



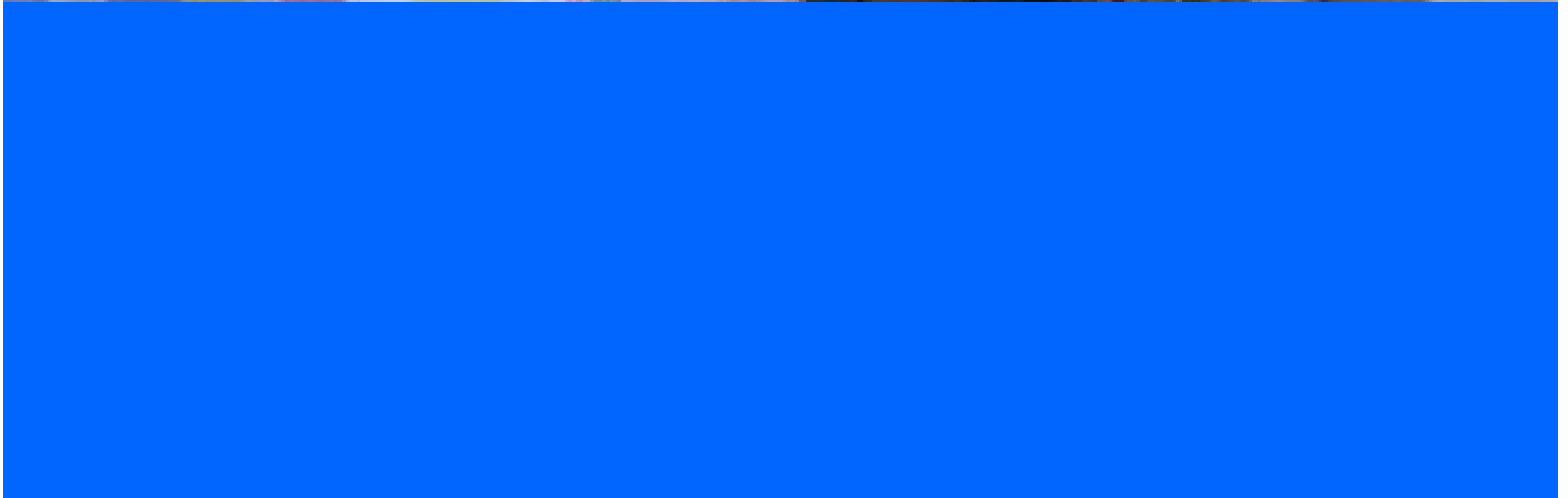
Por un niño sano
en un mundo mejor

La instrucción correcta de la aerosolterapia: ¿cuesta o vale?



Dr Vila Fernando
Neumonólogo Pediatra





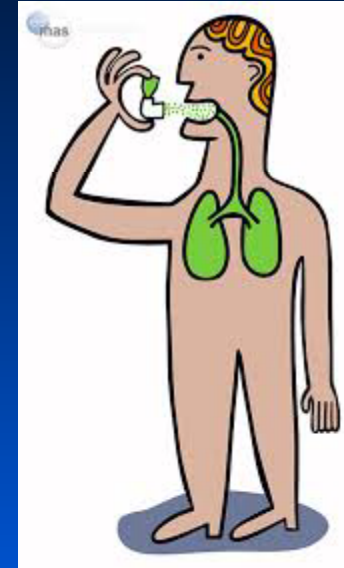
Cuando la Instrucción no es correcta:

- ✓ Pobre control clínico
- ✓ Aumenta consultas no programadas
- ✓ Aumenta morbilidad y mortalidad

La calidad de la instrucción puede reflejarse que un paciente sea o no readmitido en el hospital.

Algunas consideraciones

- La vía inhalatoria es un sistema aceptado en el tratamiento de enfermedades pulmonares ya que es ventajosa sobre vías oral e intravenosa.
- Usa dosis menores, con inicio de efecto relativamente rápido y mínimos efectos sistémicos



Muchas drogas son habitualmente entregadas al pulmón en forma de aerosol:

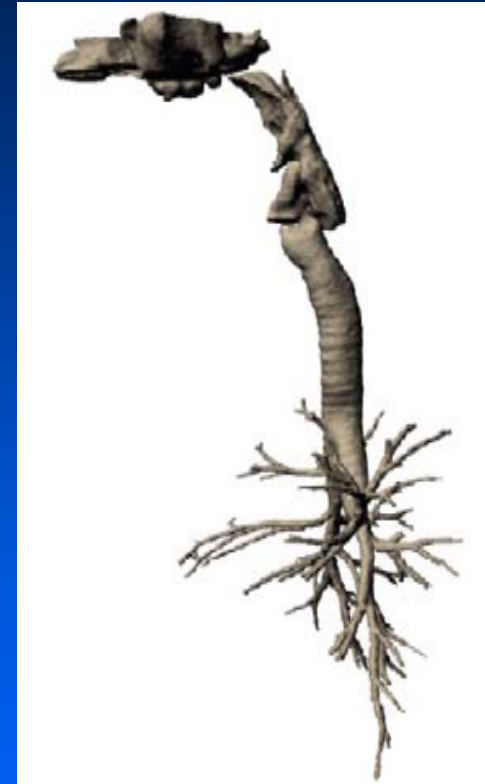
- B2 adrenérgicos de acción corta y larga
- Anticolinérgicos
- Corticoides Inhalados
- Antibióticos
- Mucolíticos
- Antihipertensivos
- Insulina

Otras drogas están bajo desarrollo:

