

CRISIS ASMÁTICA EN EL CONSULTORIO



***DRA. LIA EMIRE
TRUJILLO PALMA
ALERGOLOGA
PEDIATRA***

CRISIS ASMÁTICA



- Exacerbación aguda del asma. Aumento progresivo de Tos, Sibilancias, Respiración entrecortada.

STATUS ASMÁTICO

Síntomas de asma que son refractarios al tratamiento inicial, con evolución rápida al fracaso respiratorio

EPIDEMIOLOGIA



- En Estados Unidos:
 - 10% (8-13%) de los niños tienen asma
 - 2 millones de visitas a Urgencias por año:
 - 500 000 se hospitalizan
 - 5500 mueren por crisis asmática
 - Doble de hospitalizaciones de 1980 a 1992
 - Doble de muertes en niños de 1980 a 1995.

EPIDEMIOLOGIA

A decorative graphic at the top of the slide consists of six circles arranged in a horizontal line. The first two circles are on the left, the third is in the middle, and the last three are on the right. The circles alternate in color: the first, third, and fifth are solid light purple; the second, fourth, and sixth are hollow with a light purple outline.

● MEXICO

- INP en el 2003: 57 pacientes por mes
65% leves y 35% moderada a severa
- HIM: en 2004-2005 de 12 a 18 por mes ***

EPIDEMIOLOGIA



- Grupo socioeconómico bajo
- Afroamericanos e Hispanos
- Masculinos
- Cualquier grupo de edad ***

FACTORES DE RIESGO



1. Historia de exacerbaciones agudas
2. Antecedente de intubación por asma
3. Admisión a UTIP por crisis asmática
4. 3 o más visitas a urgencias en el año
5. 2 o más hospitalizaciones en el año
6. 1-2 frascos de β -agonista inhalado al mes
7. Uso actual o reciente de esteroides

FACTORES DE RIESGO



- Enfermedad pulmonar pre-existente
- Enfermedades psiquiátricas o problemas sociales
- Bajo nivel económico, cultural y residencia urbana
- Negativa para percibir la severidad de la enfermedad
- Uso de drogas
- Sensibilidad a Alternaria

DISPARADORES



- INFECCIONES VIRALES

- Dañan el epitelio

- Inflaman la vía aérea

- Estimulan la producción y liberación de mediadores inflamatorios

- Potencializan la respuesta alérgica a alergen inhalados

DISPARADORES



molds



animals



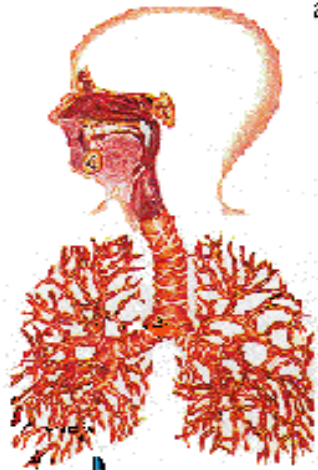
feathers



pollen



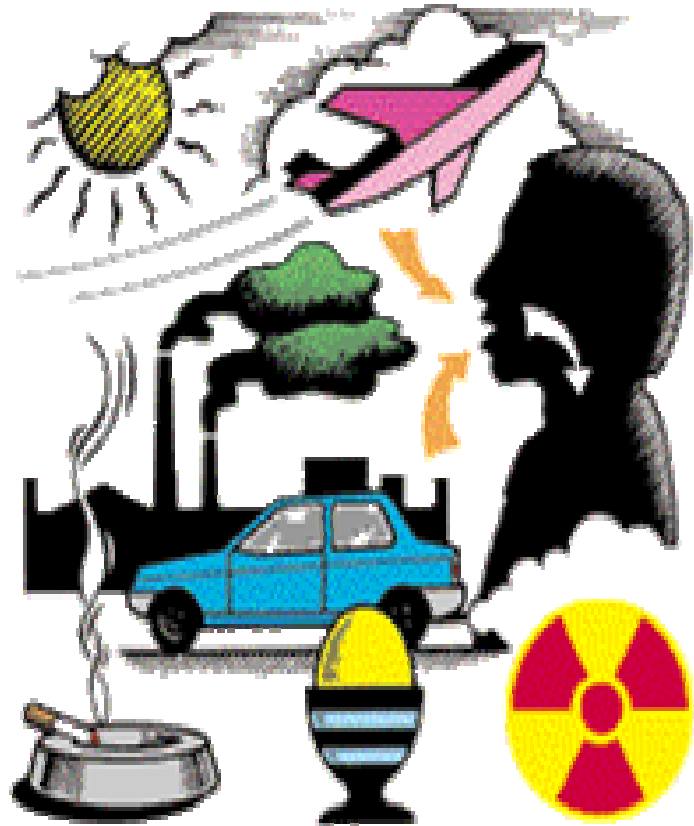
certain foods



dust



cigarette smoke



DISPARADORES

- ALERGENOS
- AGENTES OCUPACIONALES
- MEDICAMENTOS (β - bloqueadores, AINES)
- ALIMENTOS
- ERGE
- ESTRÉS EMOCIONAL
- CONTAMINANTES
- TABAQUISMO

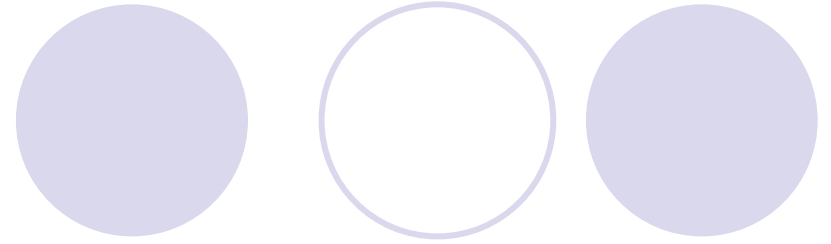


FISIOPATOLOGIA

● ***CELULAS INFLAMATORIAS EN ASMA AGUDA***

- Persistencia de eosinófilos y neutrofilos
- Disminución después del tratamiento
- Los virus activan macrófagos y células epiteliales a producir IL-8 que es quimiotáctico para neutrófilos.

FISIOPATOLOGIA



● ***CELULAS INFLAMATORIAS EN ASMA AGUDA***

* RESPUESTA A ESTEROIDES

- Mejoran FEV1 y disminuye eosinófilos
- Disminuyen la permeabilidad vascular
- NO HAY CAMBIOS en neutrófilos

FISIOPATOLOGIA



- ***CELULAS ESTATUS ASMATICO:***
 - Patrón similar pero más severo
 - Aumento en Eosinófilos en casos de inicio lento y Neutrófilos en casos súbitos (primero se reclutan Neutrófilos).
 - Tapón de moco en el lumen, engrosamiento de epitelio bronquial, Hiperplasia de glándulas, adelgazamiento de membrana basal, infiltración de células inflamatorias.

