

L' INHALOTHÉRAPIE EN PÉDIATRIE COMMENT SE RETROUVER ?



JPA ARIÈGE 18 OCT 22

DR ABADA POLE MÈRE ENFANT CHIVA

MOD: DR LABOURET CHU TOULOUSE

OBJECTIFS

- CONNAÎTRE LES PARTICULARITÉS PHYSIOPATHOLOGIQUES AFFECTANT LA PRISE DE MÉDICAMENTS PAR INHALATION
- CONNAÎTRE LES CARACTÉRISTIQUES DES DIFFÉRENTS DISPOSITIFS D'INHALATION
- DISCUTER DES CRITÈRES À CONSIDÉRER LORS DU CHOIX D'UN DISPOSITIF D'INHALATION
- DISCUTER DES PROBLÈMES SOUVENT RENCONTRÉS DANS L'UTILISATION DE DISPOSITIFS D'INHALATION

PLAN DE LA PRÉSENTATION

- **PHYSIOPATHOLOGIE DE LA DÉPOSITION BRONCHO PULMONAIRE**
- **DISPOSITIFS D'INHALATION:**
 - L'AÉROSOLS DOSEURS (AD)
 - CHAMBRES D'INHALATIONS(CI) OU D'ESPACEMENT (CE)
 - POUDRES SÈCHES (PS)
 - NÉBULISATION (NÉB)
- **ENSEIGNEMENT**

GÉNÉRALITÉS

Qu'est-ce qu'un médicament inhalé?

C'est un médicament qui est administré via les voies aériennes.

Il agit directement dans les bronches.

Ils sont administrés par aérosol (nébulisation) ou par sprays (ou aérosol doseur)

A quoi servent les médicaments inhalés?

Ils servent à limiter l'obstruction des bronches.

Il existe deux grandes familles de médicaments inhalés :

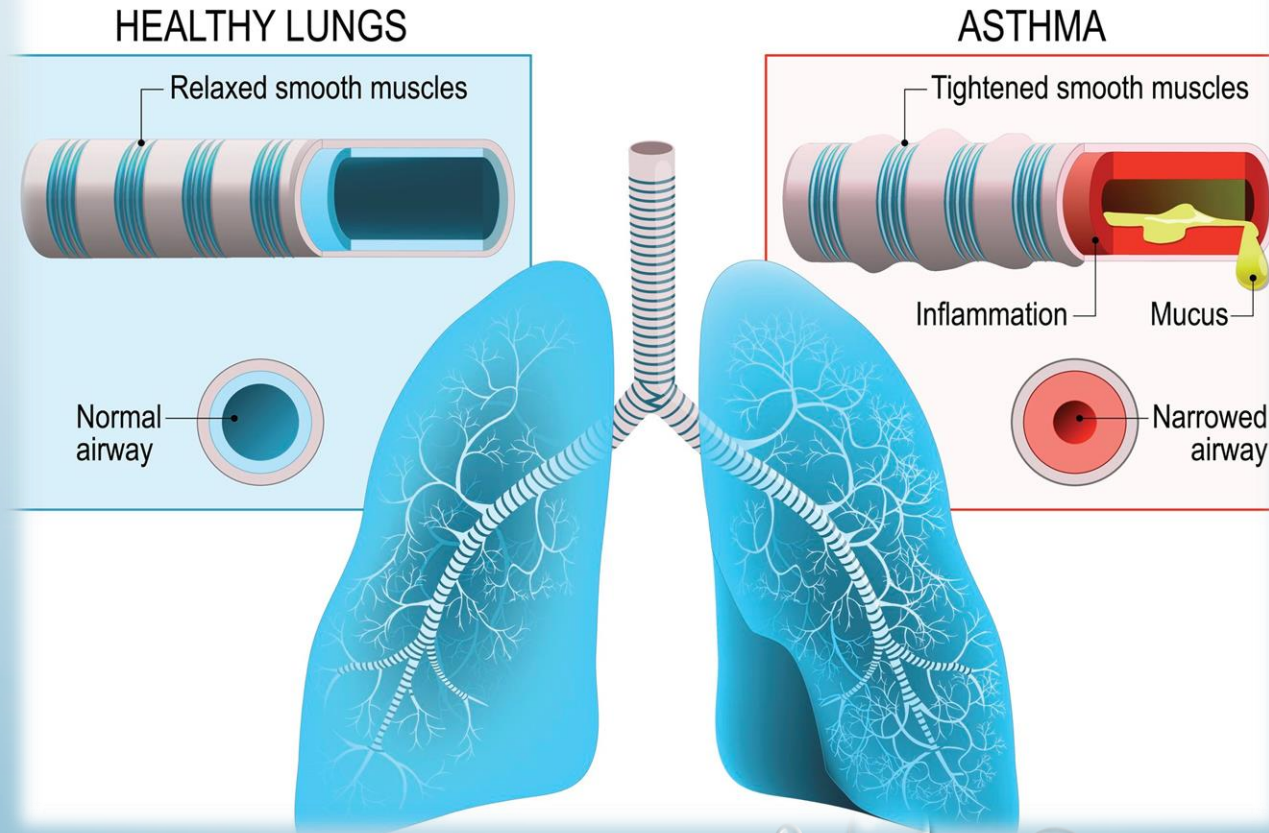
- Les broncho-dilatateurs
- Les corticoïdes

LES BRONCHO-DILATATEURS

Où agissent les broncho-dilatateurs inhalés?

Ils agissent sur les muscles lisses bronchiques.

ASTHMA



LES BRONCHO-DILATATEURS

A quoi servent les broncho-dilatateurs?

Leur rôle est d'améliorer l'ouverture des bronches.

Ils agissent selon 2 modes:

- action prolongée (sur 12 ou 24 heures), c'est le traitement de fond
- action rapide (agit rapidement mais sur une plus courte durée), c'est le traitement en cas de gêne respiratoire.

