23 (1.03-1.45)	1.30 (0.99-1.69)	1.84 (1.39-2.44)
Did not breathe out to empty lungs before inhalation	1.27 (1.06-1.53)	1.48 (1.13-1.94)	2.13 (1.57-2.89)
No breath-hold (or holds breath for <3 s)	1.53 (1.26-1.85)	1.96 (1.46-2.63)	1.77 (1.34-2.35)
Did not seal lips around the mouthpiece‡	2.21 (1.29-3.79)	1.65 (0.90-3.03)	1.70 (1.10-2.64)
Patient has an expired inhaler	1.31 (0.61-2.79)	1.83 (0.33-10.07)	0.84 (0.25-2.77)
Patient has an empty inhaler	1.30 (0.79-2.12)	2.45 (0.99-6.02)	2.03 (0.89-4.66)
Did not actuate (MDI only) or did not inhale through mouth	1.53 (0.47-4.98)	2.57 (0.63-10.43)	1.65 (0.81-3.36)
After inhalation did not replace cap/cover	1.53 (0.93-2.51)	1.59 (0.63-3.99)	1.78 (0.52-6.09)
Incorrect second dose preparation, timing, or inhalation§	1.30 (1.03-1.62)	2.20 (1.25-3.86)	1.52 (1.15-2.02)
Exhaled into device before inhalation¶	1.33 (0.72-2.46)	0.97 (0.52-1.80)	2.54 (1.74-3.71)
DPIs only: Dose compromised after preparation because of shaking or tipping	2.08 (1.32-3.28)	1.22 (0.61-2.46)	—
DPIs only: Twist errors or compromised dose after preparation because of holding downward	1.11 (0.95-1.31)	0.91 (0.61-1.36)	—
MDI only: Actuation did not correspond with inhalation, actuation before inhalation	—	—	1.80 (1.32-2.46)
MDI only: Actuation did not correspond with inhalation, actuation after inhalation	—	—	1.05 (0.70-1.58)

• Conclusiones 2:

- Hay errores específicos según los dispositivos que se relacionan significativamente con las **agudizaciones** en los DPI. No en los MDIs.

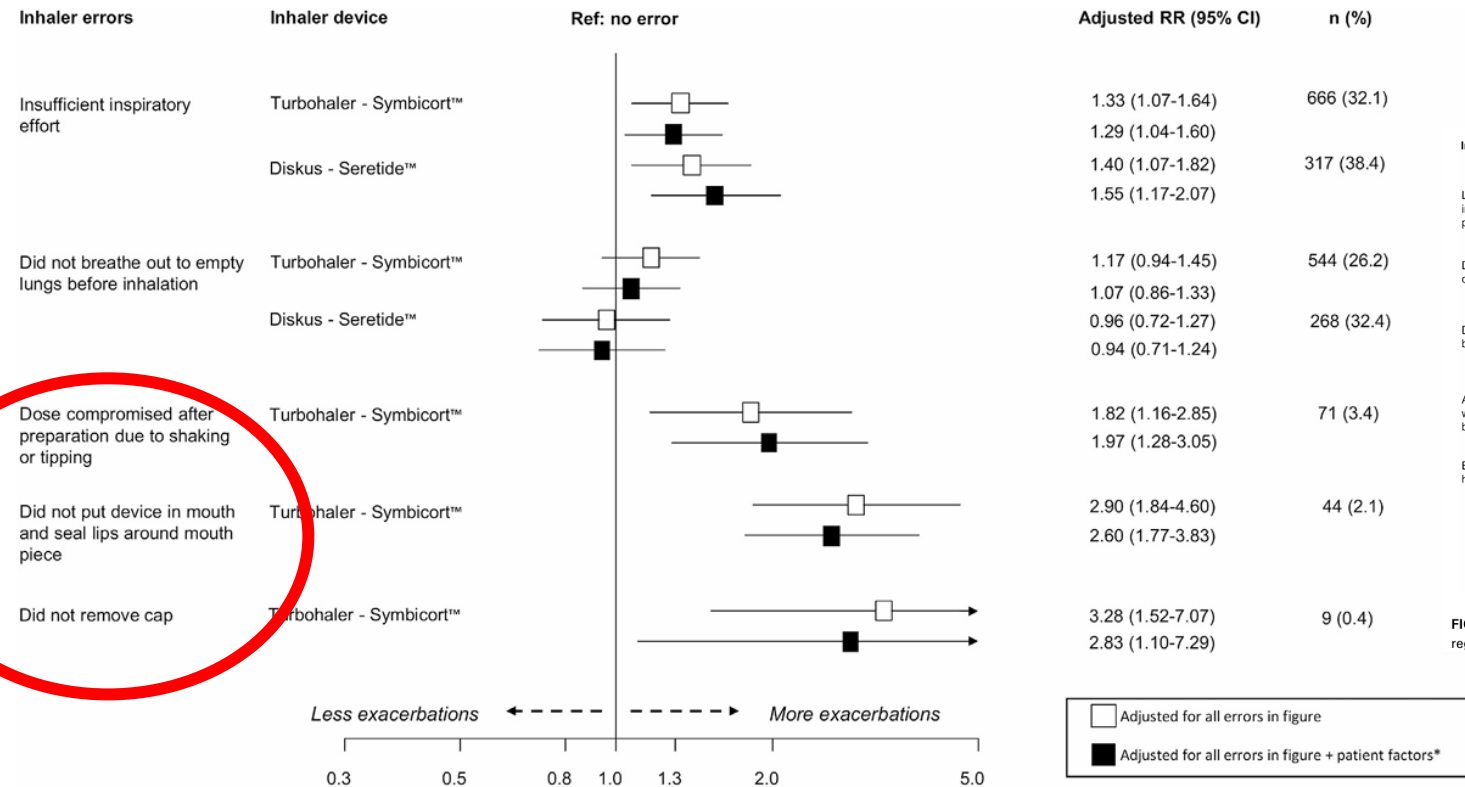


FIGURE 3. Association between inhaler errors (for DPIs) and rate of exacerbations. *BMI*, Body mass index; *Ref*, reference group in Poisson regression. *Patient factors used to adjust were age, sex, smoking status, BMI, rhinitis, and paracetamol use.