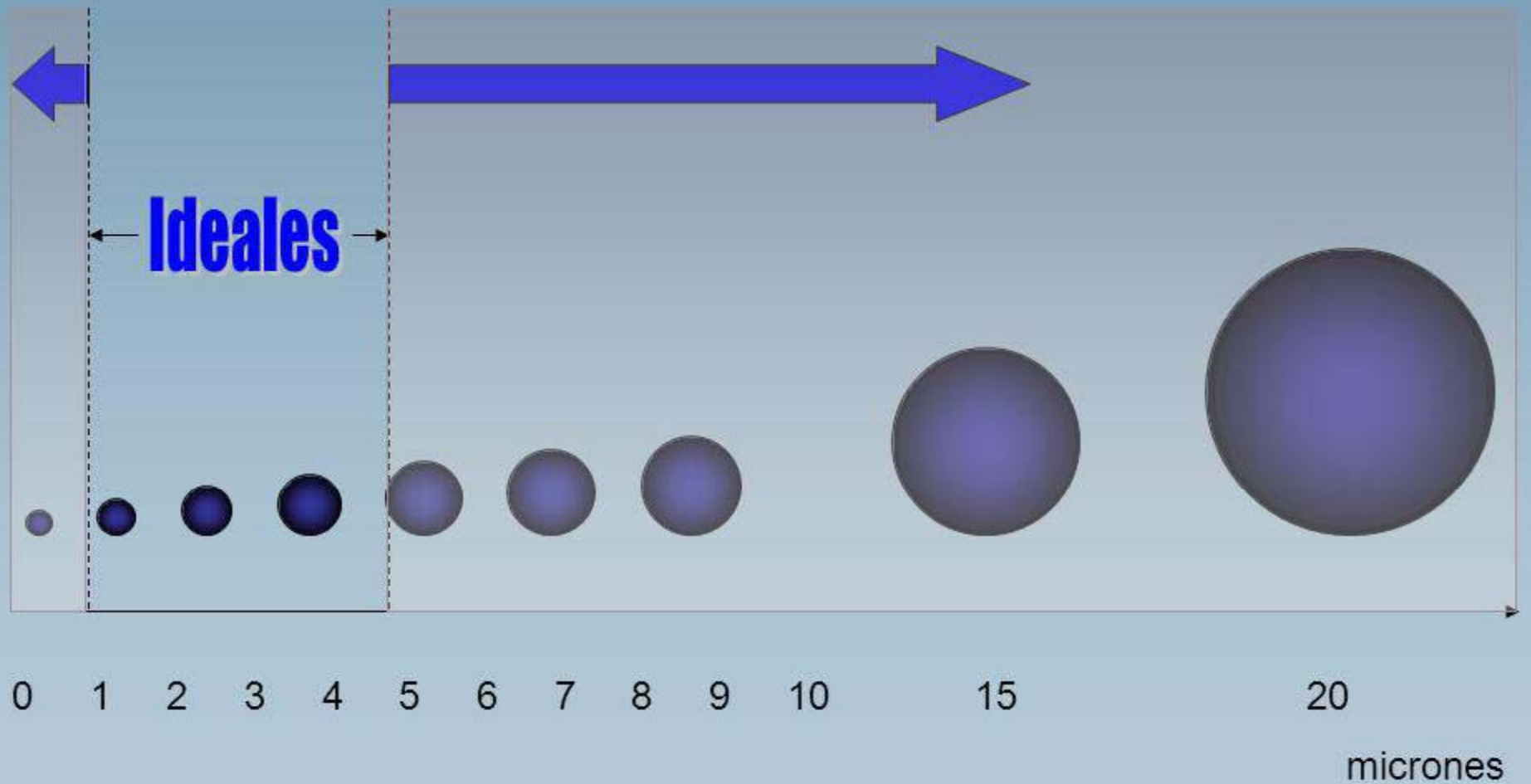
- Terapia génica
- Vacunas (Sarampión-VPH)
- Agentes quimioterápicos
- Nuevos ATB
- Antiproteasas
- Morfina
- Ergotamina

¿Cómo ingresa un aerosol?

- Terapia inhalada difiere de la oral en que el TGI está preparado para aceptar gran bolo de material mientras que el sistema respiratorio está especialmente diseñado para que el aire llegue a los territorios más distales en las mejores condiciones de limpieza.
- La terapia de aerosol consiste en tratar de eludir los mecanismos de protección primarios y secundarios.



Tamaño de partículas



¿Cuál es nuestra realidad?



¿Cuál es nuestra realidad?

- Una alta proporción de los pacientes no pueden usar sus inhaladores lo suficientemente bien como para beneficiarse del tratamiento.
- Lo que es aún más deprimente, es que el 40 % y 70 % de los profesionales, no podemos enseñar correctamente a los pacientes/familia, cómo deben hacerlo.

Inhalador correcto para el paciente adecuado

- 1) Primero se elige el fármaco activo.
- 2) Se hace selección del dispositivo .
(considerar edad, destreza, minusvalías, preferencias, eficacia)
- 3) Debemos corroborar la satisfacción del paciente/familia para garantizar una adecuada intervención terapéutica.
- 4) Debemos educar a los pacientes en la técnica.
- 5) Monitorizar adherencia /competencia.

Inhalador correcto para el paciente adecuado

- 1) Primero se elige el fármaco activo.
- 2) Se hace selección del dispositivo correcto.
(considerar edad, destreza, minusvalías, preferencias, eficacia)
- 3) Debemos corroborar la satisfacción del paciente/familia para garantizar una adecuada intervención terapéutica.
- 4) Debemos educar a los pacientes en la técnica.
- 5) Monitorizar adherencia /competencia.

Tipos de dispositivos

- 1) Nebulizador (NBZ)
- 2) Inhalador de Dosis Medida (IDM)
- 3) Inhalador de Polvo Seco (IPS)

¿Cómo debería ser un dispositivo Ideal?

- Tamaño pequeño y fácil de usar
- No coordinado por mano ni boca
- Dispare con cualquier flujo inspiratorio
- Dosis precisa y reproducible cada inhalación
- Bajo deposición orofaríngea,
- Presencia de un contador dosis.
- Económico y duradero
- Poco o ningún impacto ecológico desfavorable
- Puede ser utilizado en todas las circunstancias clínicas y ambientales
- Que no requiera accesorios
- Necesita poco o ningún mantenimiento

¿Existe un dispositivo Ideal?



Elección del dispositivo



ACE spacer



AeroChamber Plus Flow-Vu



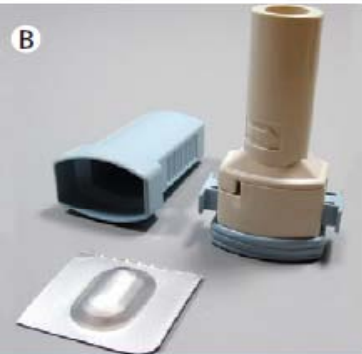
Vortex



LiteAire



EZ-Spacer



Aerolizer



Turbuhaler



HandiHaler



Diskus



Manta



MicroAir NE-U22



Aeroneb GO



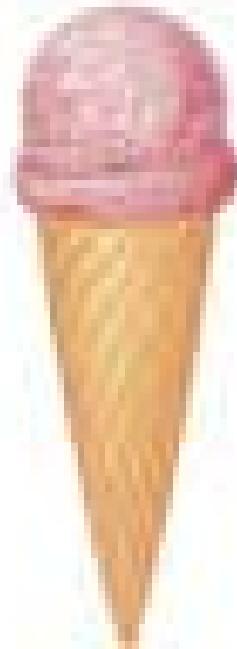
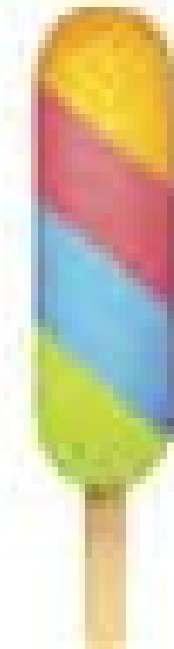
eFlow



I-neb



Respirat



Dispositivos:

- IDM con Aerocámaras valvuladas
- IDM activados con la inspiración
- IPS
- Nebulizadores

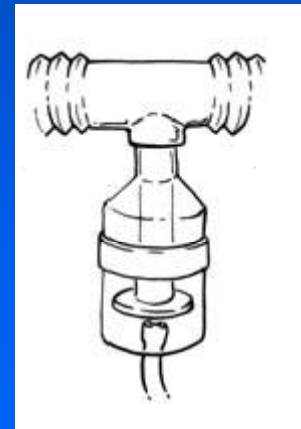
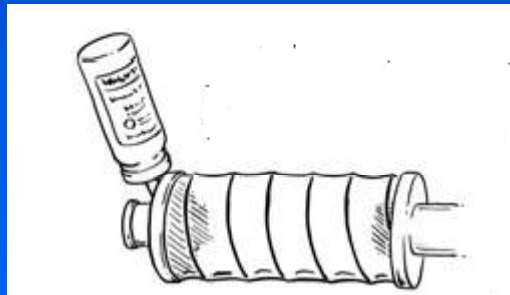
Considerar la edad del paciente y su capacidad de utilizar el inhalador