LES BRONCHO-DILATATEURS

Les effets indésirables des broncho-dilatateurs :

- tremblements
- crampes
- palpitations sans gravité

Précautions d'emploi :

- Une consommation en augmentation doit conduire à consulter son médecin ou à renforcer le traitement de fond

LES BRONCHO-DILATATEURS A ACTION PROLONGEE (SUR 24 H)



C'est un traitement de fond

LES BRONCHO-DILATATEURS A ACTION PROLONGEE (SUR 12 H)



Serevent



Foradil



Formoair



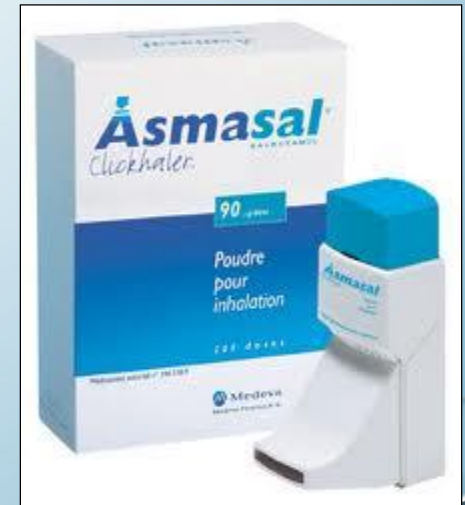
Asmelor

C'est un traitement de fond

LES BRONCHO-DILATATEURS A ACTION RAPIDE, DE COURTE DUREE



Ventilastin



C'est un traitement de la crise

LES BRONCHO-DILATATEURS A ACTION RAPIDE, DE COURTE DUREE



Atrovent



Bronchodual

C'est un traitement de la crise !

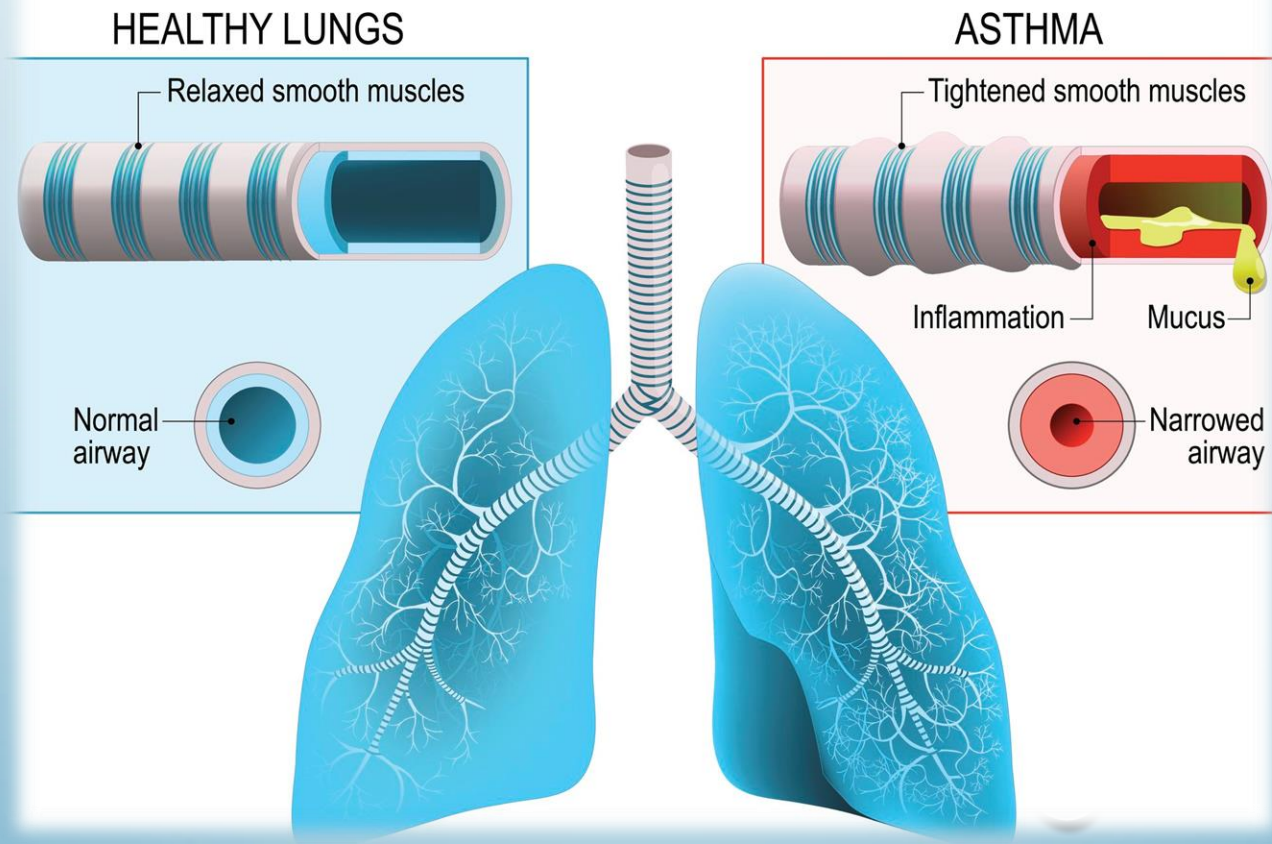
action compétitive récepteurs cholinergiques du muscle lisse bronchique entraînant par effet parasympholytique une relaxation de celui-ci et une bronchodilatation.

LES CORTICOÏDES INHALÉS

Où agissent les corticoïdes inhalés?

Ils agissent sur la muqueuse bronchique.

ASTHMA



LES CORTICOÏDES INHALÉS

A quoi servent les corticoïdes?

- Leur rôle est d'améliorer l'ouverture des bronches.
- Ils agissent comme anti-infl au nv muqueuse bronchique.
- C'est un traitement de fond.

LES CORTICOÏDES INHALÉS

Les effets indésirables des corticoïdes inhalés :

- Mineurs : Enrouement, mycose buccale.