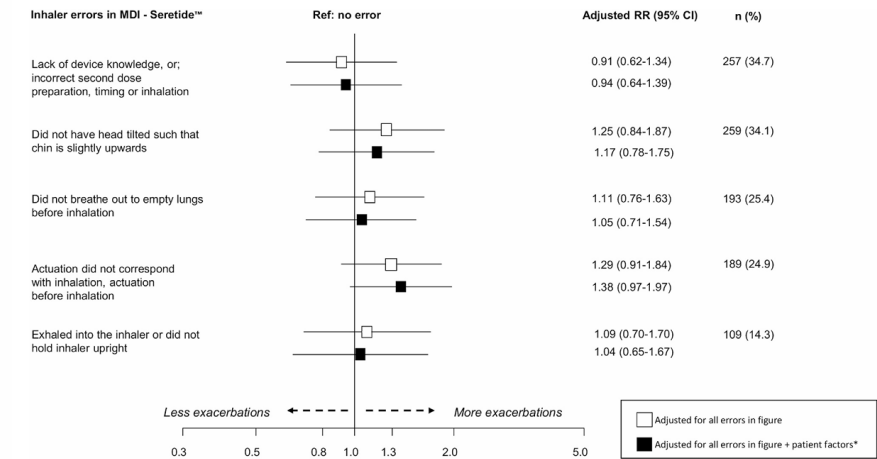


FIGURE 4. Association between inhaler errors (for MDI) and rate of exacerbations. *BMI*, Body mass index; *Ref*, reference group in Poisson regression. *Patient factors used to adjust were age, sex, smoking status, BMI, rhinitis, and paracetamol use.

RESEARCH

Open Access



Identifying critical inhalation technique errors in Dry Powder Inhaler use in patients with COPD based on the association with health status and exacerbations: findings from the multi-country cross-sectional observational PIFotal study



Tipo de estudio : post hoc, de un estudio transversal multicéntrico.
Fechas: 2020-2021.
Cohorte : PIFotal study. EPOC 1434 pacientes.
Objetivos :
1ª Identificar que errores se relacionan con peor estado de salud o Exacerbaciones Mod/severas.
2º Patrones de errores y outcomes en salud.
3º Numero total de errores en la inhalación y outcomes en salud.

Kocks J, Bosnic-Anticevich S, van Cooten J, Correia de Sousa J, Cvetkovski B, Dekhuijzen R, Dijk L, Garcia Pardo M, Gardev A, Gawlik R, van der Ham I, Janse Y, Lavorini F, Maricoto T, Meijer J, Metz B, Price D, Roman Rodriguez M, Schuttel K, Stoker N, Tsiligianni I, Usmani O, Voorham J, Leving MT. Identifying critical inhalation technique errors in Dry Powder Inhaler use in patients with COPD based on the association with health status and exacerbations: findings from the multi-country cross-sectional observational PIFotal study. BMC Pulm Med. 2023 Aug 17;23(1):302.

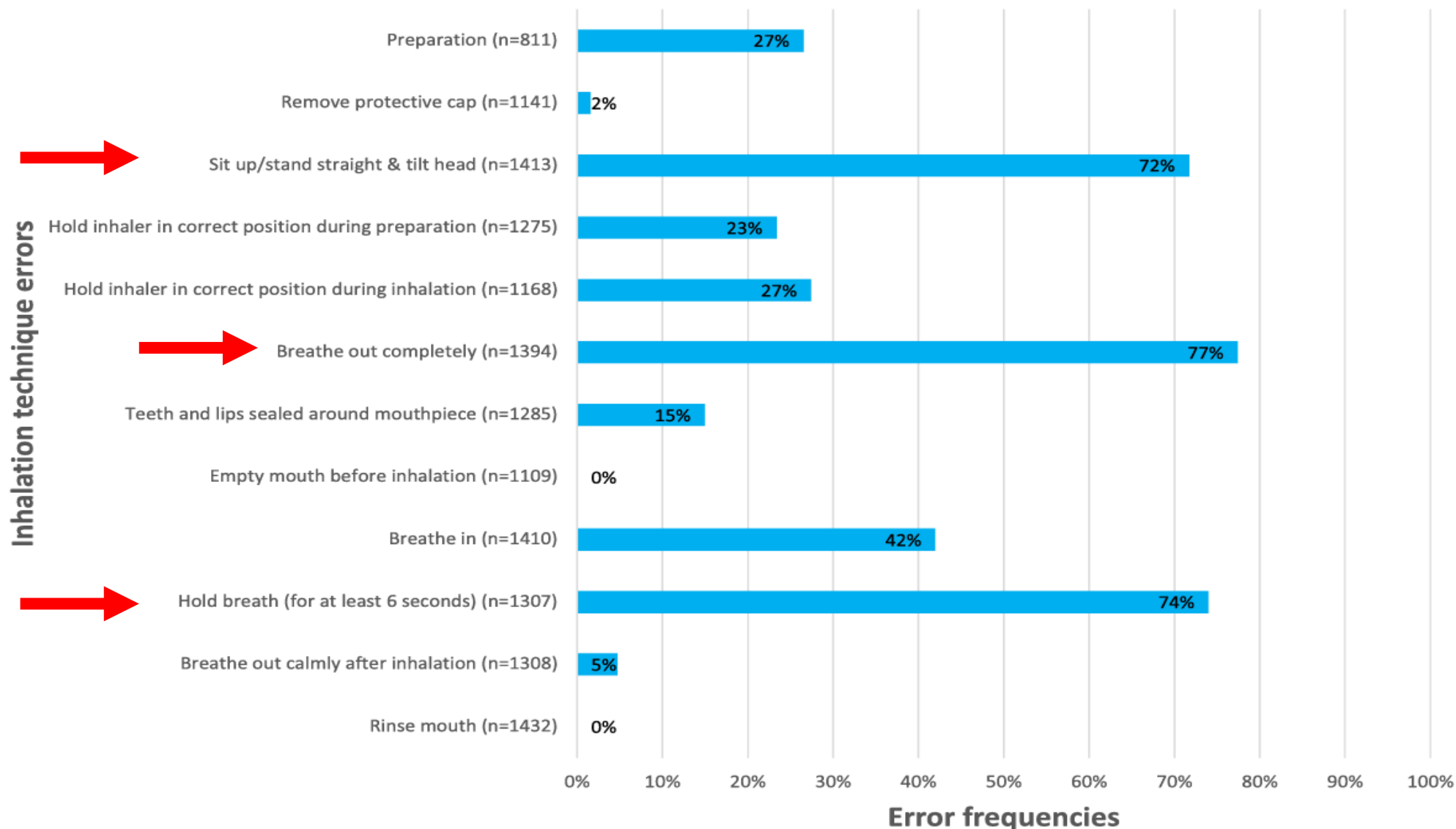


Fig. 1 Error frequencies observed in the PIFotal study[8], grouped for all DPIs. Note: 'Empty mouth before inhalation' & 'Rinse mouth' were not reported so were excluded in the models