Elección del dispositivo

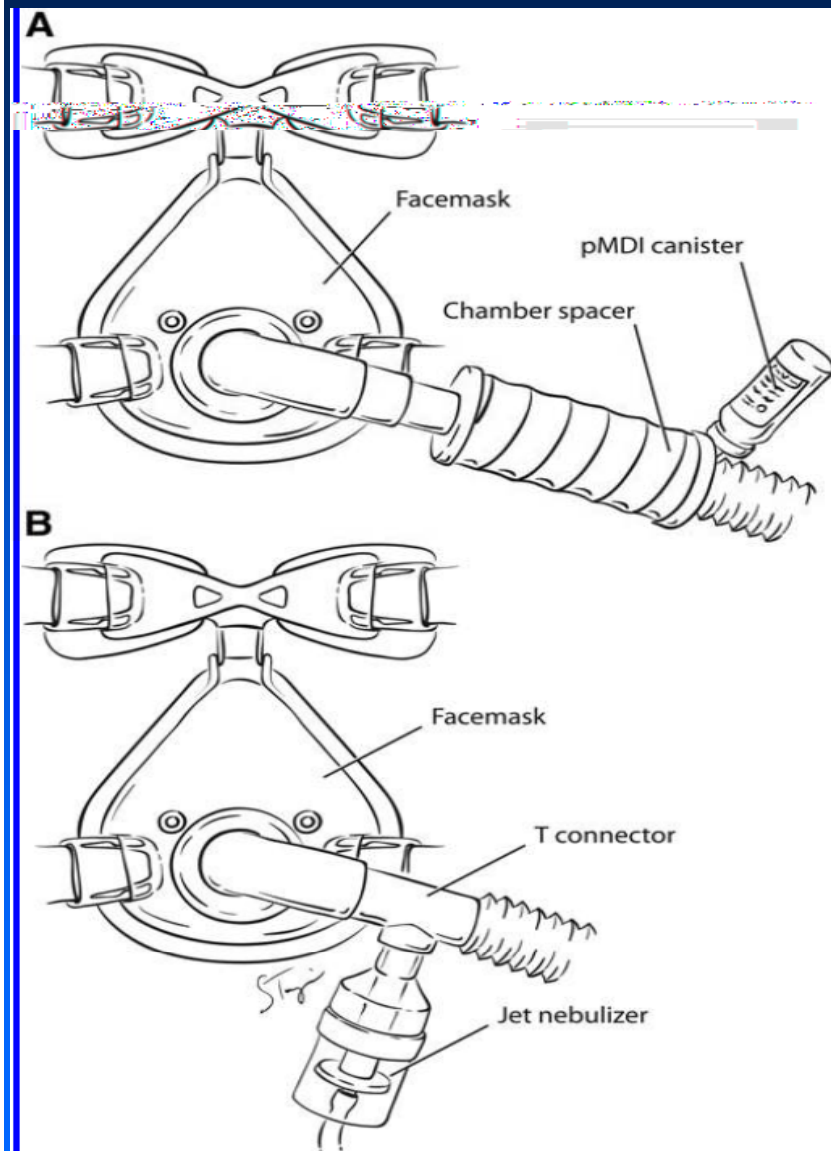
Edad	Dispositivo de elección	Dispositivo alternativo
Menores de 4 años	IDM + aerocámara con máscara facial	NBZ con máscara facial

Elección del dispositivo para pacientes intubados y ventilados mecánicamente:

- Pueden usarse: IDM con aerocámara en línea o por NBZ.



Elección del dispositivo para pacientes en VNI:



Se utiliza IDM con aerocámara, o por nebulizador con máscara facial.

Lo ideal es indicar el mismo dispositivo para todos sus fármacos.

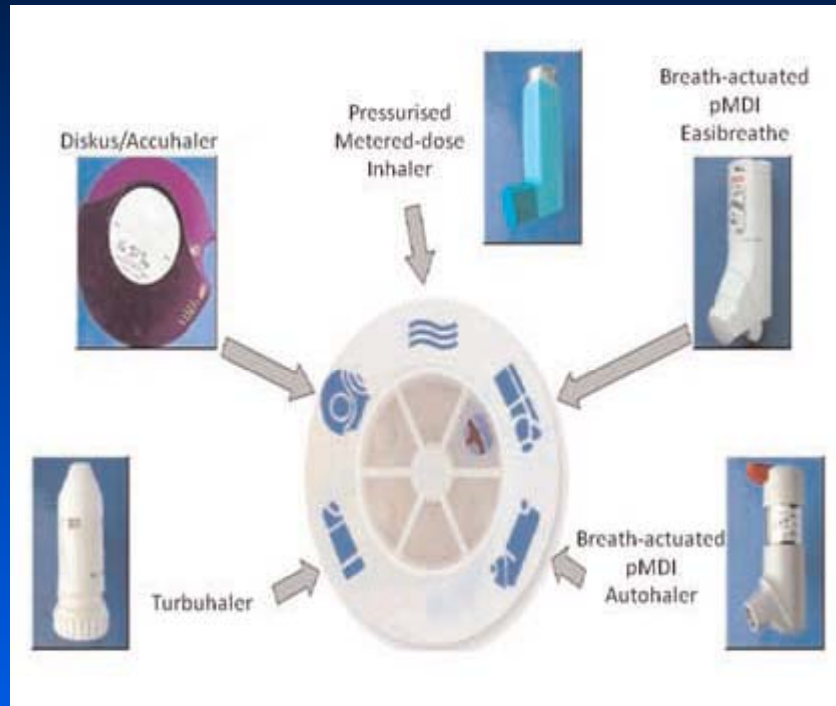
In-CheckDial

- Es un medidor del flujo de aire inspiratorio para identificar el dispositivo más apropiado para los pacientes, basado en su capacidad para aprender y lograr un flujo óptimo.
- Simula con precisión la resistencia que se encuentra cuando se utilizan IDM y IPS.



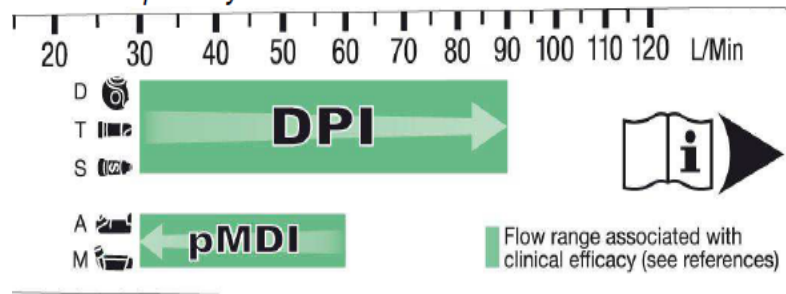
Primary Care Respiratory Journal (2010); 19(4): 335-341

In-CheckDial



Se compone de dos partes: un dial giratorio que selecciona las diversa resistencias según el dispositivo elegido y una regla de flujo inspiratorio.

Correct inspiratory flow rates on the "In-check"



Tiene una tarjeta mostrando los intervalos óptimos de flujo para los distintos dispositivos.

Inhalador correcto para el paciente adecuado

- 1) Primero se elige el fármaco activo.
- 2) Se hace selección del dispositivo .
(considerar edad, destreza, minusvalias, preferencias, eficacia)
- 3) Debemos corroborar la satisfacción del paciente/familia para garantizar una adecuada intervención terapéutica.
- 4) Debemos educar a los pacientes en la técnica.
- 5) Monitorizar adherencia /competencia.