Précautions d'emploi :

- Rincer la bouche après emploi

LES CORTICOÏDES INHALÉS

Pulmicort



Flixotide



Novopulmon



Becotide



Beclojet

Miflasone
Miflonil
Asmabec



Qvar

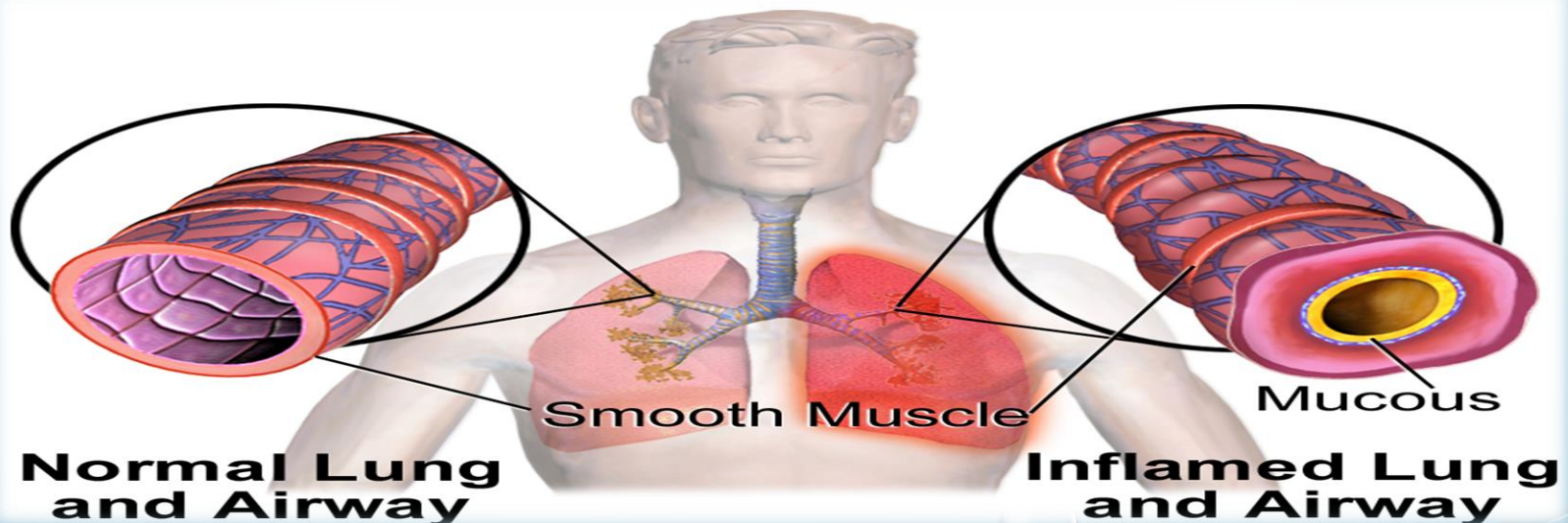
C'est un traitement de fond

LES CORTICOÏDES ET BRONCHO-DILATATEURS INHALÉS

Où agissent les médicaments
associant un corticoïde et un broncho-dilatateur inhalé

Ils agissent à la fois

- sur les muscles lisses bronchiques (action du broncho-dilatateur)
- sur la muqueuse bronchique



LES CORTICOÏDES ET BRONCHO-DILATATEURS INHALÉS

A quoi servent les médicaments associant un corticoïde et un broncho-dilatateur inhalé

- Ils sont composés d'un broncho-dilatateur à action prolongée et d'un corticoïde.
- Ils combinent l'action simultanée des broncho-dilatateurs et des corticoïdes.
- Le rôle du BD est d'améliorer l'ouverture des bronches. Il agit par une action prolongée (12 heures).
- Le rôle du corticoïde est d'améliorer l'ouverture des bronches. Il agit en limitant l'inflammation de la muqueuse bronchique.
- C'est un traitement de fond.
- Parfois c'est un traitement de crise

LES CORTICOÏDES ET BRONCHO-DILATATEURS INHALÉS

Les effets indésirables :

- Enrouement, mycose buccale.
- Tremblements ou palpitations (rares et sans gravité)

Précautions d'emploi :

- Rincer la bouche après emploi

LES CORTICOÏDES ET BRONCHO-DILATATEURS INHALÉS



LES MÉDICAMENTS INHALÉS

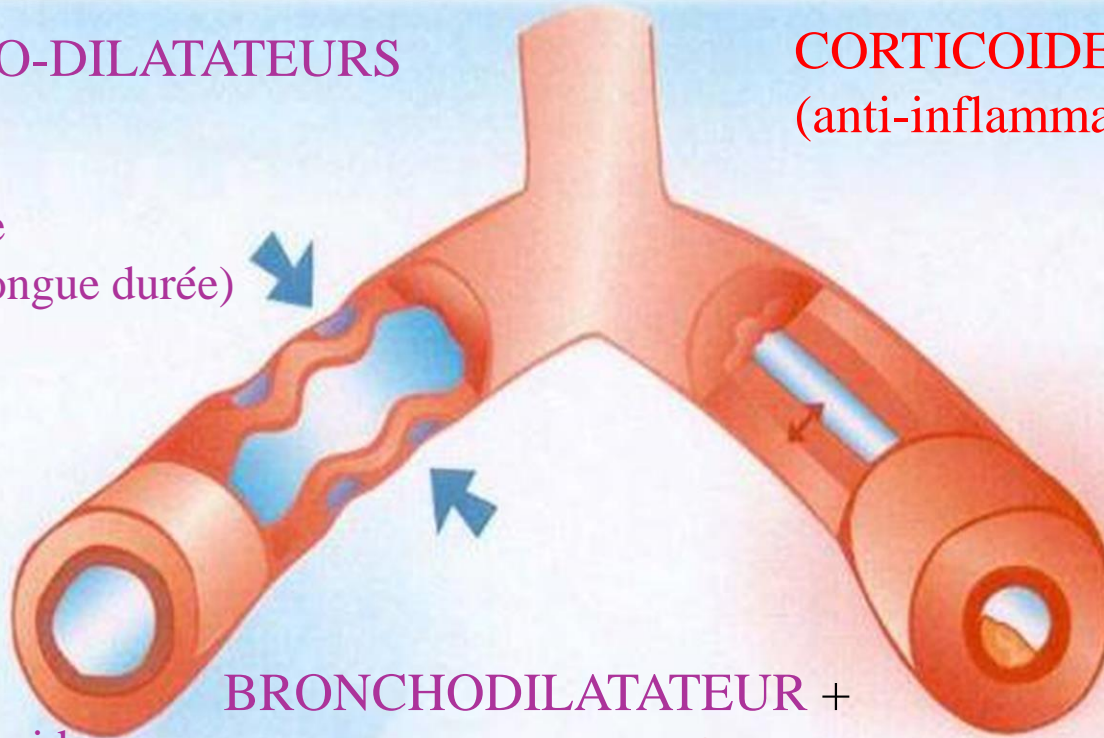
BRONCHO-DILATATEURS

Action prolongée
(traitements de longue durée)