Errores “Críticos” asociados a un peor estado de salud

- Inspira
- Contener la respiración
- Exhala con calma después de inhalar

Errores “Críticos” asociados a exacerbaciones

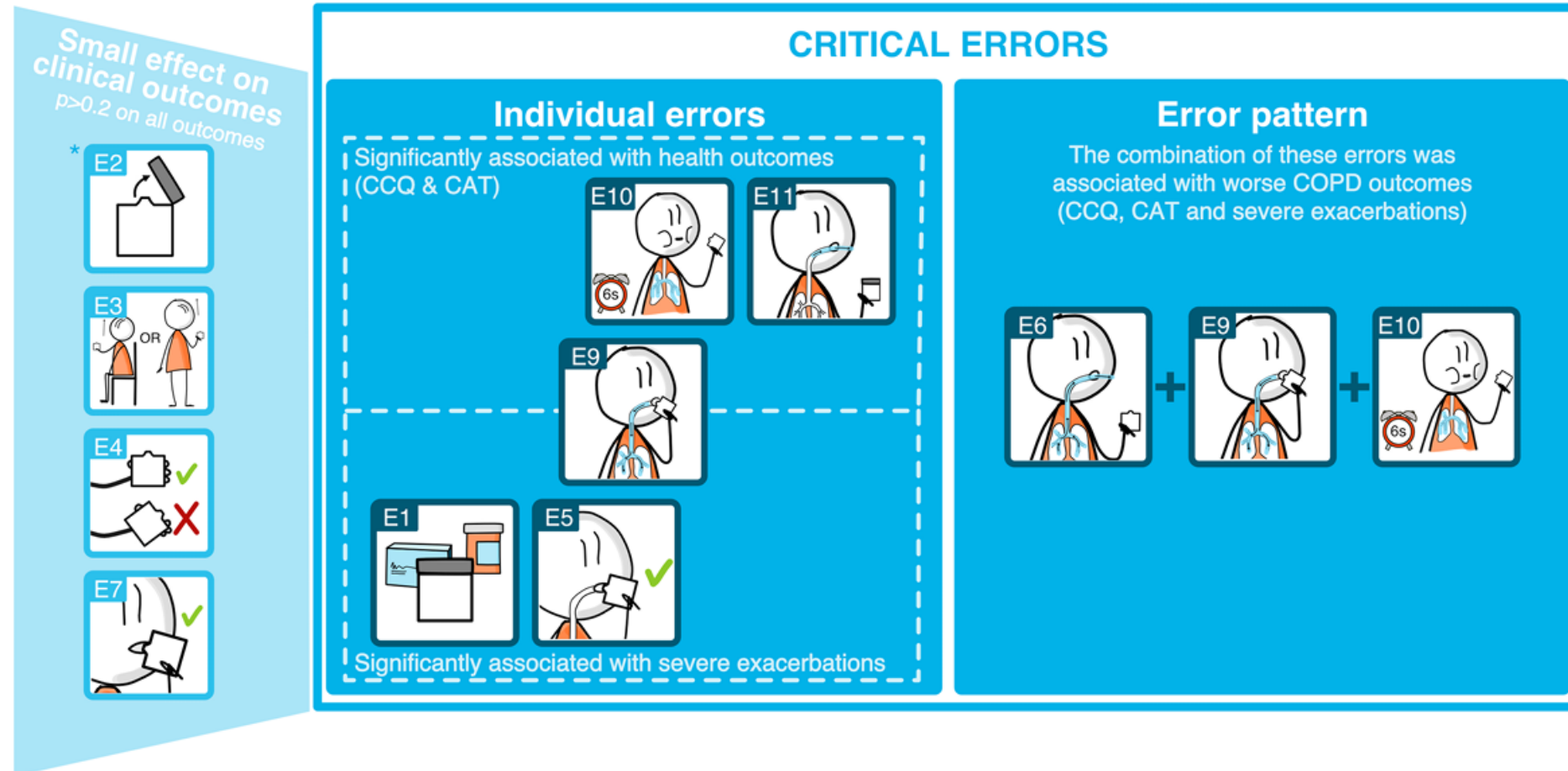
- Preparación
- Mantener el inhalador en posición correcta durante la maniobra
- Inhalar

Combinaciones que se relacionan con peor estado de salud

- Inhalar
- Exhalar completamente antes de inhalar
- Contener la respiración

Critical inhalation technique errors associated with poor disease outcomes in patients with COPD on dry powder inhaler maintenance therapy

Error 1: Preparation; Error 2: Remove protective cap; Error 3: Sit up/stand straight & tilt head; Error 4: Hold inhaler in correct position during preparation; Error 5: Hold inhaler in correct position during inhalation; Error 6: Breathe out completely before inhalation; Error 7: Teeth and lips sealed around mouthpiece; Error 9: Breathe in; Error 10: Hold breath (for at least 6 seconds); Error 11: Breathe out calmly after inhalation



*An explanation for the small effect of this error could be the low prevalence of E2 (2%), resulting in limited statistical power to detect an association.

Fig. 6 Critical inhalation technique errors associated with poor outcomes in patients with COPD on Dry Powder Inhalation maintenance therapy

Con 3 “momentos educativos” se corrige!



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Respiratory Medicine

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



How many instructions are required to correct inhalation errors in patients with asthma and chronic obstructive pulmonary disease?



Yotaro Takaku^{*}, Kazuyoshi Kurashima, Chie Ohta, Takashi Ishiguro, Naho Kagiya, Tsutomu Yanagisawa, Noboru Takayanagi

Department of Respiratory Medicine, Saitama Cardiovascular and Respiratory Center, Itai, 1696, Kumagaya city, Saitama, Japan

Tipo de estudio : observacional prospectivo, unicéntrico.
Fechas: 2013-2015.
Cohorte : 216 pacientes (asma:135, EPOC: 81).
Objetivos : 1ª Determinar el numero de instrucciones para corregir el uso de los diferentes tipos de dispositivos

Takaku Y, Kurashima K, Ohta C, Ishiguro T, Kagiya N, Yanagisawa T, Takayanagi N. How many instructions are required to correct inhalation errors in patients with asthma and chronic obstructive pulmonary disease? *Respir Med*. 2017 Feb;123:110-115.