FISIOPATOLOGIA



- Aumentan marcadores de activación de linfocitos T:

1. Receptor de IL-2
2. HLA-DR
3. VLA-1

Liberación de MEDIADORES:

1. Productos oxidativos
2. Eicosanoides
3. Metaloproteinasas (MMP-9)

FISIOPATOLOGIA



- Aumenta MMP-9 y Disminuye Inhibidor de Proteinasa tisular 1.
- Aumenta IL-1 β , IL-6 y TNF- α
 - ** IL-10, IL-1ra, STNFR
 - Expresan moléculas de adhesión
 - Secretan quimiocinas por células epiteliales y endoteliales
 - Reclutamiento de leucocitos

FISIOPATOLOGIA




- LA PERSISTENCIA DE NEUTROFILOS
 - Dañan el epitelio
 - Aumentan secreción de moco
 - Aumentan la permeabilidad endotelial y epitelial
- ** se activan por IL-8 y macrófagos

FISIOPATOLOGIA

- El sistema nervioso autónomo regula
 1. Tono del bronquio
 2. Secreción de moco
 3. Degranulación de mastocitos
- El principal regulador es el COLINERGICO mediado por el parasimpático.
- Libera acetilcolina que activa receptores Muscarínicos: M3 y M2

FISIOPATOLOGIA

- Se estimulan receptores por catecolaminas circulantes β -agonista  PKA
 1. Relaja el músculo liso por inhibición de la fosforilación de la miosina
 2. Disminuye el Calcio
 3. Estimula Na^+/K^+ adenosin- trifosfato
- SISTEMA NO ADRENERGICO-NO COLINERGICO
- a) Inhibitorio: VIP, NO
 - b) Excitatorio: Sustancia P y Neurokinina A

FISIOPATOLOGIA

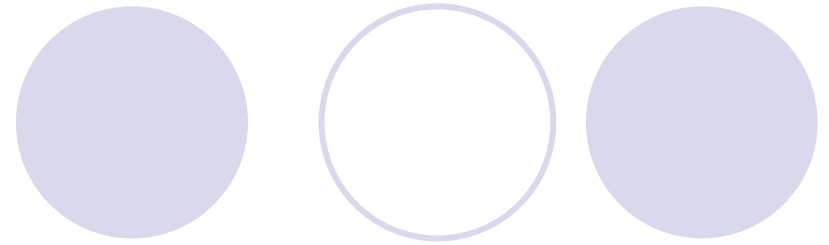
- Aumenta la PIP (-35cmH20) → ↑ Post-carga VI

Filtración transcapilar → Edema.

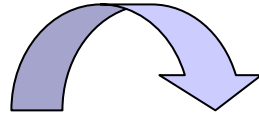
Sobrehidratación → Post -carga VD →

Vasoconstricción/Hipoxia pulmonar=
ACIDOSIS y Aumento de Volúmenes
Pulmonares

FISIOPATOLOGIA



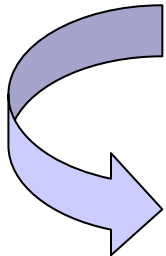
- 1. Limitación de aire + Cierre de la vía aérea



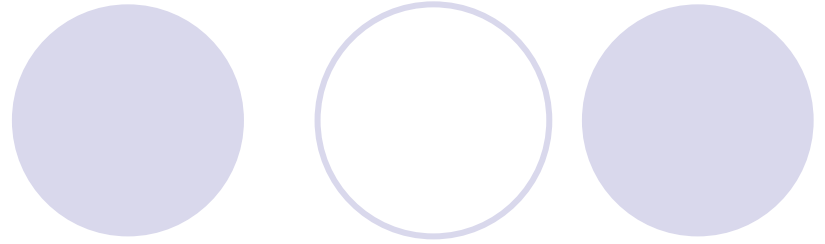
Aumento Capacidad Residual
Funcional.

- 2. Uso de m.inspiratorios+ Expiración
Persistente = Hiperinsuflación

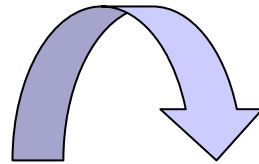
ALTERACION VENTILACION
PERFUSION



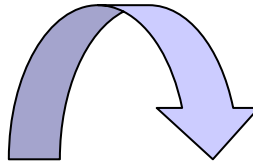
FISIOPATOLOGIA



-  Del trabajo Respiratorio en condiciones de Hipoxia + Deshidratación



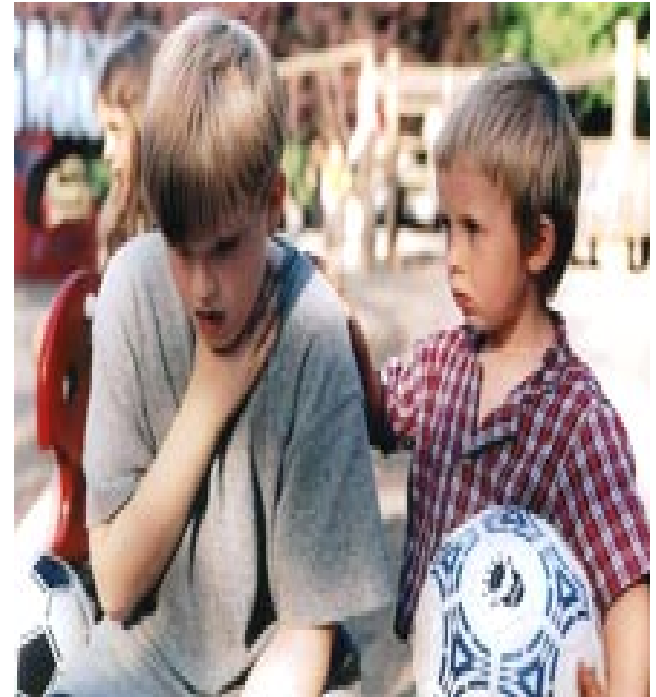
- Acumula Lactato + Cetonas + Ac. Inorgánicos



ACIDOSIS RESPIRATORIA

CUADRO CLINICO

- TOS
- DIFICULTAD PARA HABLAR
- DIFICULTAD PARA RESPIRAR
- SIBILANCIAS

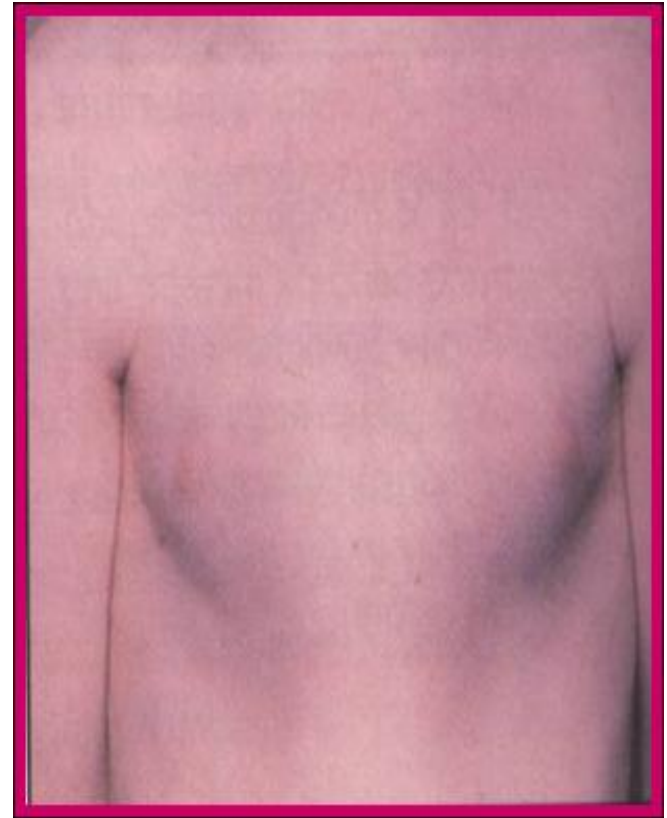
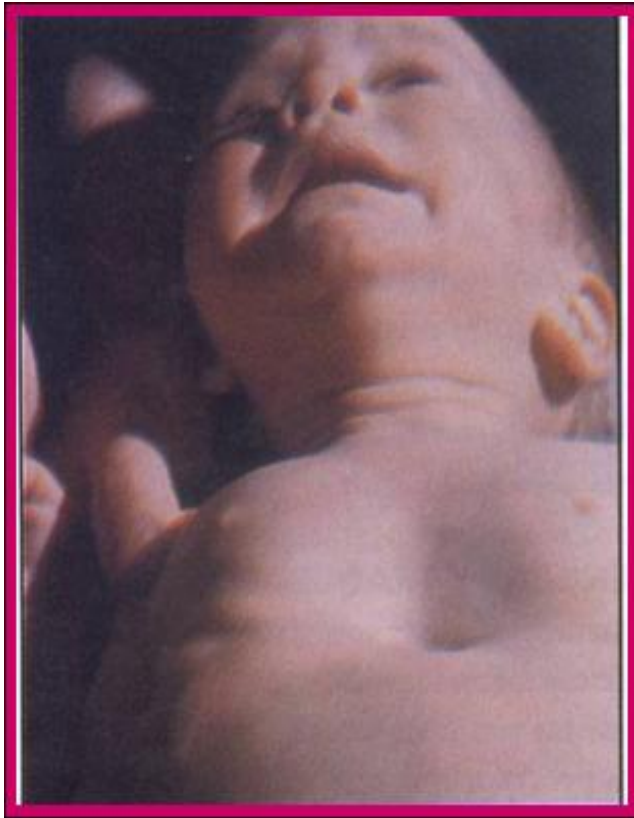