- Foradil
- Serevent
- Spiriva
- Respimat
- Onbrez
- Oslif

Action courte et rapide
(traitements courts)

- Bronchodual
- Bricanyl
- Airomir
- Ventoline...



CORTICOIDES (anti-inflammatoires)

- Asmabec
- Beclojet
- Bécotide
- Flixotide
- Miflasone
- Pulmicort
- Qvar
- Miflonil
- Novopulmon

BRONCHODILATATEUR + ANTI-INFLAMMATOIRE

- Seretide
- Symbicort
- Innovair

LES MÉDICAMENTS INHALÉS

Comment bien prendre un spray :

- Remuer le flacon
- Ôter le bouchon
- Armer le mécanisme si nécessaire (Turbuhaler, Diskus, gélule, Autohaler)
- Souffler à fond
- Mettre l'aérosol doseur en bouche et inspirer doucement par la bouche
- Bloquer la respiration pendant quelques secondes
- Souffler
- Répéter l'opération en fonction de la posologie du médecin
- Rincer l'embout à l'eau après chaque utilisation

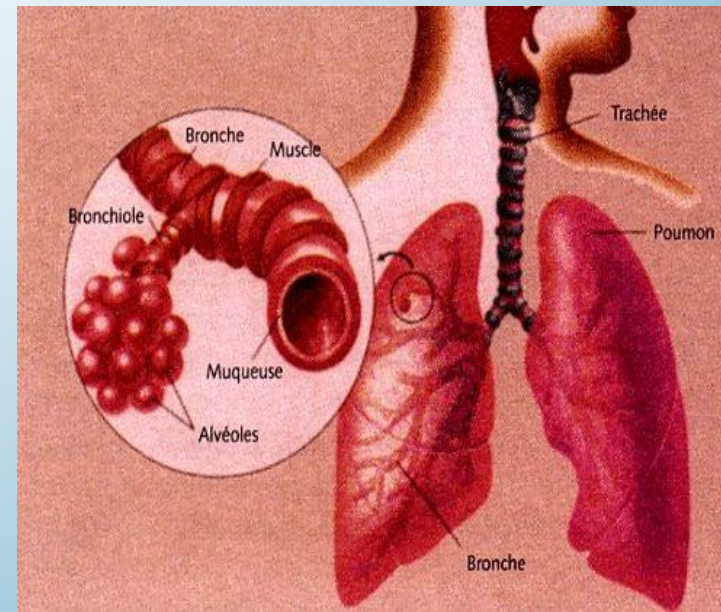
LES PARTICULES!!!

GROSSEUR DES PARTICULES (VOIES RESPIRATOIRES SAINES):

- >5 MM: OROPHARYNX
- 2 À 5 MM: VOIES RESPIRATOIRES INFÉRIEURES
- 1 À 2 MM: ALVÉOLES PULMONAIRES
- <1 MM: EXPIRÉES

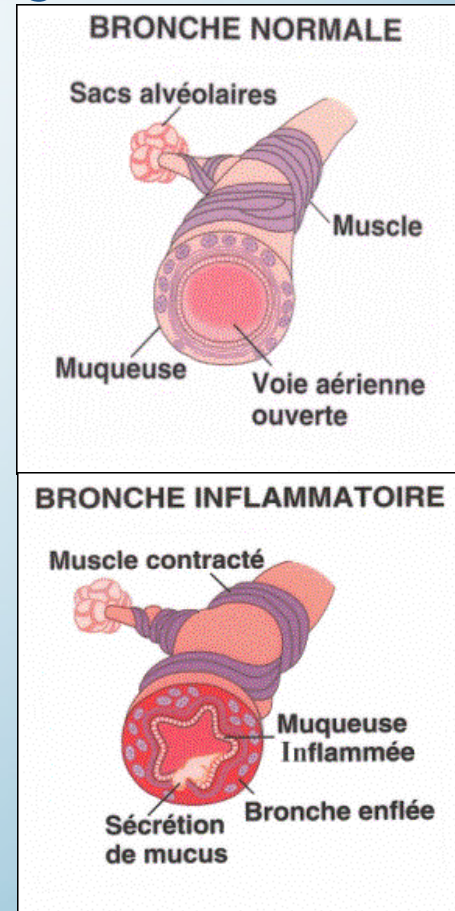
LA TAILLE DES VOIES

RESPIRATOIRES = ADULTE À 6 ANS



FACTEURS POUVANT AFFECTER LA DISPERSION DES PARTICULES

- CONSTRICTION (ASTHME)
- BRONCHIOLITE (SITE D'ACTION DISTAL)
- BOUCHONS MUQUEUX, ATÉLECTASIES (FIBROSE KYSTIQUE)
- RYTHME RESPIRATOIRE ACCÉLÉRÉ
- RESPIRATION NASALE



CHOIX D'UN DISPOSITIF SELON LE DI

Dispositif	Débit inspiratoire minimale	Âge minimum requis	Résistance spécifique
Aérosol-doseur sous pression	30 L/min	5 ans	
Aérosol-doseur sous pression avec chambre d'espacement	15-20 L/min ou inspiration à volume courant	Tout âge	
Inhalateur à poudre sèche:			
▪ Turbuhaler ^{MD}	30 L/min	5 ans	
▪ Diskus ^{MD}	30 L/min	5 ans	
▪ Diskhaler ^{MD}	60 L/min	7 ans	
▪ Aerolizer ^{MD} (Foradil ^{MD})	16 L/min	>12 ans	
▪ Handihaler ^{MD}	20 L/min	>18 ans	
Nébuliseur	Inspiration à volume courant	Tout âge	Élevée
			Modérée
			Faible
			Élevée
			Élevée

QUEL DISPOSITIF D'INHALATION EST LE PLUS EFFICACE?