Inhalador correcto para el paciente adecuado

- 1) Primero se elige el fármaco activo.
- 2) Se hace selección del dispositivo .
(considerar edad, destreza, minusvalías, preferencias, eficacia)
- 3) Debemos corroborar la satisfacción del paciente/familia para garantizar una adecuada intervención terapéutica.
- 4) Debemos educar a los pacientes en la técnica.
- 5) Monitorizar adherencia /competencia.

Relación médico/paciente/familia

- El paciente/familia deben entender que la droga poco o nada puede llegar a los pulmones si el dispositivo no se usa correctamente.
- Consensuar el dispositivo a usar y momento del día a utilizarlo.



Inhalador correcto para el paciente adecuado

- 1) Primero se elige el fármaco activo.
- 2) Se hace selección del dispositivo .
(considerar edad, destreza, minusvalias, preferencias, eficacia)
- 3) Debemos corroborar la satisfacción del paciente/familia para garantizar una adecuada intervención terapéutica.
- 4) Debemos educar a los pacientes en la técnica.
- 5) Monitorizar adherencia /competencia.

Inhalador correcto para el paciente adecuado

- 1) Primero se elige el fármaco activo.
- 2) Se hace selección del dispositivo .
(considerar edad, destreza, minusvalías, preferencias, eficacia)
- 3) Debemos corroborar la satisfacción del paciente/familia para garantizar una adecuada intervención terapéutica.
- 4) Debemos educar a los pacientes en la técnica.
- 5) Monitorizar adherencia /competencia.

Requerimientos para enseñar una técnica correcta

- Tener un procedimiento para la enseñanza del paciente.
- Explicar en forma completa y tranquila, cada paso de la técnica de inhalación.
- Luego hacer la demostración con placebo, frente del paciente y que éste repita la operación.
- Pida al paciente que traiga su inhalador para cada consulta y que muestre cómo lo usa.

Requerimientos para enseñar una técnica correcta

- Corrija los errores cometidos por el paciente hasta que adquiera la técnica correcta y si no lo usa correctamente, evalúe cambiar el inhalador.
- Si es necesario cambiar al inhalador, explicarle por qué fue reemplazado y consensuar la variante a utilizar.
- Reforzar la idea de que el inhalador se debe utilizar siempre de la forma en que fue prescripto.

Requerimientos para enseñar una técnica correcta

- Para aquellos dispositivos sin CD, deben anotar la fecha en que lo empezó y calcularle cuando se le acabaría. (rotularlo)
- El CD evita el riesgo de dar un aerosol con menos o ningún ingrediente activo.
- Es conveniente reducir frecuencia/número de dosis que reciben, adecuar/acordar la dosis al horario de los pacientes, con las comidas / al levantarse, al acostarse.
- Verificar limpieza y estado de la Aerocámara.

Herramientas de Entrenamiento



2 Tone (Inhalador de entrenamiento por tono)



Ayuda a los pacientes que usan IDM, para optimizar el depósito en las vías respiratorias

Se parece a una IDM pero no contiene ningún medicamento

2 Tone (Inhalador de entrenamiento por tono)



Un par de cañas que vibran cuando el aire fluye a través de ellos por encima de una cierta pre-determinada velocidad, produciendo:

- **sonido único** (30 -60 l / min) **IDEAL**
- **dos tonos** (> 60 l / min)
demasiado rápido
- **ningún ruido** es demasiado lento.

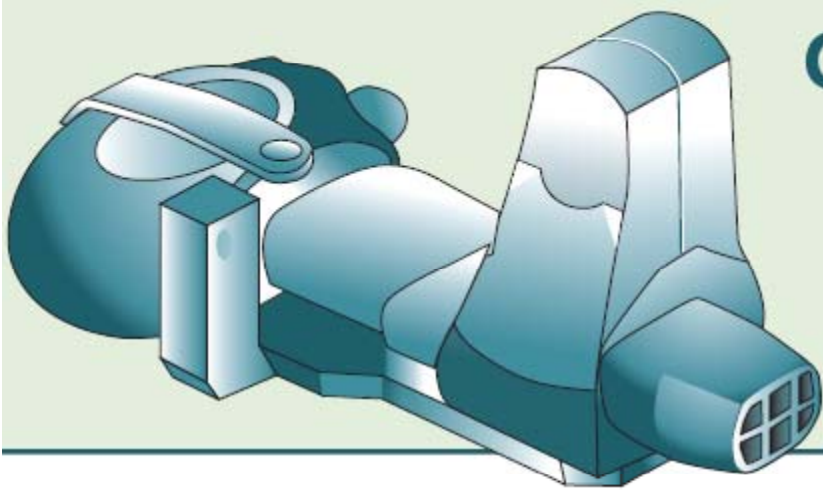
Turbusters (Turbohaler)

- Es una réplica conectada a un sensor electrónico que mide el flujo pico inspiratorio.

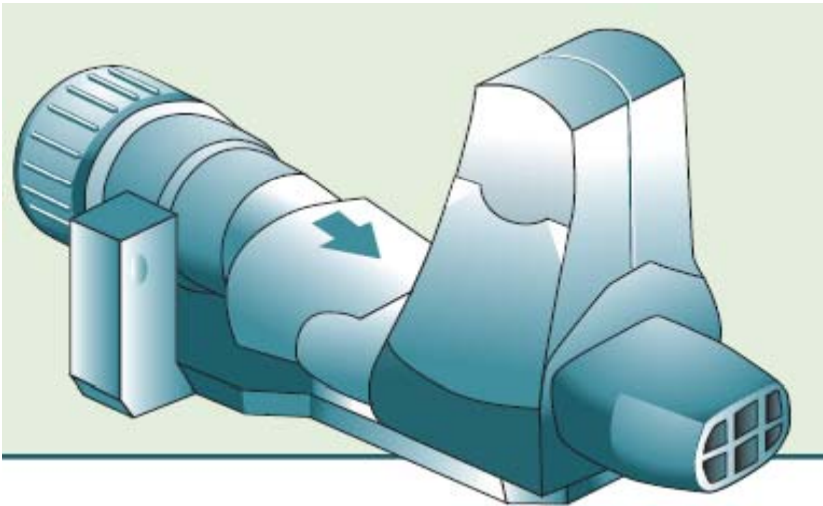


- Los grados PFI visualmente:
 - 3 luces > 60 l / min
 - 2 luces 40-60 l / min
 - 1 luz 30-40 l / min
 - no hay luz <30 l / min
- Debe ser capaz de encender al menos 2 luces. También evalúa si el paciente se ha realizado correctamente la rotación inicial de la base. (cebado)

Mag-Flo inhaler flow indicator



Evalúa la capacidad para utilizar distintos IPS (Turbuhaler, Diskus , Accuhaler, Handihaler y Novolizer)



Cuando el paciente inhala correctamente, el sensor magnético se activa, encendiendo **una luz verde** y le da información en tiempo real

Vitalograph's Aerosol Inhalation Monitor

Es un entrenador electrónico, para **pMDI y IPS** que mide la tasa de **flujo inspiratorio** del paciente y monitorea la **coordinación disparo-inhalación**.

La retroalimentación al usuario se encuentra en la forma de diferentes luces de colores

Luz verde técnica correcta , **luz roja** incorrecta.