EXPLORACION FISICA



- POSICION TRIPODE
- FRASES CORTADAS, AGITADO, IMPACIENTE
- TAQUICARDIA, TAQUIPNEA
- SIBILANCIAS O TORAX SILENTE
- DIFICULTAD PARA RESPIRAR
- PULSO PARADOJICO > 10 mmHg

EXPLORACION FISICA



Apoyo diagnóstico

- PEF
- Oximetría
- Espirometría
- Bh o gases sanguíneos
- Rx de torax?

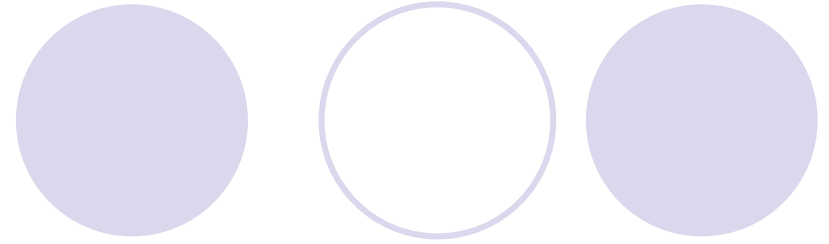


LABORATORIO

- OXIMETRIA: 1.modificación por movimientos, compresión del sensor, perfusión baja, Hb alterada
- *SaO₂ < 91%
- PEF o VEF1 < 30-50%
 - Requiere cooperación y esfuerzo
 - Difícil en < 5años
 - Mejoría >20% Reversibilidad



LABORATORIO



● ***PEF***

- Se mide en 150-200miliseg de la expiración
- Refleja el flujo de las vías aéreas grandes
- Depende del esfuerzo y fuerza del paciente
- Puede dar falsos negativos: La obstrucción, aumenta el Vol.residual (60-70% de CPT) y esto aumenta el flujo inicial.

LABORATORIO

- GASOMETRIA: Hipoxemia $< 60\text{mmHg}$
Hipercapnia $> 42\text{mmHg}$
Acidemia

Crisis leve: Insuficiencia Respiratoria Tipo 1

Crisis grave: Insuficiencia Respiratoria 2

- RX DE TORAX
- BH



INDICE DE GRAVEDAD

ESCALA DE ELLIS

- 0-4: sin peligro inmediato
- 5-6: insuficiencia respiratoria inminente
- >7: insuficiencia respiratoria

	0	1	2
PO2	70-100	<70	<70
Cianosis	No	FiO2 21%	FiO2 40%
Pulso Paradójico	<10	10-40	>40
PCO2	<40	40-65	>65
Músculos- Accesorios	No	Moderado	Marcado
Intercambio aire	Bueno	Moderado	Escaso
Neurológico	Normal	Depresión y agitado	Coma

INDICE DE GRAVEDAD

ESCALA DE DOWNES

- 1-4: sin peligro inmediato
- 5-6: insuficiencia respiratoria inminente
- >7: Insuficiencia respiratoria

	0	1	2
PO2	70-100% (21%)	70 (21%)	<70 (40%)
Cianosis	No	Leve	Evidente
Ruidos respiratorio	Normales	Desigual	Disminuidos
Tiros IC	No	Moderados	Graves
Sibilancias	No	Moderado	Graves
Edo de Conciencia	Normal	Alterado	Coma

SEVERIDAD DEL ATAQUE

PARAMETRO	LEVE	MODERADO	SEVERO	PARO RESPIRATORIO INMINENTE
DISNEA	CAMINAR	HABLAR, LLORAR ALIMENTARSE	DEJA DE COMER	
HABLA	SECUENCIA	FRASES	PALABRAS	SOMNOLIENTO O CONFUSO
EDO ALERTA	PUEDE SER AGITADO	USUALMENTE AGITADO	USUALMENTE AGITADO	PARADOJICO
FR	INCREMENTADA	INCREMENTADA	>30xMIN	PARADOJICO
M.ACESORIOS/ RETRACCION	USUALMENTE NO	USUALMENTE	USUALMENTE	DISOCIACION T/A
SIBILANCIAS	MODERADAS EXPIRATORIAS	A DISTANCIA	A DISTANCIA	AUSENTE
PULSO	<100	100 -120	>120	BRADICARDIA
PEF	>89%	60-80%	<60% O RESPUESTA <2HRS	
PaO2 y/o PCO2	Usualmente no necesario <45mmHg	<60mmHg <45mmHg	<60MMhg/ Cianosis >45mmHG	
SaO2%	>95%	91-95%	<90%	

TRATAMIENTO



- OXIGENO: Se ajusta a FiO₂ para mantener la SO₂ >90%
- ***AGONISTAS β 2***
 - Son la piedra angular del tratamiento
 - 3 dosis cada 20min por 1 hr, o 1 hora continúa.