- AUCUNE ÉTUDE N'A RÉUSSI À DÉMONTRER LA SUPÉRIORITÉ D'UN DISPOSITIF VS AÉROSOL DOSEUR SEUL UTILISÉ ADÉQUATEMENT.
- LE PRINCIPAL DÉFI ET AU NIVEAU DE LA MANIPULATION ET DE L'OBSERVANCE

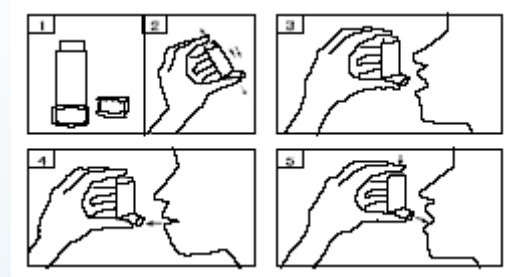
D Brocklebank et al. BMJ 2001, 323: 896-900

FSF Ram et al. BMJ 2001, 323: 901-905

MB Dolovich et al. Chest 2005;127:335-71

AÉROSOL DOSEUR (AD): TECHNIQUE

- ENLEVER LE CAPUCHON
- BIEN AGITER
- TENIR L'INHALATEUR À LA VERTICALE
- PLACER L'INHALATEUR À 2 DOIGTS DE LA BOUCHE
- INCLINER LA TÊTE VERS L'ARRIÈRE
- COMMENCER À INSPIRER LENTEMENT PUIS APPUYER SUR LA CARTOUCHE. POURSUIVRE L'INSPIRATION
- RETENIR LA RESPIRATION 10 SECONDES



AÉROSOL DOSEUR (AD): PRINCIPAUX PROBLÈMES

27% COORDINATION INHALATION ACTIVATION

26% INHALATION TROP COURTE

19% INHALATION TROP RAPIDE

13% N'AGITE PAS

4% ACTIVATION EN FIN D'INHALATION

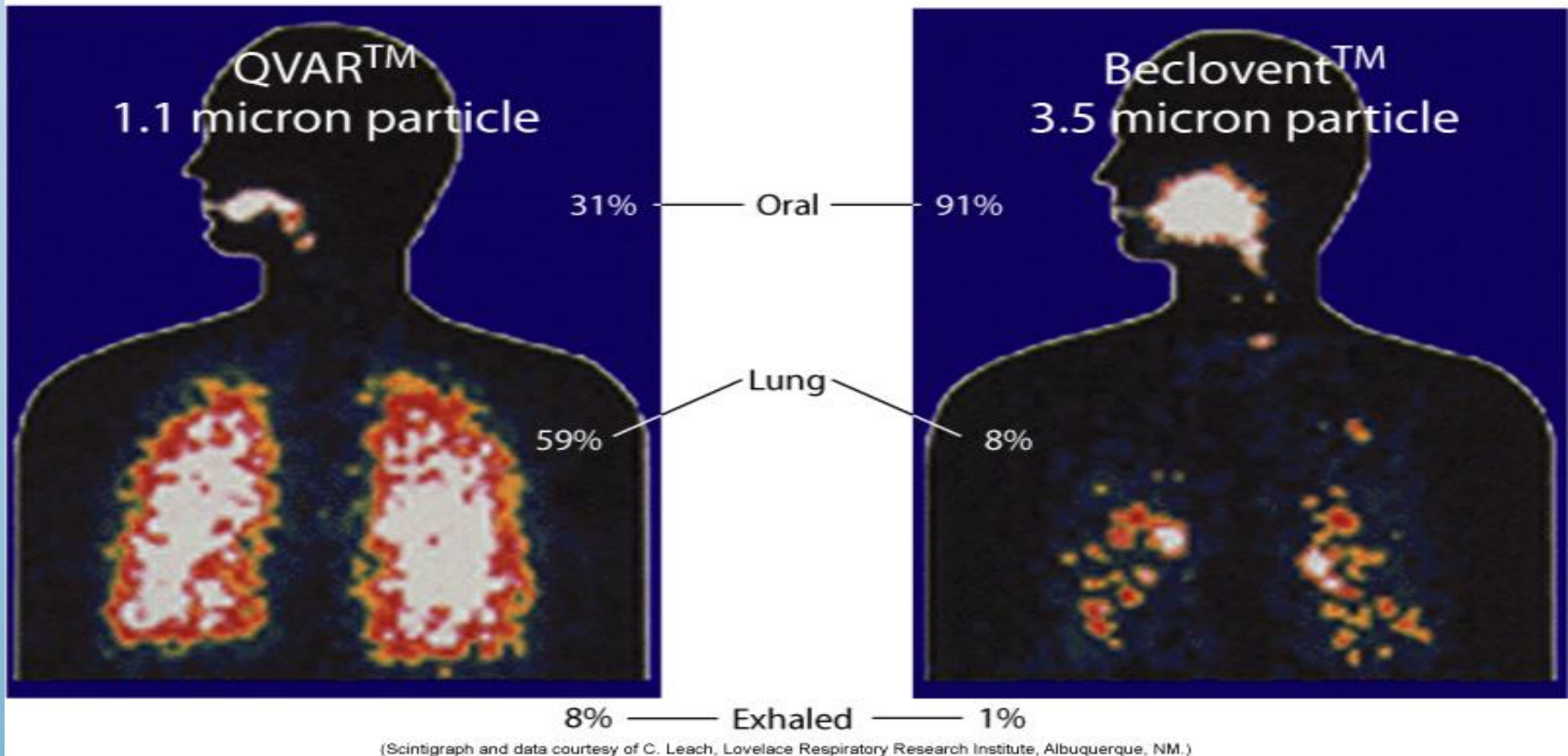
**Difficile même pour
professionnels de la
santé**