Una pantalla secundaria proporciona que tiene incentivos.



Primary Care Respiratory Journal (2010); 19(4): 335-341

The AIM uses hygienic single-use disposable inhaler simulators



- **Falla (rojo):** Baja velocidad de flujo inspiratorio o el inhalador no fue activado
- **Malo (Naranja):** No se cumple el tiempo de inhalación o apnea demasiado corto
- **Bueno (Verde):** Fuerza correcta de inhalación con adecuado volumen inspirado

SmartMist



Es un dispositivo manual controlado por **microprocesador**, accionado por la inspiración, para el uso de **IDM**.

Evalúa la **adherencia** al tratamiento por grabación la fecha y la hora del uso de la medicación.

Además registra la **velocidad de flujo inspiratorio**:

Luz roja intermitente cuando la inspiración es demasiado rápido (> 60 L / min),

Luz verde cuando el flujo inspiratorio es adecuada (25 a 60 L / min)

No prende indicando insuficiente flujo inspiratorio (< 25 L / min)

Herramientas de Material Multimedia

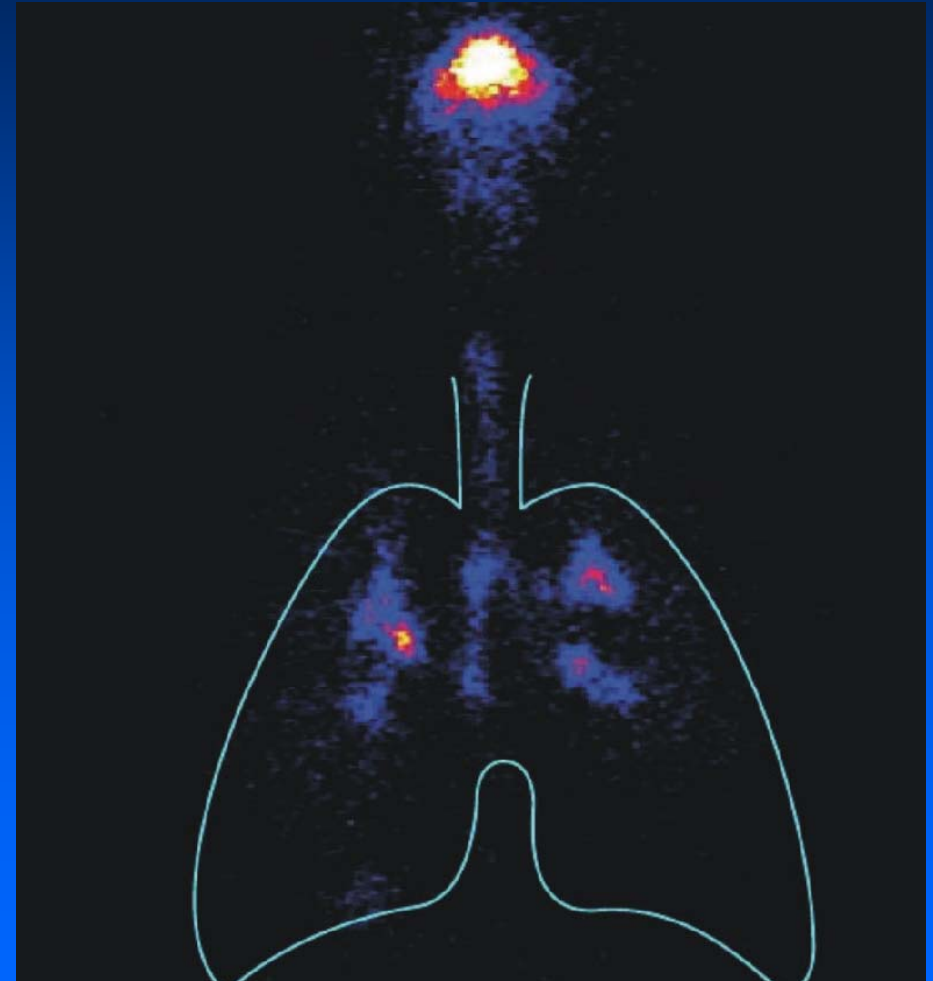
- Material grabado (cinta de video y medios digitales, DVD) y material vía- web, muestran el uso correcto de los pMDI y DPI.
- Estos sistemas de información ofrecen una alternativa atractiva para enseñar o reforzar.
- A diferencia de folletos de papel, la información proporcionada por multimedia ocupa poco espacio, es fácil de compartir, y es de bajo costo.



TALLERES



Imágenes de depósito pulmonar por escintigrafía de B2 antes y después del aprendizaje



Inhalador correcto para el paciente adecuado

- 1) Primero se elige el fármaco activo.
- 2) Se hace selección del dispositivo .
(considerar edad, destreza, minusvalias, preferencias, eficacia)
- 3) Debemos corroborar la satisfacción del paciente/familia para garantizar una adecuada intervención terapéutica.
- 4) Debemos educar a los pacientes en la técnica.
- 5) Monitorizar adherencia /competencia.

Inhalador correcto para el paciente adecuado

- 1) Primero se elige el fármaco activo.
- 2) Se hace selección del dispositivo .
(considerar edad, destreza, minusvalías, preferencias, eficacia)
- 3) Debemos corroborar la satisfacción del paciente/familia para garantizar una adecuada intervención terapéutica.
- 4) Debemos educar a los pacientes en la técnica.
- 5) Monitorizar adherencia /competencia.

Verificar a lo largo del tratamiento

- Adherencia
- Competencia
- Monitoreo de adherencia y competencia

Verificar a lo largo del tratamiento

- Adherencia
- Competencia
- Monitoreo de adherencia y competencia

Adherencia

- Grado de similitud entre el régimen prescripto por el médico y el real comportamiento del paciente.
- La adherencia en la práctica habitual suele ser pobre (50 %)

Adherencia

El número total de días que tomó la medicación
en base a lo indicado en un periodo de tiempo

Journal of Aerosol Medicine 2015; 28(2):69–81

Causas de mala adherencia

- No intencional: **(no lo entendió)** falta de información o malentendido. Técnica incorrecta. Barreras idiomáticas o culturales.

Verificar a lo largo del tratamiento

- Adherencia
- Competencia
- Monitoreo de adherencia y competencia

Competencia

- Grado en que un paciente sigue las instrucciones médicas relativas a la preparación dispositivo, uso y mantenimiento del dispositivo
- En general es cerca del 50-60%.

Eur Respir J 2011; 37: 1308–1331

Journal of Aerosol Medicine 2015; 28(2):69–81

Competencia



Adherencia y Competencia

- A pesar de que la adherencia sea buena si no hay buena competencia no sirve.
- **Concepto de adherencia verdadera** permite relacionar ambos conceptos.

Journal of Aerosol Medicine 2015; 28(2):69–81
Journal of Aerosol Medicine 2006; 19(1):67-73

Adherencia verdadera

ADHERENCIA



COMPETENCIA



- ✓ Sacar la tapa
- ✓ Agitar
- ✓ Exhalar
- ✓ Aerocámara
- ✓ Coordinación de la respiración
- ✓ Inhalación

$$\frac{\% \text{ Adherencia} \times \% \text{ Competencia}}{100}$$

¿Cómo identificar problemas de adherencia/competencia?