SALBUTAMOL



● SALBUTAMOL RACEMICO

R-ISOMERO

100 VECES MAS POTENTE
MAYOR AFINIDAD A LOS
RECEPTORES
BRONCODILATADOR

S-ISOMERO

BIOLOGICAMENTE INERTE
AUMENTA REACTIVIDAD
A LA HISTAMINA
AUMENTA CALCIO
MAYOR RETENCION

β -AGONISTAS



- DOSIS : SALBUTAMOL 5mg/ml
 - 0.15mg/kg (D.M 5mg) diluido en 4ml SF0.9%
 - 10-15mg/hr (0.5mgkg/hr)
 - LEVALBUTEROL
 - 0.63 A 1.25mg cada 20min, 3 dosis y luego cada 1-4 hr
 - 1.25 a 2.5mg/hr
- *Tiempo de acción: 5 min
- * Taquifilaxis, HRB

DMI VS NEBULIZACION



β – AGONISTAS: DMI VS NEBULIZACION

CUALQUIER EDAD
DURANTE EL SUEÑO
USO DE O₂ O HELIO
COMBINACION
MEDICAMENTOS

RESERVORIO
NO COORDINACION
<DEPOSITO EN FARINGEÇ
PORTATIL, MENOR \$
DOSIS FRACCCIONADA

SOLO SE
APROVECHA 10%

EDAD
AGITACION
DIFICULTAD
RESPIRATORIA

CONTINUA VS INTERMITENTE

- KHINE encontró mejoría en scores con la forma continúa , pero no en PEF o índice de admisión
 - *más costoso
 - *Sueño interrumpido
 - *No re-valoraciones
- El FLUJO depende del tamaño de las partículas: 0.8-3nm en alveolo , > en faringe y < se exhalan.
 - *Se recomienda de 10-12 L/min para partículas de 1-3nm

ANTICOLINERGICOS



- IPATROPIUM: derivado cuaternario de la atropina
- Disminuye la duración del tratamiento
- Mejoría significativa de la función pulmonar
- La adición a un β agonista, es segura y evita la admisión hospitalaria
- Indicado en pacientes con exacerbaciones severas y refractarias al tratamiento con β agonistas
- DOSIS: 250- 500mcg de BI + Salbutamol

β - PARENTERALES

- EPINEFRINA, ISOPROTERENOL, TERBUTALINA
- PRINCIPAL INDICACION: Broncoespasmo por anafilaxia
- Potencial tóxico: disrritmias , hipotensión e isquemia miocárdica
- RESERVADO PARA PACIENTES SIN RESPUESTA AL TX INICIAL, VENTILACION MECANICA?, Y SIN ACCESO A NEBULIZACIONES
- DOSIS: Epinefrina: 0.01mg/kg (D.M 0.3mg)
Terbutalina: 10-12mcgkg

CORTICOESTEROIDES

- Recomendados para tratamiento de una crisis aguda

1. DISMINUYE NUMERO Y ACTIVACION DE CELULAS
2. INHIBE LA PERMEABILIDAD VASCULAR
3. RESTAURA EL EPITELIO DAÑADO
4. NORMALIZA LA CELULA
5. DISMINUYE LA SECRECION DE MOCO
6. REGULA LA PRODUCCION Y LIBERACION DE CITOCINAS PROINFLAMATORIAS

CORTICOESTEROIDES



● INDICACIONES:

1. Historia de uso de esteroides en una crisis
2. Dependiente de dosis mod-altas de esteroides
3. Crisis severa con pobre respuesta al β - agonista
4. Broncoespasmo severo

DOSIS:

PREDNISONA: 2mgkgdía (60mg)

DEXAMETASONA: 0.6mgkgdía (16mg x 2)

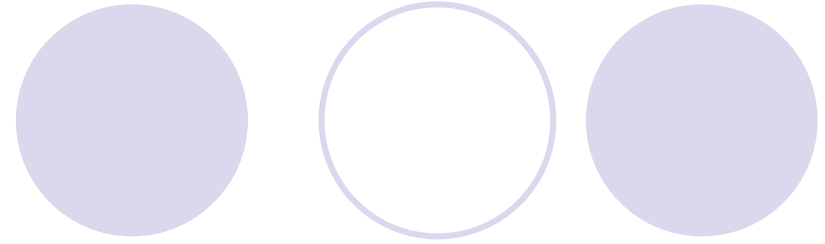
METILPREDNISOLONA: 2-4mgkgdía (125mg)

CORTICOESTEROIDE



- Efecto de 1 a 3 horas (máximo de 4 a 8hrs)
- Ciclo corto
- No hay diferencia en la vía de administración
- Mejoría más rápida de la crisis aguda
- Menor riesgo de hospitalizaciones
- Disminuye la morbilidad del asma

METILXANTINAS



- **TEOFILINA Y AMINOFILINA**

1. INHIBE LA FOSFODIESTERASA
2. AUMENTA LA CONTRACTIBILIDAD DEL DIAFRAGMA
3. AUMENTA AMP_c
4. ANTAGONISTA DE PGS.

- **TRATAMIENTO EN CRISIS SEVERA QUE FALLA A TRATAMIENTO INICIAL**

METILXANTINAS



- DOSIS:

- Impregnación: 6mgkgdosis

- Mantenimiento: 1mgkghora (0.1 – 0.8mgkghr)

**** INDICE TERAPEUTICO MUY CERCANO AL DE TOXICIDAD**

- Náuseas, vómitos, taquicardia, agitación, arritmias, hipotensión, convulsiones y muerte

SULFATO DE MAGNESIO

- Usado por primera vez en 1940
- MEJORA LA OBSTRUCCION AL FLUJO DE AIRE Y DISMINUYE LA ESTANCIA HOSPITALARIA

1. INHIBE EL INGRESO DE CALCIO A LA CELULA
2. DISMINUYE LA LIBERACION DE HISTAMINA
3. INHIBE LA LIBERACION DE ACETIL-COLINA

- FALLA INMINENTE CON BRONCOESPASMO SEVERO SIN RESPUESTA A TX
- NIVELES DE MG BAJOS

Sulfato de magnesio IV en asma aguda

- The Use of Magnesium Sulfate in Acute
- Asthma: Rapid Uptake of Evidence in
- North American Emergency Departments
- Rowe BH, Camargo CA Jr; Multicenter Airway
- Research Collaboration (MARC) Investigators. J Allergy
- Clin Immunol. 2006;117:53–58
- **CONCLUSIONS.** Most ED physicians accept the efficacy of
- MgSO₄ in acute asthma, but its use remains relatively
- uncommon. In both practice and theory, these physicians
- seem to restrict its use to patients with severe acute
- asthma. Patterns of use will likely continue to evolve as
- knowledge of the efficacy and safety of MgSO₄ in acute
- asthma management disseminates.

SULFATO DE MAGNESIO

- DOSIS: 25-75mg/kg IV cada 20min
Niveles: 1.5 a 2.2 mg/dl
Broncodilatación: 4-6mg/dl
Falla respiratoria, arritmias: 12-15mg/dl
- EFECTOS 2º: Sedación y relajación,
Pérdida de ROTS, Depresión Respiratoria
e Hipotensión
- NEBULIZADO ???

HELIOX



- Mezcla de O₂ y Helio: 60-80% de helio y 20-40% de O₂
 - -Disminuye el trabajo respiratorio
 - Aumenta la concentración O₂
 - Disminuye la turbulencia y resistencia de la vía aérea
 - Disminuye el pulso paradójico
 - Aumenta el flujo espiratorio pico.
- *PACIENTE CON RIESGO DE INTUBACION
- *USADO EN NEBULIZACIONES
- Puede empeorar la dinámica de Hiperinsuflación

OTROS TRATAMIENTOS

- ANTILEUCOTRIENOS: Sin evidencia
- Montelukast IV + β agonista mejora FEV1
- ANTIBIOTICO : Indicado solo en proceso bacteriano desencadenante, que perpetua o complica la crisis
- MUCOLITICOS: No se recomiendan
- FUROSEMIDA: Interactúa con canal de Cl, síntesis de PGs y bloqueo de bomba Na-Ca
- KETAMINA: Anestésico, analgésico con propiedades simpaticomiméticas y broncodilatadoras

VENTILACION



- VENTILACION NO INVASIVA

- Mejora la ventilación alveolar, disminuye el trabajo respiratorio y la fatiga muscular
- Previene la intubación endotraqueal
- Mejora el intercambio gaseoso
- Puede mejorar PEF
- * No hay evidencias

VENTILACION MECANICA

- Con la terapia β_2 inhalada $<1\%$ de niños se admiten y de 5-10% de ingresos a UTIP la requieren.