QVAR, AIROMIR,

- TECHNIQUE DE LA BOUCHE FERMÉE SERAIT ACCEPTABLE!?!
- PROBLÈME DE COORDINATION MOINDRE
- EMBOUT ROND S'ADAPTE MAL AUX CI
- MOINDRE MAL SI PAS DE CI

CFC VS. HFA

Deposition Pattern of Inhaled Beclomethasone

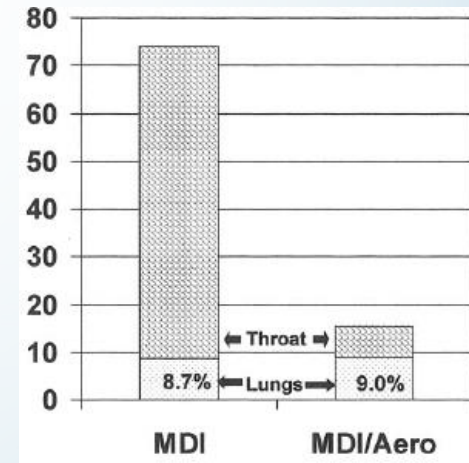


SYSTÈMES POUVRE CLASSIQUE

Type de dispositif	Forme pharm.	Noms commerciaux	Coordi° main/inspi (#)	Compat. chbre inhalat° (@)	Nb doses	Compteur de doses
DISKUS® 	Poudre	Flixotide®, Serevent®, Seretide®	NON	NON	120	OUI
EASYHALER® 	Poudre	Bemedrex®	NON	NON	200	OUI
ELLIPTA® 	Poudre	Relvar®, Incruse®, Anoro®, Elebrato®, Trelegy®	NON	NON	30	OUI
NOVOLIZER® 	Poudre	Novopulmon®, Ventilastin®, Asmelor®	NON	NON	100 à 200 (Novopulmon) 100 (Ventilastin) 60 (Asmelor)	OUI
NEXTHALER® 	Poudre	Innovair®, Formodual®	NON	NON	120	OUI
SPIROMAX® 	Poudre	Duoresp®	NON	NON	120	OUI
TURBUHALER® 	Poudre	Pulmicort®, Bricanyl®, Symbicort®	NON	NON	100 à 200 (Pulmicort) 100 (Bricanyl) 60 à 120 (Symbicort)	OUI
TWISTHALER® 	Poudre	Asmanex®	NON	NON	30 ou 60	OUI

L'AJOUT D'UNE CHAMBRE D'INHALATION (CI)

- ↓ BESOIN DE COORDINATION
- ↓ DÉPOSITION OROPHARYNGÉE
- ↑ DÉPOSITION PULMONAIRE
- ↓ EI LOCAUX ET SYSTÉMIQUES



LES VARIÉTÉS DES CHAMBRES D'INHALATION



Ablespacer



Aerochamber plus



Babyhaler



L'Espace



Arrow ou Flo +



Funhaler



Inhaler



Itinhaler



Optichamber diamond



Tipshaler



Vortex

CHAMBRE D'INHALATION (CI)

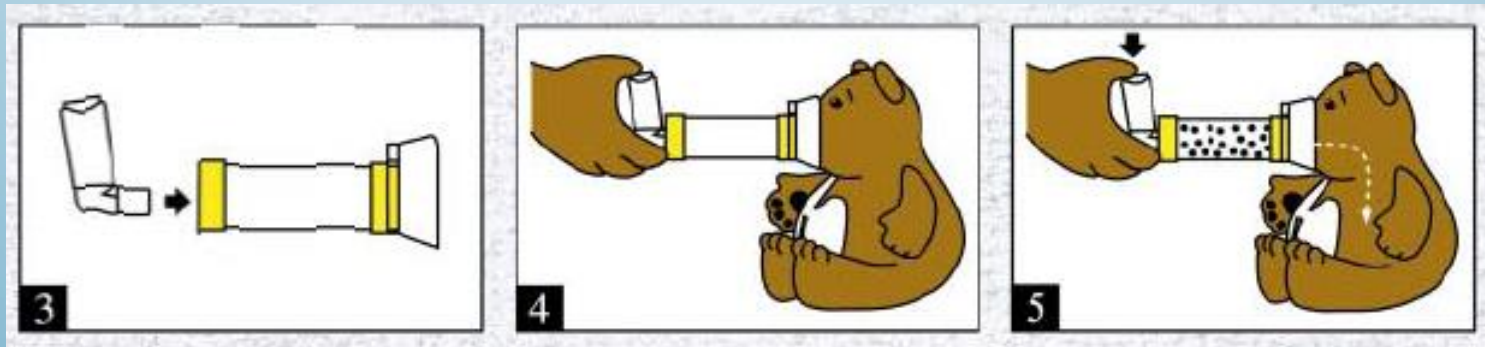
- METTRE EMBOUT DANS BOUCHE OU MASQUE SUR VISAGE AVANT D'APPUYER SUR AD:
 - DÉLAIS DE 20 SEC = PERTE DE 50-70% DE LA DOSE
- ATTENDRE 1 MINUTE ENTRE 2 DOSES
 - JUSQU'À ↓50% PETITES PARTICULES SI VAPORISATIONS MULTIPLES
 - 2AIRE AU DÉLAI AVANT DÉBUT D'INHALATION

CHAMBRE D'INHALATION (CI) AVEC MASQUE

- EFFET DE TITRATION DE LA DOSE
 - DÉPOSITION PULMONAIRE PROPORTIONNELLE À L'ÂGE:
 - 2% CHEZ NOURRISSON VS 10-20% CHEZ ADULTE
- IMPACT DU MASQUE SUR DÉPOSITION INCONNU AVEC AD + CI:
 - NÉBULISATION: MASQUE ↓67% DÉPOSITION
- DOIT ÊTRE HERMÉTIQUE:
 - ESPACE DE 0,5 CM² = ↓↓↓ DÉPOSITION
- CONSENSUS CANADIEN
 - PASSER DU MASQUE À L'EMBOUT BUCCAL DÈS QUE LA COLLABORATION DE L'ENFANT LE PERMET