- Primer momento educativo:
 - 59% de los pacientes hicieron como mínimo 1 error “crítico”.
- Tercer momento educativo:
 - 90% de los pacientes pudo aprender un uso correcto sin mas mejoría.

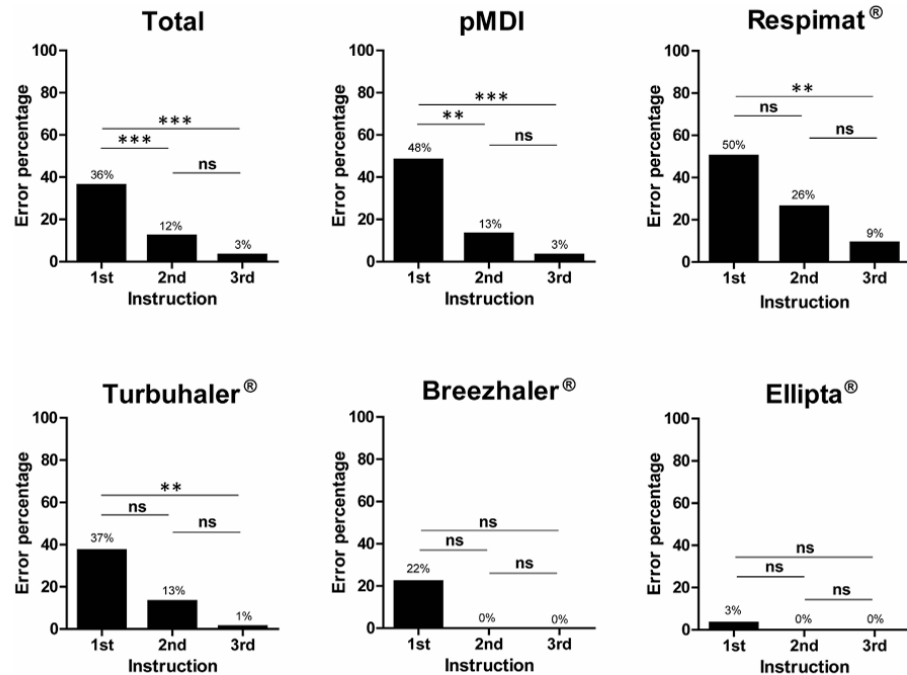


Fig. 2. Percentage of device handling errors after three consecutive instructions on proper inhaler technique by pharmacists. Subgroups were compared by Dunn's post-test after Friedman test. * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$, ns = not significant. pMDI, pressurized metered dose inhaler.

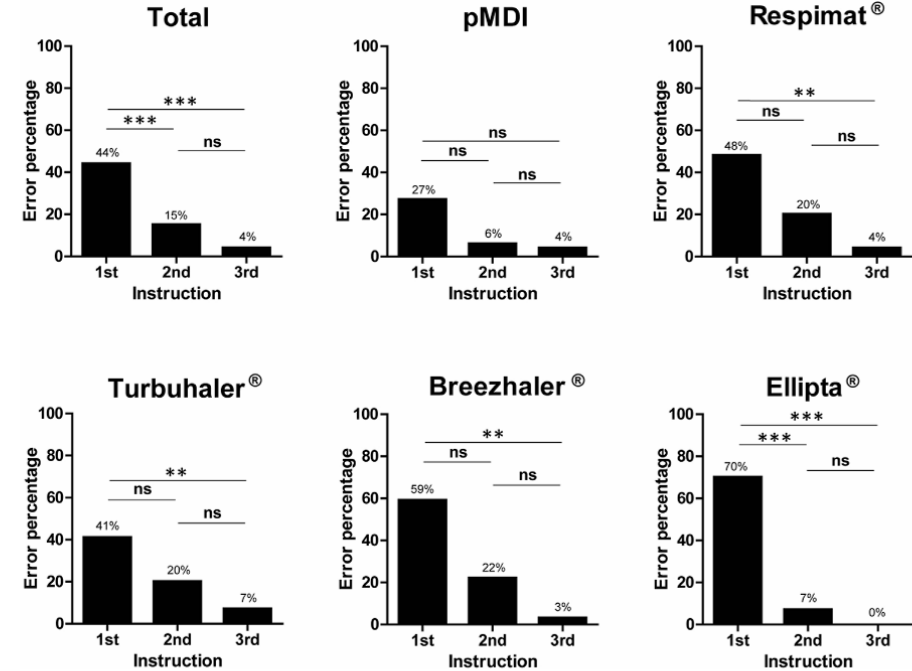
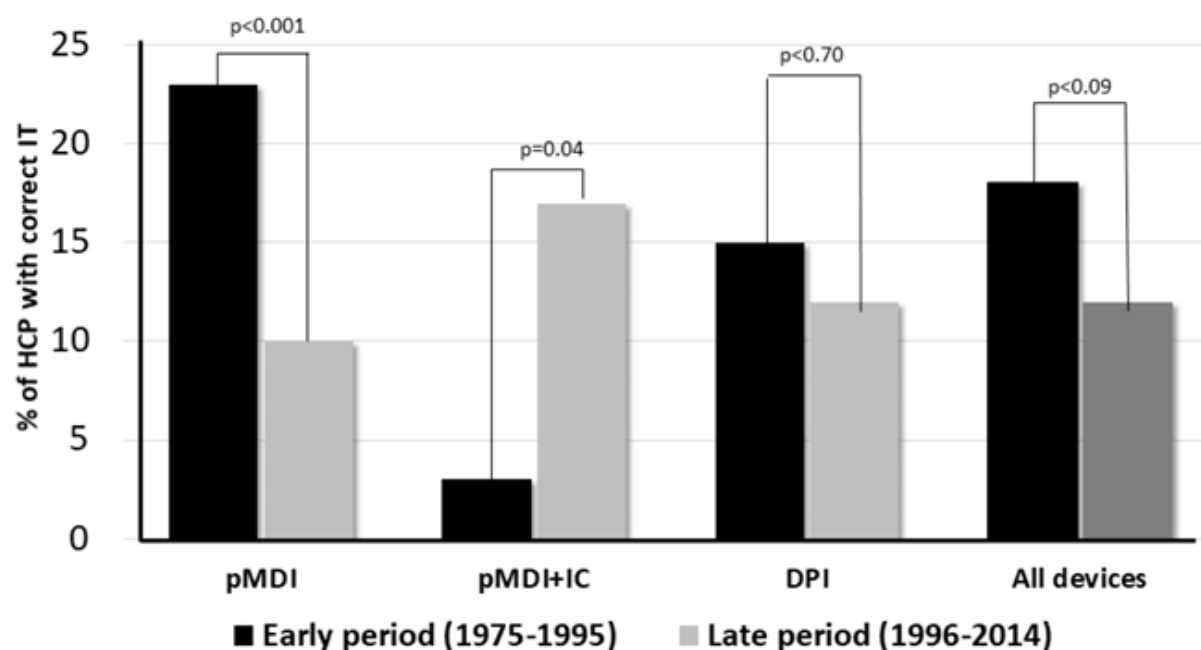


Fig. 3. Percentage of device inhalation errors after three consecutive instructions on proper inhaler technique by pharmacists. Subgroups were compared by Dunn's post-test after Friedman test. * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$, ns = not significant. pMDI, pressurized metered dose inhaler.