- ✓ ¿Lo hacés todos los días?
- ✓ ¿Qué te olvidás más, de mañana o de noche?
- ✓ ¿Los fines de semana ?
- ✓ ¿Cuánto te dura el aerosol?
- ✓ ¿Cómo lo hacés?
- ✓ Supervisar la técnica y corroborar si ahora lo hace bien.

Verificar a lo largo del tratamiento

- Adherencia
- Competencia
- Monitoreo de adherencia y competencia

Barreras de los profesionales de la salud al seguimiento y promoción de la verdadera adherencia

- Pérdida de tiempo
- Creencia de los inhaladores son simples y no requieren instrucción
- Falta de conocimiento de las técnicas correctas y de las opciones de monitoreo.
- Mala relación médico/paciente.



Monitoreo - Seguimiento

- Si bien el entrenamiento mejora la capacidad de utilizar inhaladores, muchos en breve período de tiempo, lo hacen de forma incorrecta.
- Por lo que el monitoreo es crucial.



Monitoreo/Seguimiento

- Subjetivo
- Objetivo

Métodos de monitoreo subjetivo

TIPO	Ventajas	Desventajas
Auto-Reporte (diario/ encuesta)	<ul style="list-style-type: none">• Simple• Bajo costo• Elegir método (diario, entrevista, encuesta)	<ul style="list-style-type: none">• Inexacto: sobreestima mucho la adherencia• No les permite evaluar con precisión su competencia
Juicio clínico	<ul style="list-style-type: none">• Simple• Bajo costo• Permite seguir adherencia y competencia	<ul style="list-style-type: none">• Inexacto: sobreestima la adherencia• Tiempo que insume un detallado seguimiento de la competencia
Observación de la técnica dispositivo	<ul style="list-style-type: none">• Seguro con profesional idóneo• Relativamente simple• Bases objetivas	<ul style="list-style-type: none">• Tiempo del paciente y profesional• Evalúa sólo un momento

Métodos de monitoreo objetivo

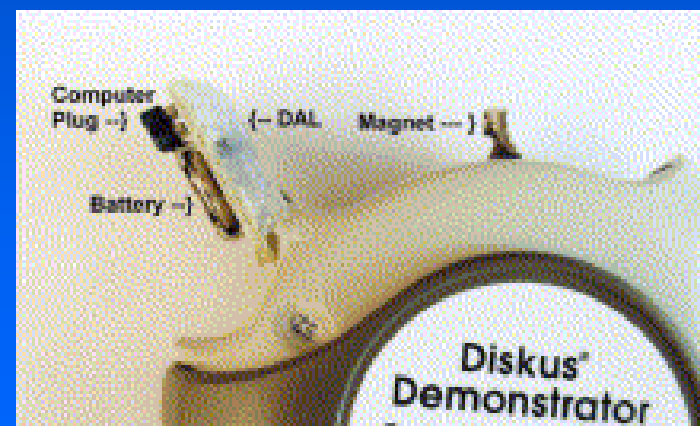
TIPO	Ventajas	Desventajas
Evaluar dosis remanente (peso del IDM)	<ul style="list-style-type: none">• Simple• Relativamente objetivo	<ul style="list-style-type: none">• Requiere instrumental• Pueden engañarnos• No informa competencia
Registro de farmacia	<ul style="list-style-type: none">• Relativamente simple• Bajo costo• Objetivo	<ul style="list-style-type: none">• Depende de la estructura• Queda restringido a pacientes que usan la farmacia
Monitoreo bioquímico (sangre, orina, secreciones)	<ul style="list-style-type: none">• Directo	<ul style="list-style-type: none">• No distingue competencia de adherencia• Invasivo - Costoso• No disponible para todas las drogas• Aumenta la adherencia pre-consulta
Monitoreo Electrónico	<ul style="list-style-type: none">• Gold standard• Distingue adherencia de competencia• Permite retroalimentación	<ul style="list-style-type: none">• Costo adicional• Requiere tecnología• Puede alterar hábitos• Puede no monitorear adherencia y competencia a la vez

Monitoreo electrónico

- **SmartMist** registra adherencia (fecha y hora de accionamiento) y graba velocidad de flujo inspiratorio



- **Diskus Adherencia Logger** un sensor magnético que detectar y grabar el movimiento de la palanca de la entrega (registra fecha y hora de uso)

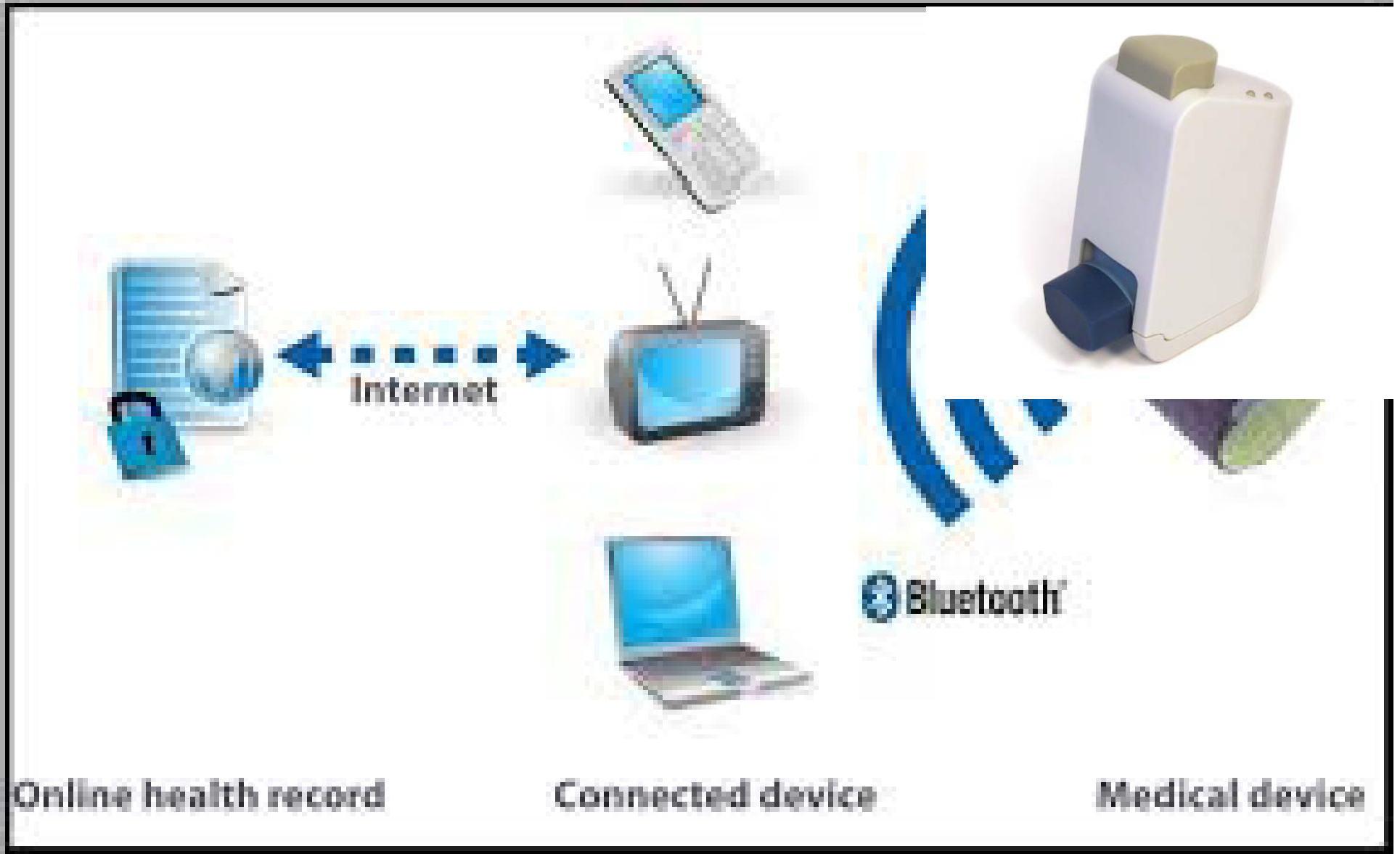


Monitoreo electrónico

- **Smartinhaler y SmartTrak (Nexus6)** Además adherencia, proporcionar señales audiovisual/recordatorio (al olvidar una dosis).
- Tienen un software asociado que informa adherencia.