CHAMBRE D'INHALATION (CI) AVEC MASQUE: TECHNIQUE

- ENLEVER LE CAPUCHON
- AGITER L'AD
- INSÉRER L'EMBOUT BUCCAL DE L'AD DANS L'OUVERTURE
- PLACER LE MASQUE HERMÉTIQUEMENT SUR LE VISAGE **AVANT** D'APPUYER
- APPUYER SUR L'AD PUIS PRENDRE 5-6 RESPIRATIONS À DÉBIT COURANT



CHAMBRE D'INHALATION CI (OU) (CE) AVEC MASQUE: TECHNIQUE

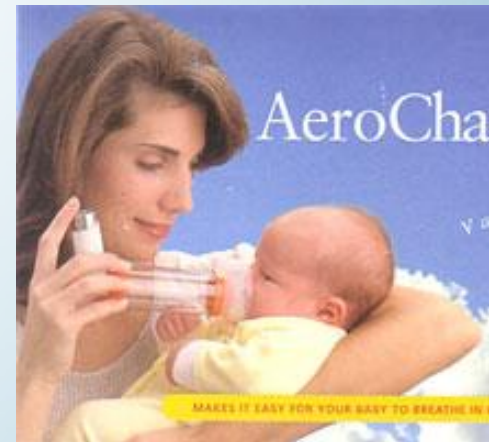
DÉCOMPTE DES RESPIRATIONS:

- MOUVEMENTS DU CLAPET: DOIT OUVRIR!
- MOUVEMENTS DE LA VALVE (MAX)
- MOUVEMENT DE LA CAGE THORACIQUE:
 - ASSEoir L'ENFANT À CHEVAL SUR SA CUISSE, SON DOS CONTRE VOTRE VENTRE
 - D'UNE MAIN MANIPULER LA CE ET DE L'AUTRE RETENIR SES BRAS ET SUIVRE LES MOUVEMENTS DU THORAX
- NOURRISSON: POSITION ASSISE OU 1/2 A

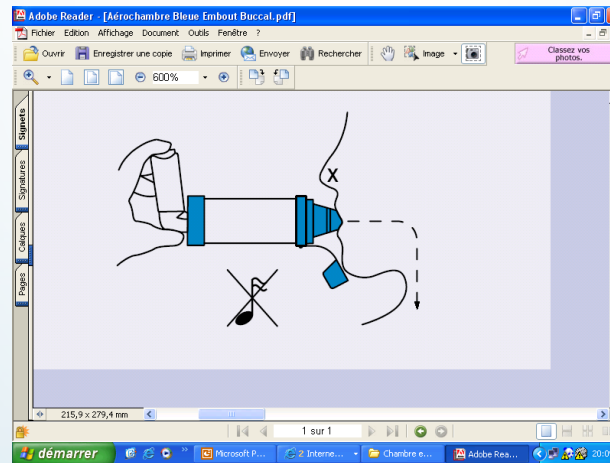


CHAMBRE D'INHALATION (CI) AVEC MASQUE: TECHNIQUE

- ENFANT QUI PLEURE = ↓ DÉPOSITION
 - PERMETTRE D'APPRIVOISER LA CE
 - DÉMONSTRATION AVEC DOUDOU
 - DEVANT UN MIROIR
 - RENFORCEMENT POSITIF
- NE PAS DONNER LORS DE SOMMEIL
 - 69% SE RÉVEILLEN → 75% PANIQUENT!!!
- ÉVITER LA SUCCION



CHAMBRE D'INHALATION (CI) AVEC EMBOUT BUCCAL: TECHNIQUE



ATTENTION!

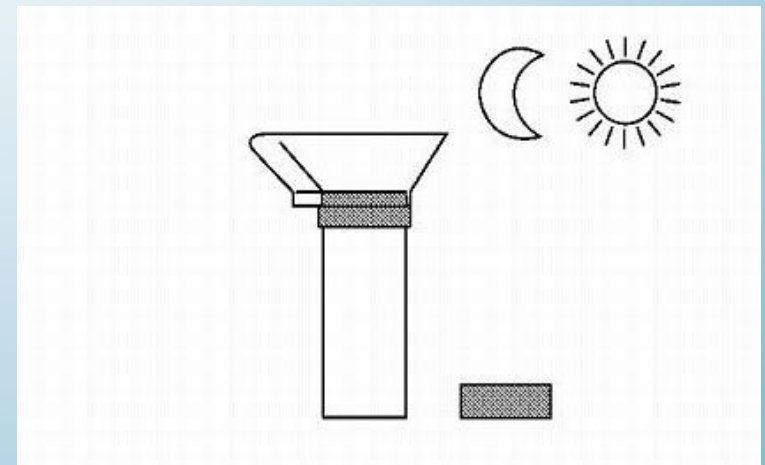
UN SIFFLEMENT SOURD INDIQUE UNE RESPIRATION TROP FORTE, CE QUI CRÉE UNE TURBULENCE ET DIMINUE L'EFFICACITÉ DE LA CE

CHOIX D'UNE CI

- VOLUME DE 100 À 700 ML
 - POUR LES PLUS GROSSES CE
 - TEMPS D'ADMINISTRATION PLUS LONG
 - ATTENTION AUX PETITS POUMONS
- LONGUEUR MINIMALE DE 10 À 13 CM
- PLASTIQUE PROPICE À LA STATIQUE (MOINS PROPICE SI GIVRÉ)
- PRÉSENCE DE VALVES: ESSENTIEL SI RESPIRATION À VOLUME COURANT CAR PERMET D'EXPIRER SANS REPOUSSER LE MÉDICAMENT
- MASQUE ADAPTÉ: L'ESSAYER!!!
- ADAPTATEUR À AD: COMPATIBLE?