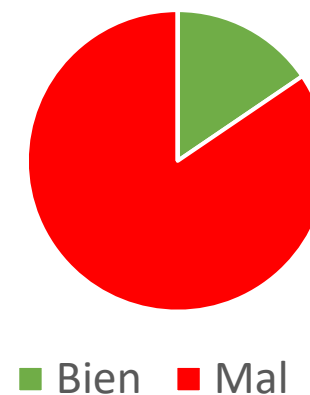
“3 de cada 4 clínicos lo hace MAL”

Figure 3



HCP: healthcare professional; IT: inhalation technique, pMDI: pressurized metered dose inhaler; IC: inhalation chamber; DPI: dry powder inhaler.

Técnica correcta en el uso de los
inhaladores
Por SANITARIOS



Plaza V, Giner J, Rodrigo GJ, Dolovich MB, Sanchis J. Errors in the Use of Inhalers by Health Care Professionals: A Systematic Review. J Allergy Clin Immunol Pract. 2018 May-Jun;6(3):987-995.

Table 4. The three most frequent inhalation technique steps with errors according to type of inhaler device and healthcare professional subgroup. The values in each cell show the step number of the inhalation technique (given in Tables 1 and 3) and in brackets, the weighted averages of frequencies (in percentages) of each step given in the studies for each subgroup of subjects. Data on errors are shown in decreasing order of frequency.

	pMDI			pMDI + IC			DPI		
Frequency of the IT error step number	Most frequent	Second	Third	Most frequent	Second	Third	Most frequent	Second	Third
– Primary care physicians (general practitioners, internal medicine specialists and paediatricians) (2,290 subjects)	5 (57.9)	1 (51.0)	2 (33.75)	8 (70) *	7 (50)	6 (20)	11 (86)	13 (80)	12 (56)
Nurses and nursing students (739 subjects)	4 (91.3)	2 (84.3)	5 (81.9)	8 (68.8)	7 (62.3)	10 (55.4)	11 (98.5)	12 (98.0)	14 (75.0)

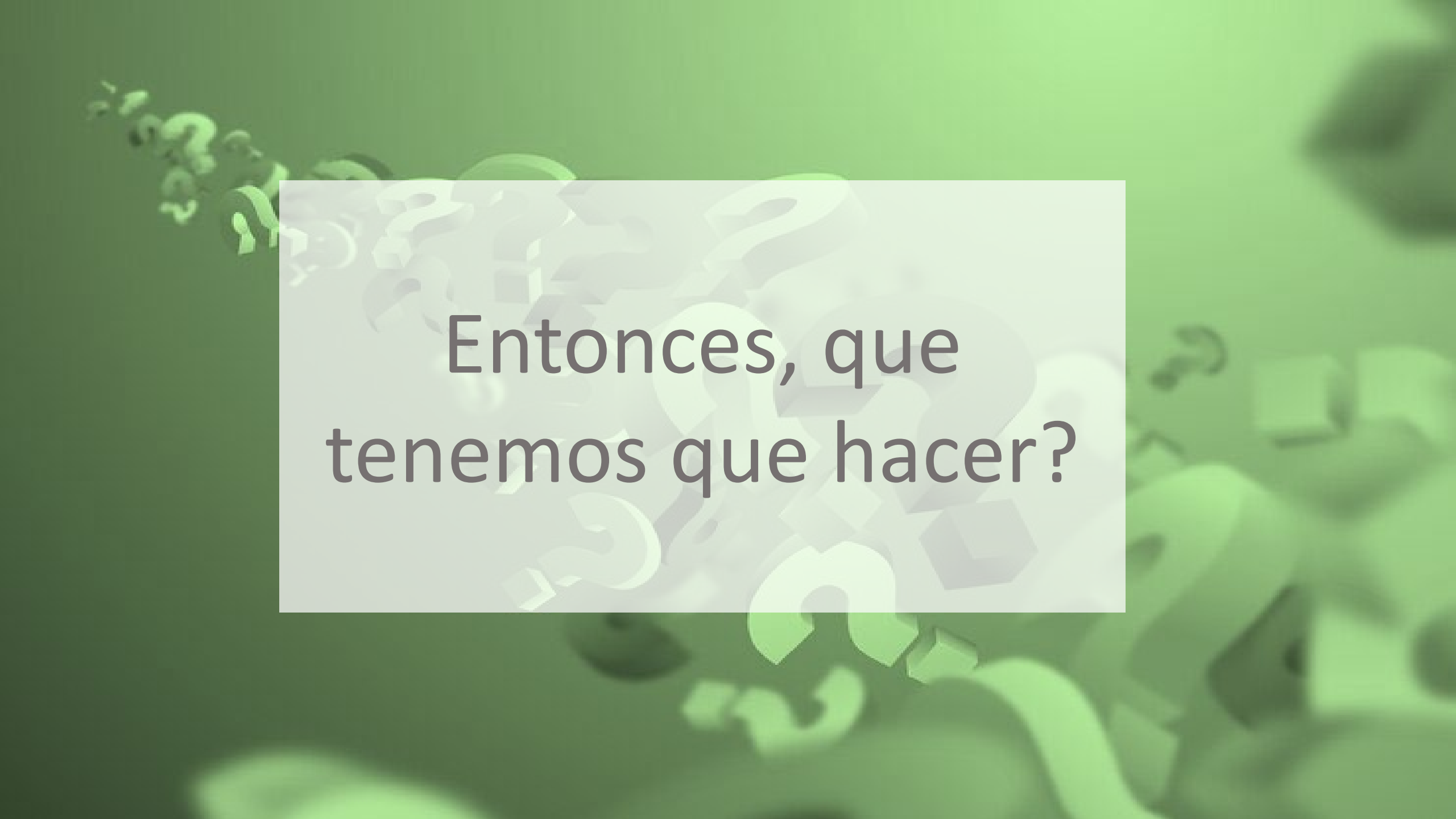
Table 3. Error rates in the inhalation technique steps according to type of inhaler.