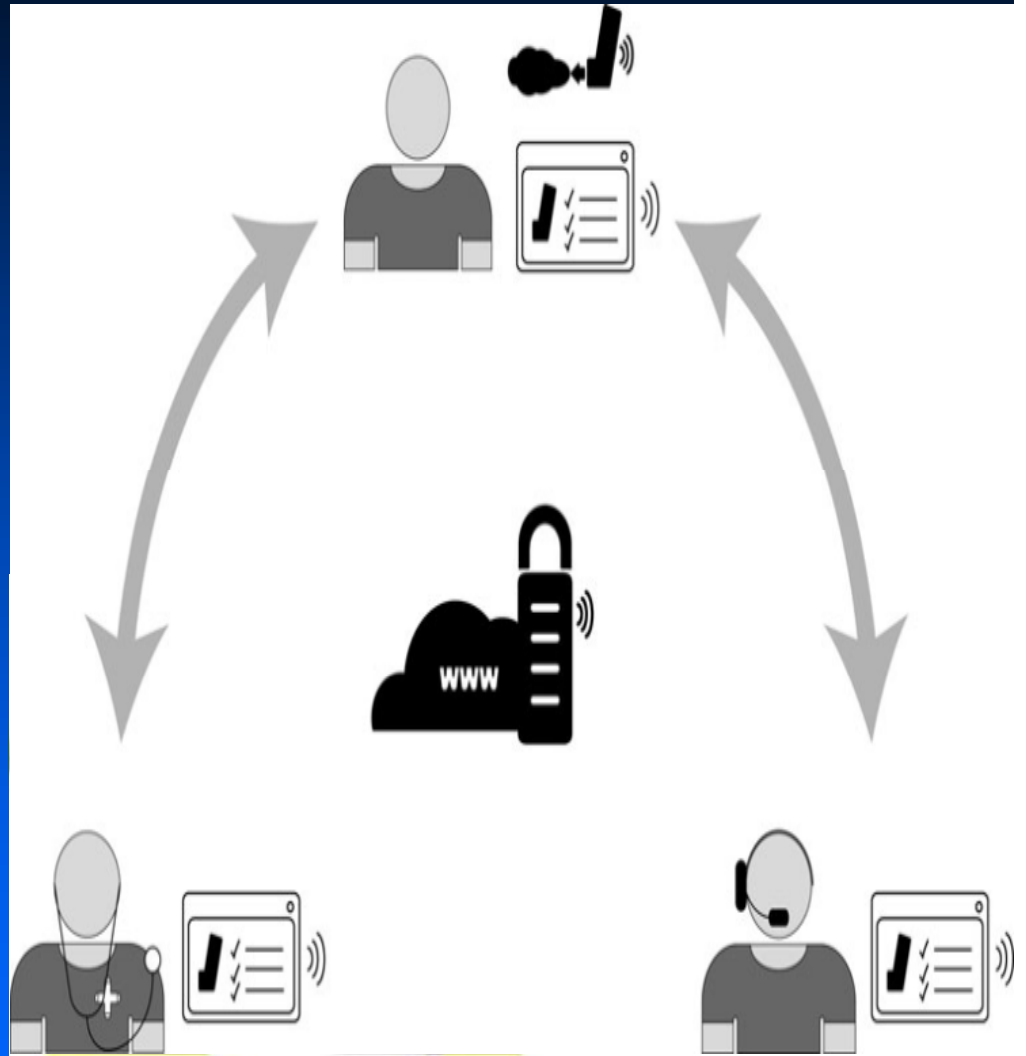


Monitoreo electrónico



Monitoreo electrónico

- **Incentivos:** dispositivos de juguete o sistemas con juegos serios a base de puntaje.
- **Retroalimentación:** para corregir los errores en forma constructiva y así mejorar adherencia (grupo de retroalimentación, 88,8%; grupo control, 68,8%)



Educación y Monitoreo

- El seguimiento es un proceso continuo a lo largo del tiempo.
- La adherencia y competencia van disminuyendo con el tiempo. (IPS a los 3 días)
- En un estudio (n=122, 7 a 16 años) durante, 27 meses midieron adherencia con monitoreo electrónico del dispositivo.
- La tasa a los 3 meses fue del 76,7% en comparación con el 44% para finales del estudio.

Arch Dis Child 2000;83(4):330-333

Primary Care Respiratory Journal (2010); 19(4): 335-341



TAI[®]

Test de Adhesión a los Inhaladores



Identificar al paciente con baja adhesión



Establecer la **intensidad** de la **adhesión**: buena, intermedia o mala



Orientar sobre el **tipo o patrón de incumplimiento** del paciente:
errático, deliberado o inconsciente

TAI 11 ítems. Medición de la adhesión y su intensidad

1. En los últimos 7 días ¿cuántas veces olvidó tomar sus inhaladores habituales?

1. Todas 2. Más de la mitad 3. Aprox. la mitad 4. Menos de la mitad 5. Ninguna

2. Se olvida de tomar los inhaladores:

1. Siempre 2. Casi siempre 3. A veces 4. Casi nunca 5. Nunca

3. Cuando se encuentra bien de su enfermedad, deja de tomar sus inhaladores:

1. Siempre 2. Casi siempre 3. A veces 4. Casi nunca 5. Nunca

4. Cuando está de vacaciones o de fin de semana, deja de tomar sus inhaladores:

1. Siempre 2. Casi siempre 3. A veces 4. Casi nunca 5. Nunca

5. Cuando está nervioso/a o triste, deja de tomar sus inhaladores:

1. Siempre 2. Casi siempre 3. A veces 4. Casi nunca 5. Nunca

6. Deja de tomar sus inhaladores por miedo a posibles efectos secundarios:

1. Siempre 2. Casi siempre 3. A veces 4. Casi nunca 5. Nunca

7. Deja de tomar sus inhaladores por considerar que son de poca ayuda para tratar su enfermedad:

1. Siempre 2. Casi siempre 3. A veces 4. Casi nunca 5. Nunca

8. Toma menos inhalaciones de las que su médico le prescribió:

1. Siempre 2. Casi siempre 3. A veces 4. Casi nunca 5. Nunca

9. Deja de tomar sus inhaladores porque considera que interfieren con su vida cotidiana o laboral:

1. Siempre 2. Casi siempre 3. A veces 4. Casi nunca 5. Nunca

10. Deja de tomar sus inhaladores porque tiene dificultad para pagarlos:

1. Siempre 2. Casi siempre 3. A veces 4. Casi nunca 5. Nunca

TAI 12 ítems. Orientación del patrón de incumplimiento

Las dos siguientes preguntas las deberá responder el profesional sanitario responsable del paciente según los datos que figuran en su historial clínico (pregunta 11) y tras comprobar su técnica de inhalación (pregunta 12).