- INDICACIONES

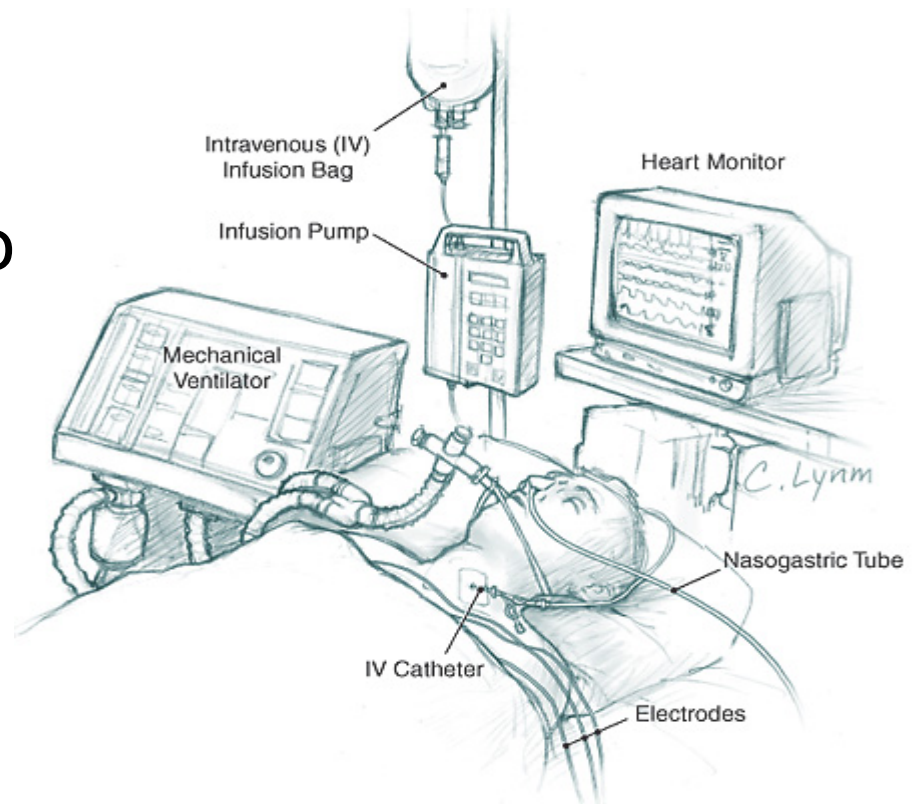
Paro Cardiorespiratorio

Hipoxia severa

Deterioro neurológico

Inestabilidad

Hemodinámica



VENTILACION MECANICA

- La estrategia depende de cada paciente

- Por volumen de 8-12ml/kg

- Tiempo inspiratorio 0.75 – 1.5seg

- PIP <35cmH₂O

- Asegurar sedación

*Criterios de retiro:

Desaparición de broncoespasmo

Gasometría normal

PIP < 35cm H₂O

Pulso paradójico < 10mmHg

Rx normal

MANEJO HOSPITALARIO

EPISODIO MODERADO

- PEF 60-80%
- Síntomas moderados
- β 2 inhalado por 60min
- Considerar anticolinérgicos
- Esteroides sistémicos
- Continuar el tratamiento por 1-3hr si no hay mejoría

EPISODIO SEVERO

- PEF <60%
- Síntomas severos
- Paciente de alto riesgo
- No mejoría con tx inicial
- β 2 inhalado por 60min + un
 - Anticolinérgico
 - Oxígeno
 - Esteroides sistémicos
- Considerar β 2 parenteral, Metilxantinas y Magnesio IV

MANEJO HOSPITALARIO

BUENA RESPUESTA

- Sostenida por 60min
- EF normal
- PEF >70%
- No Dif.respiratoria
- SaO₂>95%

RESPUESTA INCOMPLETA

- Factores de Riesgo
- EF con síntomas Leve a moderados
- PEF <70%
- SaO₂ sin mejoría

POBRE RESPUESTA

- Factores de riesgo
- síntomas severos, alt. Neurológica
- PEF <30%
- PCO₂> 45mmHg
- PO₂ <60mmHg

ALTA

- Continuar β₂ inhalado
- En la mayoría, esteroide Oral
- Educación del paciente

HOSPITAL

- B₂ + anticolinérgico inhalado
- Esteroides sistémico
- Oxígeno
- Considerar metilxantinas
- Monitorear PEF, O₂, Saturación y niveles

UTIP

- β₂ inhalado con horario o Continuo + anticolinérgico
- Esteroides IV
- Considerar β₂ parenteral
- Oxígeno
- Considerar metilxantinas
- Posible intubación y ventilación

SI NO MEJORA EN 6-12 HRS

CRITERIOS DE EGRESO DE URGENCIAS

- MEJORIA DEL PATRON RESPIRATORIO/ SIBILANCIAS
- RESPUESTA SOSTENIDA POR 60MIN
- PEF O FEV1 CON MEJORÍA >70%

** Se envía con β 2 de acción corta +
Esteroide ciclo corto oral e inhalado y cita
en 2 días.



Manejo en consultorio

Historia (criterios de riesgo)

Gravedad de la crisis

Nebulizaciones con beta 2 agonistas-
ipatropio (disminuye los ingresos a
urgencias)

Esteroides

Seguimiento.

Esteroides orales (fosfato sódico de metilprednisolona)

METICORTELONE® infantil conteniendo 1 mg/ml en frascos con 30, 60, 100, 120 y 180 ml. METICORTELONE® conteniendo 3 mg/ml en frascos con 30, 60, 100, 120 y 180 ml.

- FISOPRED : Fosfato sódico de prednisolona equivalente a 100 mg de prednisolona base.
Vehículo, c.b.p. 100 ml.



prednisona



- Tabletas 5- 20 y 50 mg
- Dosis (1 mg/kg dia)

dexametasona



- ALIN[®]
- Solución inyectable
- (Fosfato sódico de dexametasona)
- ALIN[®] DEPOT
- Suspensión inyectable
- (21-isonicotinato de dexametasona)
- ALIN[®] TABLETAS
- (Dexametasona)



Betametasona oral (celestone)

- **FORMA FARMACÉUTICA Y FORMULACIÓN** Cada ml de SOLUCIÓN GOTAS contiene:
 - Betametasona..... 0.5 mg
 - Vehículo, c.b.p 1.0 ml.

MANEJO EN CONSULTORIO

- Childhood Asthma Management Program (CAMP)
- 400 microgramos de budesonida 70 cursos de prednisona por 100 personas /año vs placebo 122 cursos
- Mismo estudio: 8 mg de nedocromil 2 veces al día (102 cursos de prednisona por 100 personas/año)
- Montelukast disminuyo unicamente las exacerbaciones leves pero no las graves.

Martinez Fernando D. Managing childhood Asthma. Challenge of preventing Exacerbations.