Inhaler type	Step	Pooled mean % (95% confidence interval)
pMDI groups = 79 tests = 3,044  	1. Preparation	57 (41-73)
	2. Breathe out completely	75 (56-90)
	3. Coordination	64 (29-92)
	4. Slow deep inspiration	59 (49-68)
	5. Breathe-hold	63 (52-72)
pMDI + IC groups = 42 tests = 2,904  	6. Preparation	63 (38-85)
	7. Connect pMDI to spacer	-
	8. Breathe out completely*	62 (43-79)
	9. Place IC between teeth and close lips	63 (55-71)
	10. Actuate canister once	-

DPI groups = 62 tests = 4,045  	11. Preparation	89 (82-95)
	12. Breathe out completely	79 (68-87)
	13. Mouthpiece between teeth and closed lips	59 (29-85)
	14. Forceful and rapid inhalation	69 (41-91)
	15. Breath-hold	76 (67-84)

pMDI: pressurized metered dose inhaler; IC: inhalation chamber; DPI: dry powder inhaler. Step numbers 1 to 5 refers to inhalation technique steps of pMDI; 6 to 10, for pMDI+IC; and 11 to 15, DPI.

* Step 8 of pMDI+IC could be ignored, particularly in small children and elderly; a single, long deep expiration outside the chamber and long deep inspiration (small chambers) or several tidal breaths in older children or adults using large chambers were also accepted.

The background is a solid green color with a pattern of 3D question marks in various shades of green, some appearing to float or be scattered. A semi-transparent white rectangular box is centered on the image, containing the text.

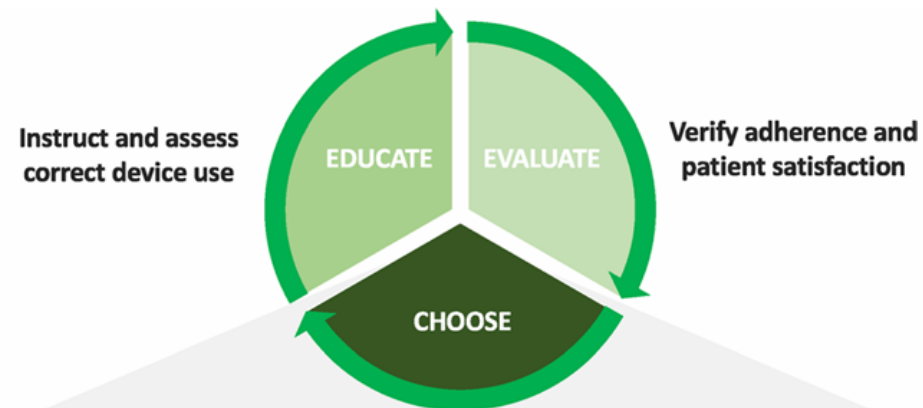
Entonces, que
tenemos que hacer?

El ciclo del inhalador



El paciente

- **Enfermedad tipo** (Asma, EPOC, overlap)
- Comorbilidades (neuromuscular, obstr. vía aérea)
- Propiedades físicas
 - Sexo, edad, talla
 - **Capacidad inspiratoria**
- Situación cognitiva
- Destreza manual/Reumatismos
- **Coordinación Pulmón-mano**



Based on the patient's characteristics

Quick deep voluntary inhalation?					
	Not possible		Possible		
DPI					Yes
					No
SMI					Yes
					No
pMDI	spacer		BAMDI spacer		Yes
	spacer		BAMDI spacer		No
	Not OK	OK	Not OK	OK	

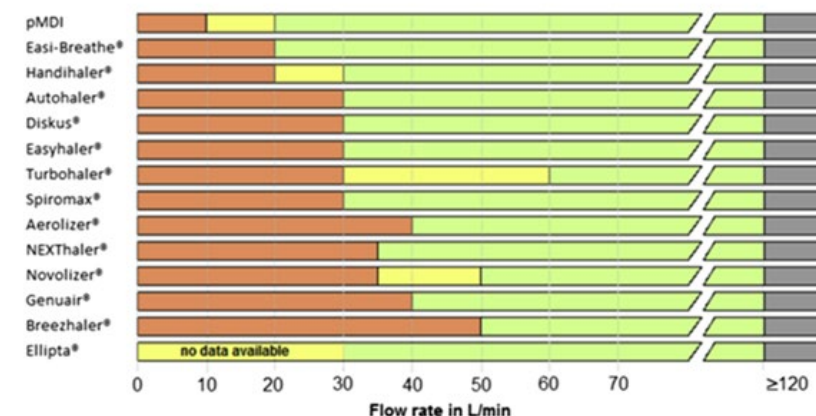
Sufficient inspiratory flow?

Sufficient hand-lung coordination?

DPI: Dry powder inhaler
SMI: Soft mist
MDI: Metered dose inhaler

Cataldo D, Hanon S, Peché RV, Schuermans DJ, Degryse JM, De Wulf IA, Elinck K, Leys MH, Rummens PL, Derom E. How to Choose the Right Inhaler Using a Patient-Centric Approach? Adv Ther. 2022 Mar;39(3):1149-1163.

El flujo inspiratorio?



erature data on the required inspiratory flow rates for the use of the different inhalation devices. Red = insufficient flow rate, yellow = flow rate that is borderline or can be , green = sufficient to optimum flow rate, gray = flow rate that is high and should be reduced.

Haidl P, Heindl S, Siemon K, Bernacka M, Cloes RM. Inhalation device requirements for patients' inhalation maneuvers. Respir Med. 2016 Sep;118:65-75.

Sanders MJ. Guiding Inspiratory Flow: Development of the In-Check DIAL G16, a Tool for Improving Inhaler Technique. Pulm Med. 2017;2017:1495867.

Adherencia? Si o no?