11. ¿Conoce o recuerda el paciente la pauta (dosis y frecuencia) que se le prescribió?

1. No 2. Sí

12. La técnica de inhalación del dispositivo* del paciente es**:

1. Con errores críticos 2. Sin errores críticos o correcta

Puntuación 11-12 ítems

- ✓ Incumplimiento errático: paciente que olvida la toma de la medicación.
- ✓ Incumplimiento deliberado: paciente que no la toma porque no quiere hacerlo.
- ✓ Incumplimiento inconsciente: paciente que no toma la medicación correctamente por desconocimiento de la pauta terapéutica y de la utilización del dispositivo inhalador.

TAI 12
ítems

*Tipo de incumplimiento**

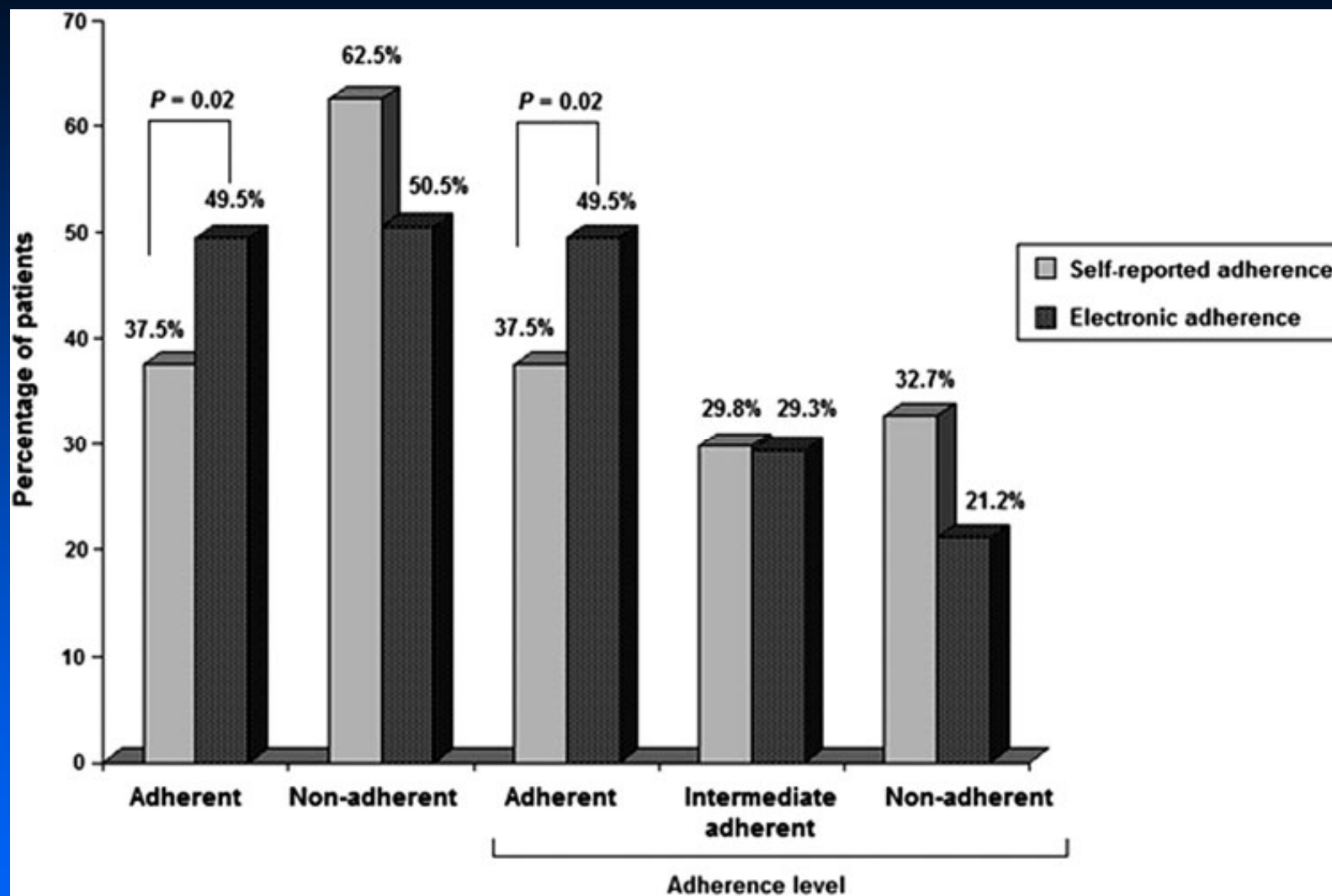
PUNTUACIÓN		INTERPRETACIÓN
Ítems del 1 al 5 < 25	➤	Incumplimiento errático
Ítems del 5 al 10 < 25	➤	Incumplimiento deliberado
Ítems del 11 al 12 < 4	➤	Incumplimiento inconsciente

Lo puede descargar en la web:

www.taitest.com



- ✓ Es adecuado para clasificar a los pacientes con EPOC y el asma como adherente o no adherente y el patrón de comportamiento predominante si son no adherentes.
- ✓ El cuestionario es corto **3 a 5 minutos** y fácil de usar para los pacientes de diferentes edades.
- ✓ Detectó que el 62,5% eran incumplidores; de éstos, el 57,9% no cumplía el tratamiento por seguir un patrón errático, un 41,2% por motivos voluntarios y un 26,6%, por motivos involuntarios
- ✓ **La puntuación del TAI se correlacionó con la adhesión electrónica** ($r=0,293$; $p=0,01$).



- Adherencia por TAI según Auto-reporte (n = 901) y monitoreo electrónico (n = 99)

La instrucción correcta de la aerosolterapia: **¿cuesta o vale?**

¿Vale lo que cuesta?

o

¿Cuesta más de lo que vale?

- En pacientes con ADC, hay un 50% de falta de relleno de recetas. **Crit Care Med. 2009;180:817–822.**
- La mala adherencia tiene mayor morbilidad (< VEF1, > disnea, > tasa anual de hospitalización y doble tasa de mortalidad de los pacientes vs buena adherencia).
Thorax. 2009;64:939–943.
- Hasta el 91% de los profesionales responsables de la enseñanza de la técnica no pudieron demostrar todos los pasos requeridos correctamente.
Thorax. 2010;65:A117–A118
- En profesionales que asisten a una conferencia del tema, sólo el 45% informaron que evaluaron la técnica de inhalación antes de prescribir un nuevo dispositivo.
Eur Respir J 2010. 36:Suppl. 54;137s.

**La instrucción correcta
de la aerosolterapia:
¿cuesta o vale?**

✓ **Vale mucho más de
lo cuesta**

✓ **Cuesta mucho menos
de lo que vale**



Conclusiones



Respir Care 2015;60(6):941–957
Primary Care Respiratory Journal (2010); 19(4): 335-341

Conclusiones

- Los inhaladores sólo deben prescribirse si los pacientes han sido capacitados.
- En la instrucción inicial debemos realizar varias demostraciones (3).
- Una técnica de inhalación correcta a menudo se pierde con el tiempo.
- Monitorear adherencia verdadera a lo largo del tiempo. (A+C)

Muchas gracias