Pediatrics 2009;123;S1460-S150



Uso de esteroides sistémicos

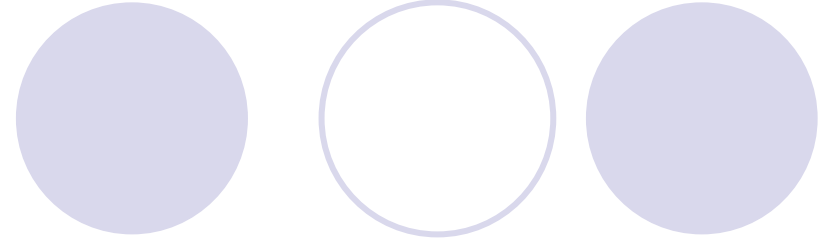
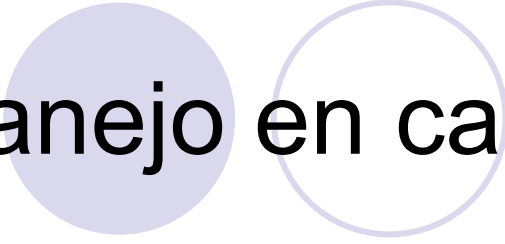
Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor TIFF (sin comprimir).

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor TIFF (sin comprimir).

B2 agonistas de larga acción (LABA)

- **The β -Agonist Saga and Its Clinical Relevance: On and On It Goes** D. Robin Taylor¹¹
- ***American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* Vol 179. pp. 976-978, (2009)**
- **ABSTRACTT**
- The decision by the Food and Drug Administration to issue a "black box" warning for long-acting β -agonists has been followed by a series of pharmacoepidemiological studies focusing on the safety of these drugs. However, these provide the clinician with mixed messages and do not offer clear guidance as to whether adverse responses to β -agonists are a relevant consideration in individual patients. Simultaneously, there is a growing body of evidence that continuous or high dose β -agonist exposure is proinflammatory and that, paradoxically, airway hyperresponsiveness is enhanced, not attenuated.

Manejo en casa



Manejo ambulatorio



- La vía inhalada llega directo al sitio de la “enfermedad”
- Rápido inicio de la acción
- Dosis menores
- Reduce efectos sistémicos

Tipos de espaciadores



- Nebulizadores
- Inhaladores de dosis medidas
- Espaciadores o cámaras de inhalación
- Dosis medidas por inspiración
- Dispositivos de polvo seco

NEBULIZADORES



Mas frecuente en hospitales

de jet policarbonato
 vidrio

Ultrasónico = menos cambio de Ph,
 temperatura y osmolaridad
 partículas mas grandes

NEBULIZADORES

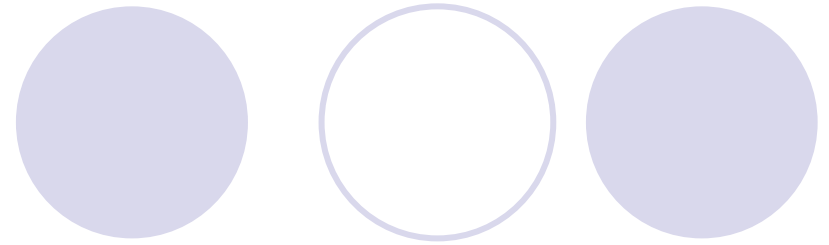
Ventajas

- No requieren de la coordinación disparo-inspiración para su uso

Limitaciones

- Son costosos y poco prácticos por su tamaño y peso
- Requieren mantenimiento regular
- Requieren mayor tiempo para dispensar la droga
- Son susceptibles a contaminación
- Ineficientes ya que desperdician droga durante la exhalación
- Son ineficientes para dispensar suspensiones o soluciones viscosas
- Pocas drogas disponibles para nebulizar
- Variabilidad en la manufactura
- Dosis de droga difícil de predecir

ESPACIADOR



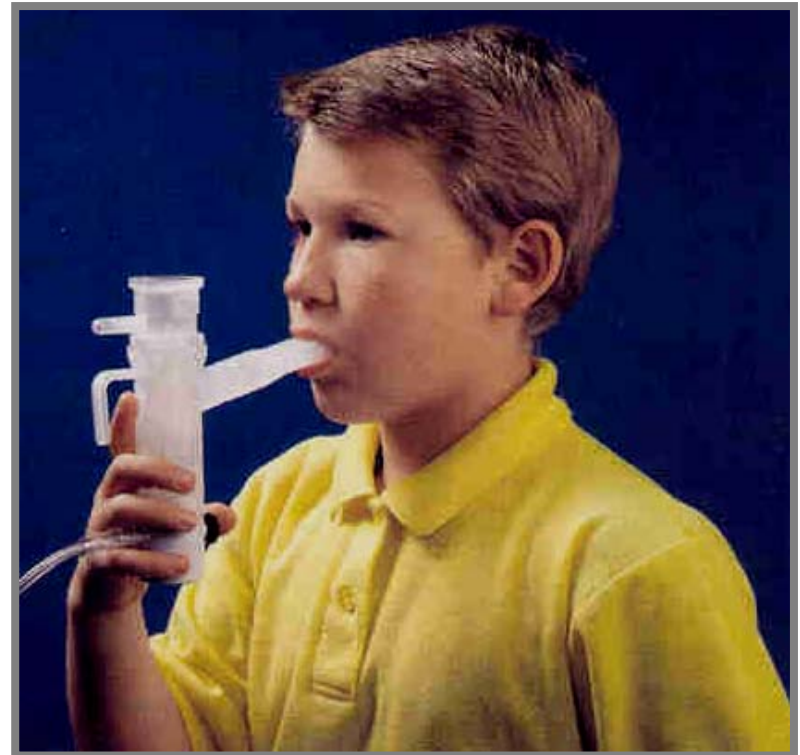
- **VÍA BUCAL:**

5 a 10 micras =
orofaringe

< 5 micras =
proximales

3-4micras =
intermedias

<3 micras = periféricas



ESPACIADORES

Hay de tres tipos: sin válvulas
con válvulas
bolsas colapsables



Enlentecen la velocidad de aerosol y aumentan el tiempo de tránsito y la distancia entre el actuador y la boca

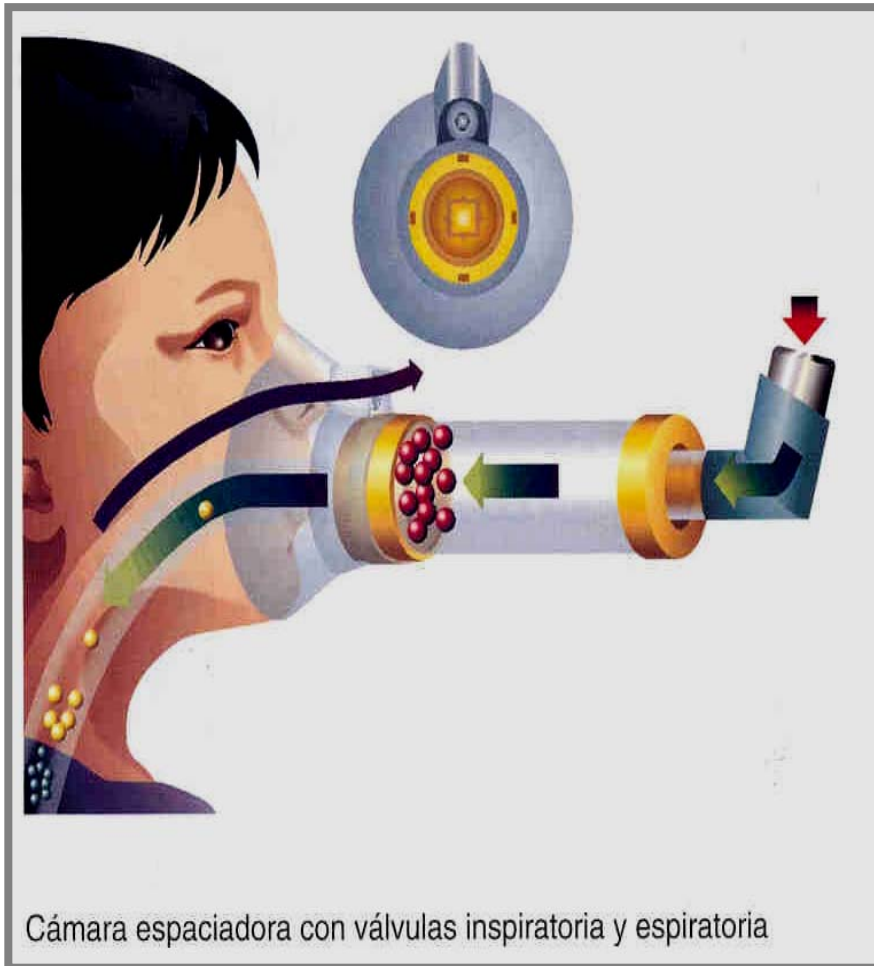
Un espaciador con válvulas de una vía es una cámara espaciadora que elimina la necesidad de coordinación y optimiza la filtración y depósito del aerosol.