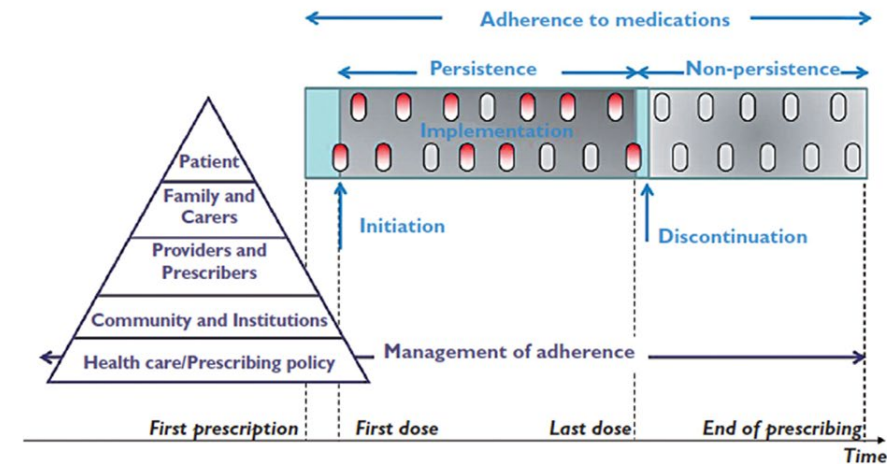
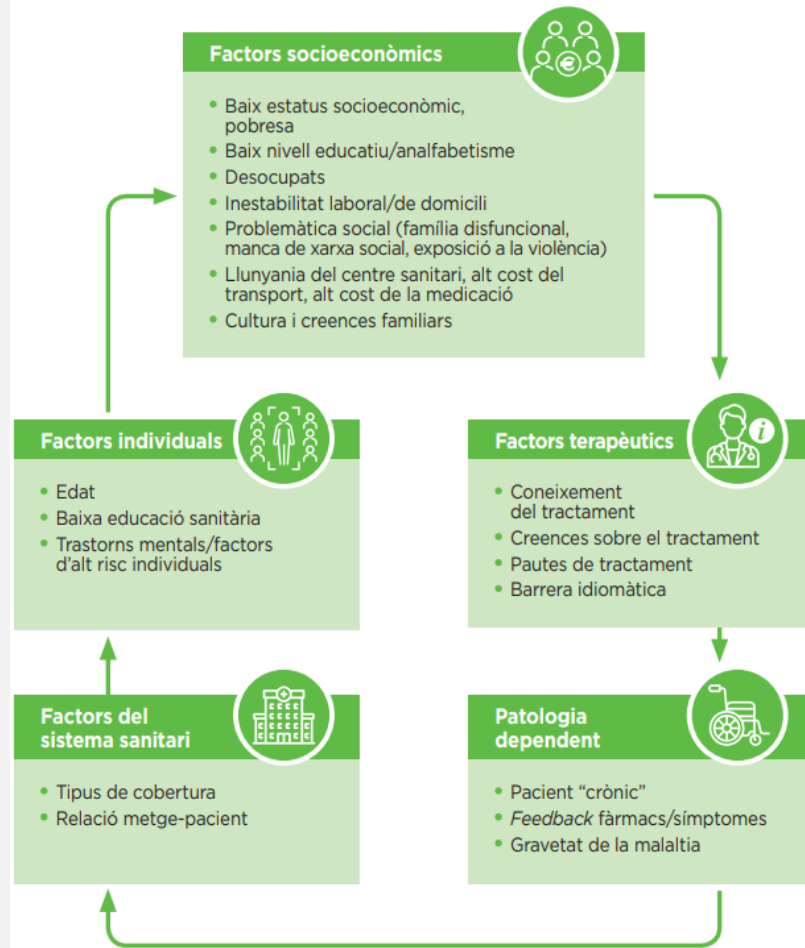


FIGURE 1. Illustration of the 3 key temporal steps involved in medication adherence. Reproduced from Vrijens et al,⁸ with permission from the publisher.

Iniciación

28% de pacientes crónicos no recogen la primera receta para su patología crónica.

Implementación

Switching!
Mixing : 2 o +inh. 34% no adherencia, i 40% de discontinuacion.

Braido F, Chrystyn H, Baiardini I, Bosnic-Anticevich S, van der Molen T, Dandurand RJ, Chisholm A, Carter V, Price D; Respiratory Effectiveness Group. "Trying, But Failing" - The Role of Inhaler Technique and Mode of Delivery in Respiratory Medication Adherence. *Allergy Clin Immunol Pract*. 2016 Sep-Oct; 4(5):823-32.

El dispositivo

Para que usaremos el fármaco?

- Asma, EPOC, overlap....

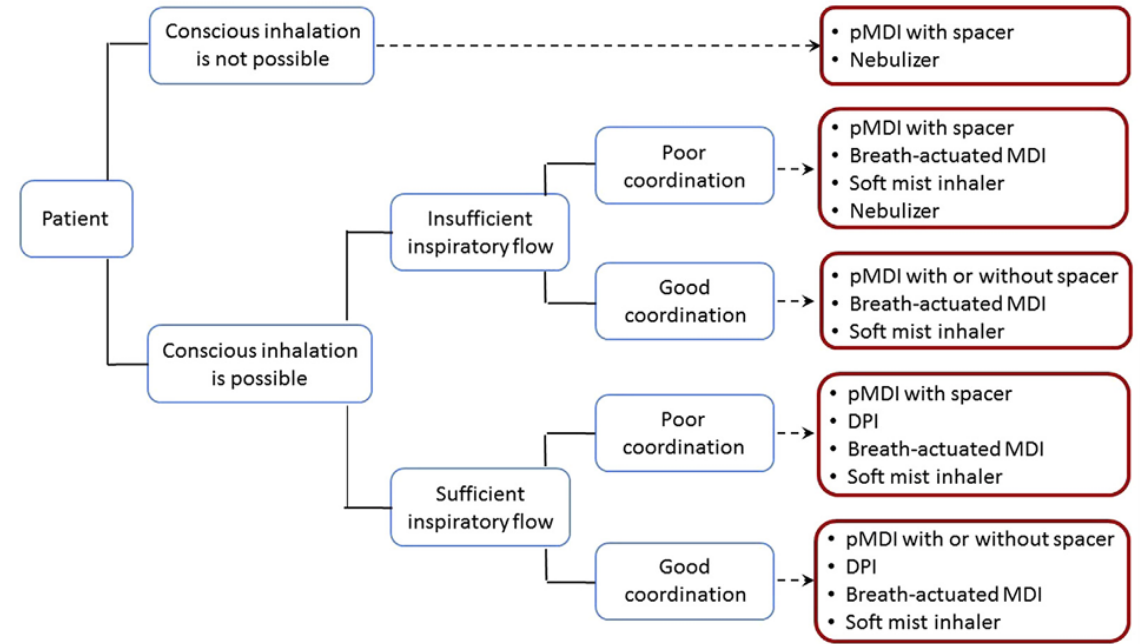
Que fármaco necesitamos?