AEROCHAMBER



ESPACIADOR



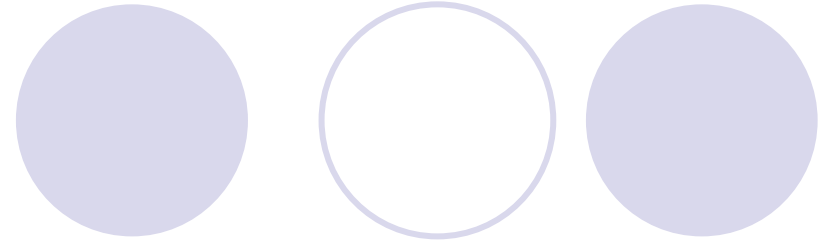
- Resuelven el problema de descoordinación ojo-mano-boca.
- Disminuyen el impacto faríngeo del medicamento.
- Mejora la penetración del medicamento.
- **Ideal para niños.**

ESPACIADORES



- REDUCE LA VELOCIDAD DEL FLUJO DEL AEROSOL
- REDUCE IMPACTO EN OROFARINGE
- CONTRARESTA LA NECESIDAD DE COORDINACION
- INCREMENTA DOSIS PULMONAR 20-30%

Dosis medida



- Cartucho de metal presurizado que contiene mezcla :
- Propelente: líquida o gaseosa
- Dispersor: lecitina , ácido oleico o etanol
- Sustancia o agonista: < 5 micras
- Velocidad : 100 Km /hora

CARACTERISTICAS DE LOS HFA

- Menor deposito orofaringe (<vel salida).
- Mas alcance en la vía aérea periférica con > penetración pulmonar.
- Son 1.2 veces mas potentes que los CFA.
- En México se encuentra como BDP
 1. BDP con HFA partícula de 1.1um
 2. BDP con CFC partícula de 3.5-4 um
- Entrega pulmonar

→	<u>HFA</u>	23%
→	<u>CFC</u>	4%

IDMp ACTIVADO POR INSPIRACION

- Autohaler o Easy Breath (1989).
- Emisión del aerosol de forma simultánea con la inspiración del paciente.
- Disponible para salbutamol y para beclometasona
- Mayor cantidad de dosis (200-400).
- Se activa con flujos inspiratorios bajos de 18 a 30 l/min.

INHALADORES DE POLVO SECO (IPS o DPI)

- Generan partículas de 1-2µm.
- Aditivo como lactosa o glucosa, los cuales tienen tamaño de 20-25µm > impactación en orofaringe.
- Es necesario el esfuerzo inspiratorio del paciente, flujo ideal de 30-60l/min.
- Dosis pulmonar de 12-40%

INHALADORES DE POLVO SECO (IPS)

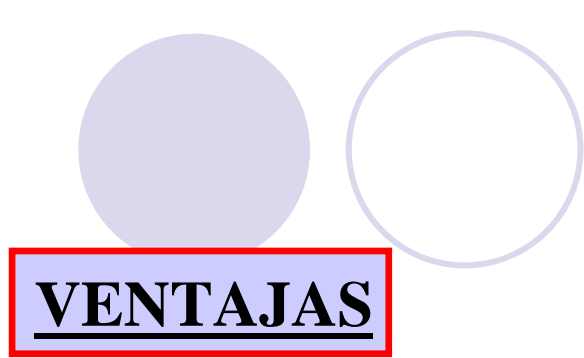
B. Inhaladores de polvo seco MULTIDOSIS

1) TURBUHALER 200dosis

- Compartimento de deposito del medicamento
- Compartimento de dosis para ser inhalada (particula 1-2um)
- Rosca en parte inferior que se gira en contra de las manecillas de reloj

INHALADORES DE POLVO SECO (IPS)

- 2) **DISKUS** 60 dosis
- Tira de ovulos o blister que contiene el medicamento
 - Cada blister contiene medicamenmto mas lactosa
 - Flujo inspiratorio 30-60 lt/min
 - Dosis pulmonar 11-16%

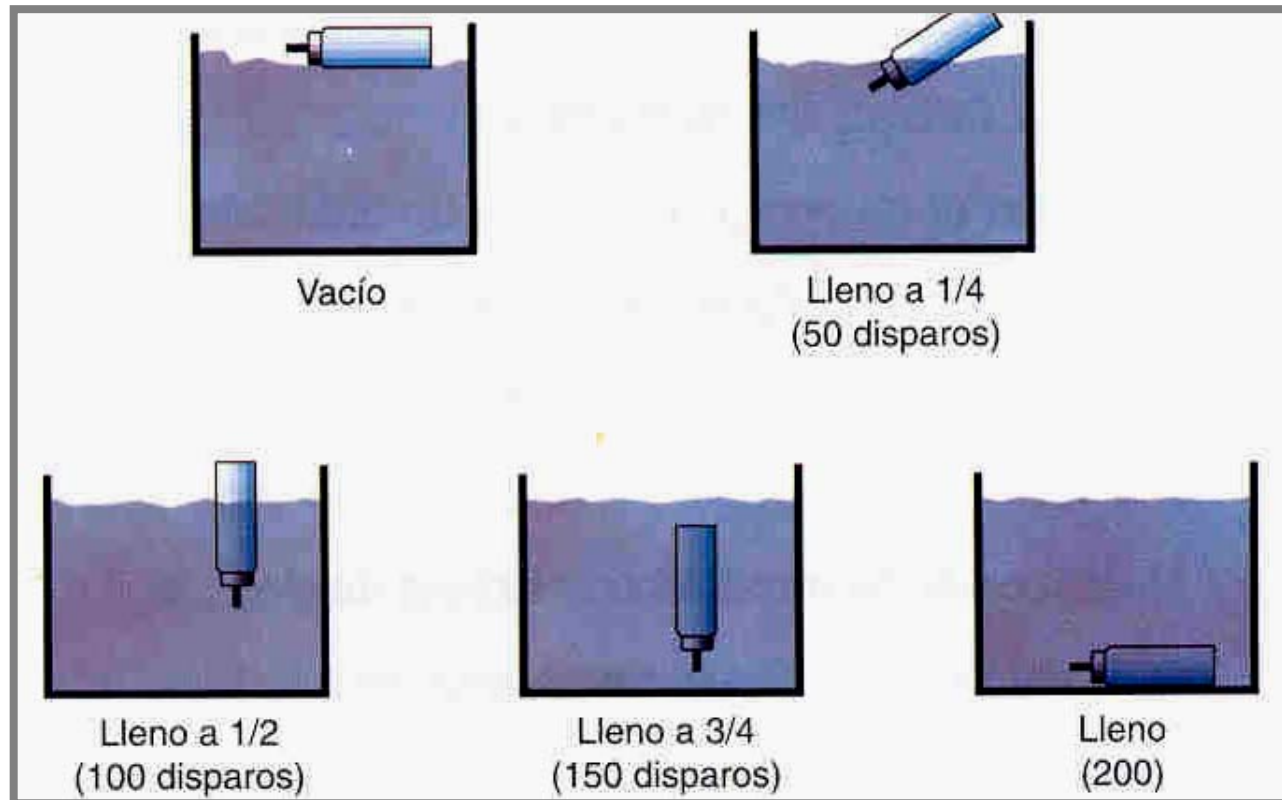


1. Partículas de 1-2 μm
2. No requiere propelente
3. Depósito pulmonar alto
4. No requiere de espaciador
5. Compacto y portátil
6. No es necesario coordinación
7. Tiene contador de dosis

1. Dosis respirable depende de flujo inspiratorio
2. La humedad puede afectar el medicamento
3. Lactosa como transportador
4. La dosis se pierde si el paciente de forma inadvertida exhala el DPI.

Limitada en crisis asmática y niños
Menores de 6 años.

PRUEBA DE FLOTACIÓN PARA LOS IDMS





Lo nuevo

- Respimat: MDI híbrido en fase líquida sin propelente , desarrollado en Alemania , que no necesita espaciador no se impacta en orofaringe y penetra a vías aéreas bajas. Desarrollado por Boehringer Ingelheim
- Berodual: fenoterol e ipatropio

Comparación de inhaladores

- MDI vs nebulizador
- MDI sin espaciador < nebulizador
- MDI con espaciador = nebulizador
- Otro estudio:
- 1 mg DPI / con cámara = 2.5 nebulizado

B2 agonistas y esteroides

Tendencia a sustituir nebulizadores por DPI con cámara

Comparación de DPI vs MDI

- DPI vs MDI son iguales en eficacia para B2 agonistas
- Un estudio en 154 pacientes > 12 a :
- Preferían DPI sobre MDI
- 98% correcto con DPI vs 91% MDI

IDMp

- Flixotide 50mcg
- de 60 y 120 dosis.
- Flixotide 250mcg
- de 60 y 120 dosis.

- Seretide Evohaler
(Salmeterol/fluticasona)
- 25mcg y 50mcg de 120 dosis.





IDMp

- **Aerosial** (Budesonida) EASYBREAT
- 50mcg/dosis y 200mcg/dosis

- **Numark** (Budesonida)
- 200mcg/dosis 120 dosis

- **Pulmicort** (Budesonida)
- 100 y 200 mcg/dosis 200 dosis

IDMp

- Salamol (Salbutamol)

- 100mcg/dosis 200dosis

- Ventolin (Salbutamol)

- 100mcg/dosis 200 dosis

- Ventide (Salbutamol-DPB)

- 100mcg/50mcg-dosis 200 dosis



IDMp

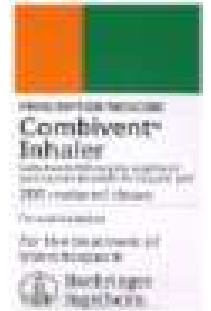
- Serevent (Salmeterol)

- 25mcg/dosis 60 y 120 dosis



- Atrovent (Bromuro de Ipratropio)

- 20mcg/dosis 200 y 300 dosis



- Combivent (Bromuro de Ipratropi-salbutamol)

- 20mcg/120mcg-dosis 100 y 200 dosis

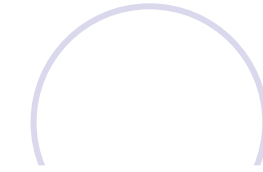
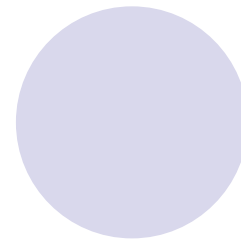
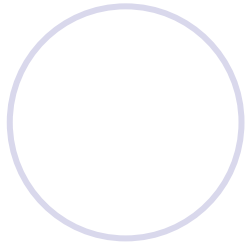


SERETIDE

- SERETIDE: salbutamol con fluticasona
25/50 25/125 25/250 60 dosis



IPS



- **Seretide Diskus**
- (Salmeterol/fluticasona)
- 50/100 – 50/250 – 50/500mcg/dosis
- 28 y 60 dosis



- **Miflonide** (Budesonida) Novartis
- 200mcg cada capsula 30 capsulas



IPS

- Pulmicort Turbuhaler
(Budesonida)

- 100 y 200 mcg/dosis 200 dosis



- Symbicort Turbuhaler
(Salmeterol-Budesonida)

- 4.5/80mcg/dosis y
4.5/160mcg/dosis

- 60 dosis



twisthaler

- Mometasona 200 mcgs
- 30 dosis
- Se carga cuando se abre
- Contador de dosis



SOLUCIONES PARA NEBULIZAR

- **Flixotide Nebules** (Fluticasona)
- 0.5 y 2 mg/dosis caja de 10 ampollas

- **Pulmicort** (Budesonida)
- 125 y 250 mcg en 2ml caja de 5 ampollas

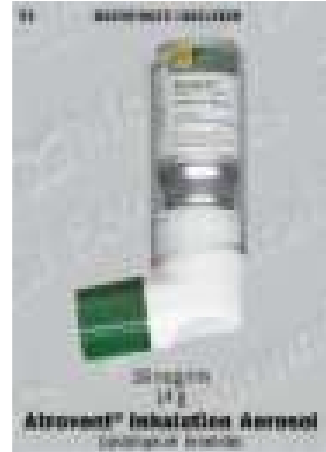
- **Ventolin** (Salbutamol)
- 5mg/1ml frasco de 10ml

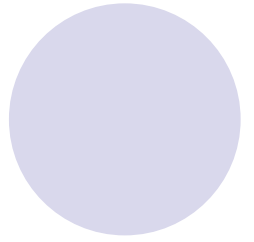
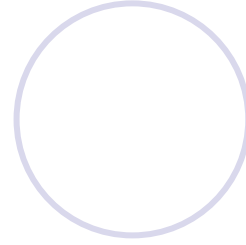
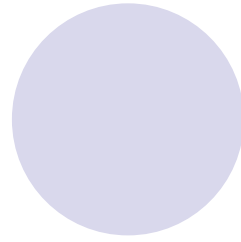
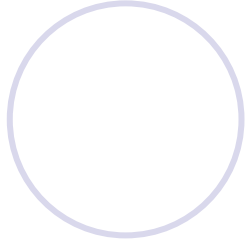
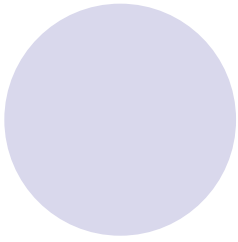


SOLUCIONES PARA NEBULIZAR

- **Atrovent** (Bromuro de Ipratropio)
B-I
- 25mcg/100ml frasco de 20ml
- 500mcg/2ml caja de 10 ampollas

- **Combivent** (Bromuro de Ipratropi-Salbutamol)
- 0.5mg/2.5mg en 2.5ml caja de 10 ampollas





CRANAS