- CI, LABAS, LAMAS, SAMA; SABA.

Donde hemos de actuar?

- Vía fina
- General

Hacemos match : paciente-molécula, dosis y dispositivo.



Dekhuijzen PN, Vincken W, Virchow JC, Roche N, Agusti A, Lavorini F, van Aalderen WM, Price D. Prescription of inhalers in asthma and COPD: towards a rational, rapid and effective approach. *Respir Med.* 2013 Dec;107(12):1817-21.



El profesional sanitario

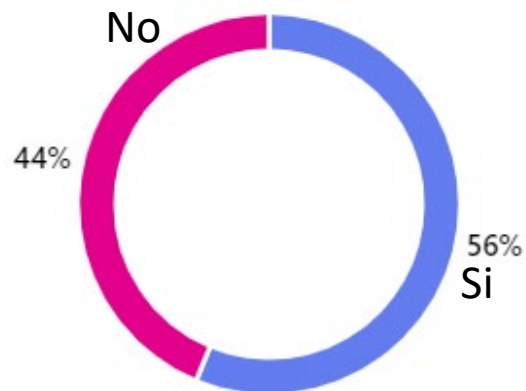


Preguntando a los compis...

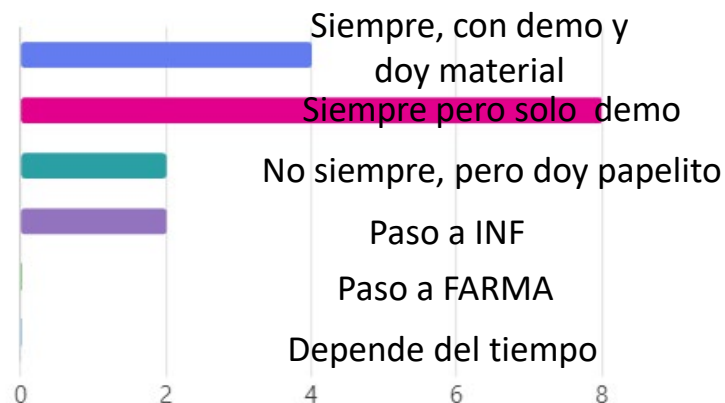


N: 16

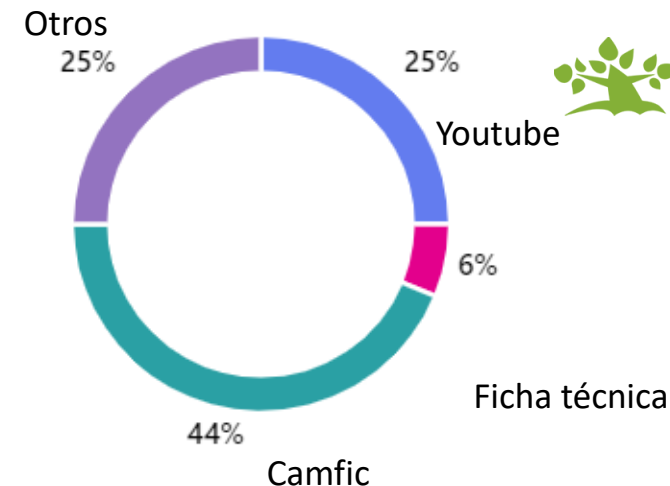
1. ¿Los dispositivos para educación sanitaria en la consulta, son de uso individual/privado tuyo o son de uso colectivo de todo el centro?
2. ¿Sabes dónde encontrar placebos para la educación de los pacientes en tu centro?
3. ¿Encuentras los placebo de los dispositivos inhalados que necesitas siempre que los necesitas?
4. ¿Tienes tus dispositivos (que indicas habitualmente) en tu consulta?
5. ¿Tiene un PNT de uso y revisión de los dispositivos inhalados de "placebo"?
6. ¿A que le das más importancia a la hora de seleccionar un dispositivo en la consulta de urgencias?
7. ¿Explicas habitualmente tú la técnica inhaladora?
8. ¿Qué recursos das habitualmente acompañando la receta de un inhalador?
9. ¿Cuál es el dispositivo con el que te encuentras más cómodo a la hora de explicar la técnica?
10. ¿En que insistes en el momento de explicar la técnica?



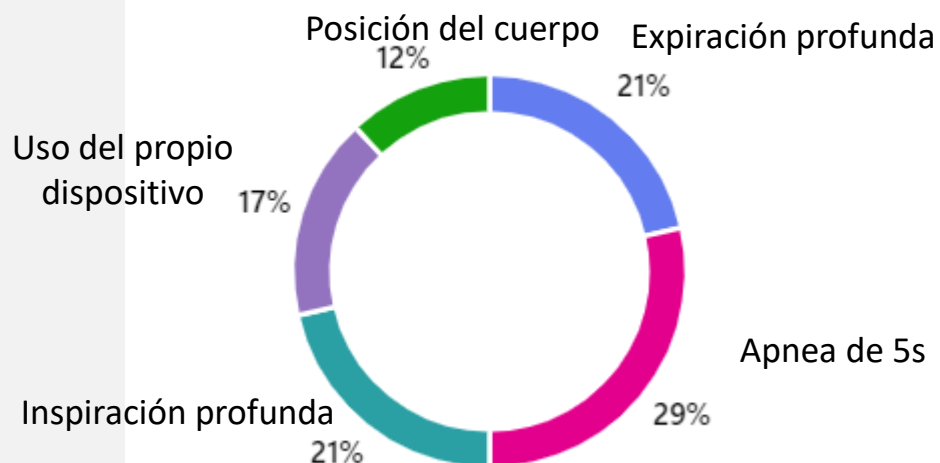
Encuentras los placebos cuando los necesitas



Explicación de la técnica



Recursos



A qué le das más importancia

56,2% MDI clásico 56,2% DPI 3 pasos

Con qué dispositivo te sientes más cómodo de explicar?

Ideas para llevar

- Todos lo hacemos mal
- Hemos de incidir en los errores críticos “inhalatorios”
- Hemos de mirar a nuestro paciente



TAKEAWAYS

Y ahora,...en que os fijareis a la hora de prescribir un inhalador?

Dra. B.Enrich Alvarez



benrich.lleida.ics@gencat.cat