CHAMBRE D'INHALATION : ENTRETIEN

- ≥ 1 FOIS PAR SEMAINE, LE SOIR
- RETIRER ADAPTATEUR D'AD SEULEMENT (DÉTACHER EMBOUT DE LA MAX)
- QUELQUES GOUTTES DE SAVON À VAISSELLE DANS PLAT **PROPRE** (PAS DE BAC À VAISSELLE)
- FAIRE TREMPER ET AGITER DOUCEMENT
- RINCER?
- NE PAS ESSUYER, LAISSER SÉCHER
- CHANGER APRÈS 1 À 2 ANS



LA FAMEUSE STATIQUE

- AD: CHARGÉ NÉGATIVEMENT
- CE: CHARGÉ POSITIVEMENT

- DIMINUE LA STATIQUE:
 - SAVON IONIQUE (À VAISSELLE)
 - NE PAS RINCER
 - LAISSER SÉCHER
 - POLYMÈRE OPAQUE

- AUGMENTE LA STATIQUE:
 - SÉCHAGE MANUEL

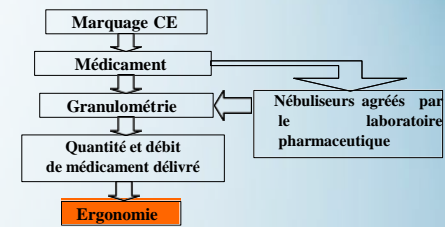
CI: AUTRES PROBLÈMES

CI UTILISÉE PAR PLUSIEURS PERSONNES:

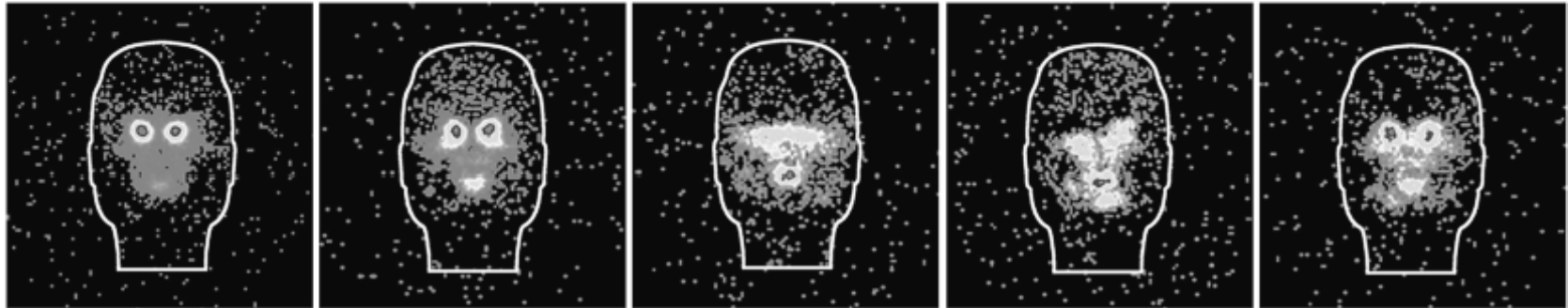
- EXCELLENT VECTEUR D'INFECTIONS
- DISPOSITIF NON ADAPTÉ

BRONCHODILATEURS

Dépôt sur la face et les yeux



Front-loaded: Neb / Mask



Pari / Laerdal

Pari / Sealflex

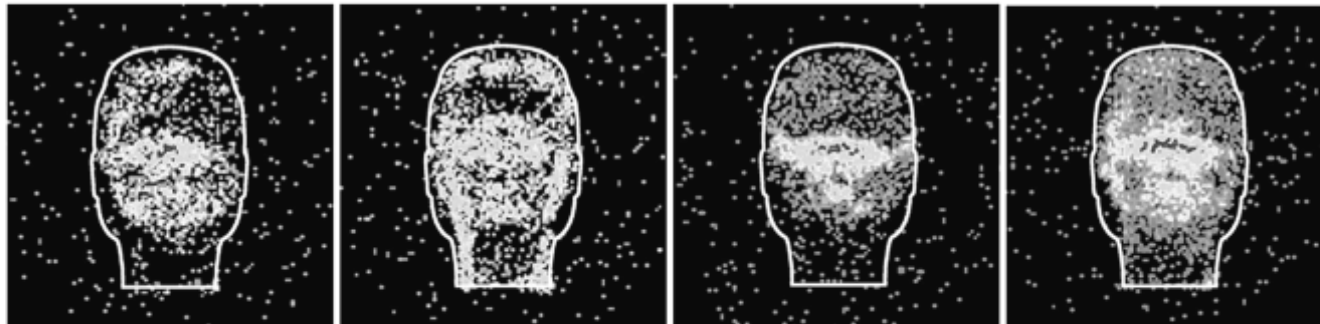
Pari / Bubble

Pari / Baby

Pari / Panda

Bottom-loaded: Neb / Mask

Smaldone et al, 2007



AeroTech / Hudson

AeroTech / Salter

MistyNeb / Salter

MistyNeb / Hudson

Risque glaucome avec anticholinergique

SÉLECTION D'UNE CE EN FONCTION DE L'ÂGE

Couleur de la chambre	Âge conseillé
Orange	Théorie: 0-18 mois Fait: 0-7 mois Attention aux prématurés
Jaune	Théorie: 1-4 ans Fait: 6 mois- 5 ans
Bleu avec embout buccal	Dès que possible 5 ans et plus
Limité par incompréhension de respirer par la bouche	
Bleu avec masque	<u>Favoriser les pièces buccales</u> Utile pour AVC, encéphalopathie, paralysie ou incapacité de tenir l'embout buccal dans la bouche



1 SEUL DISPOSITIF (SI POSSIBLE)

- CONFUSION EXISTE DÉJÀ ENTRE INDICATIONS

- PS: RESPIRATION RAPIDE

VS

- AD: RESPIRATION LENTE



NÉBULISATION

POUR

- HABITUDE
- CONFIANCE
- MATÉRIEL
RÉUTILISABLE
- MOINS DE TEMPS .
- UNIVERSEL
- RX PARTICULIERS

CONTRE

- VARIABILITÉ ENTRE
APPAREILS
- COÛTS
- GROSSEUR
- DURÉE
D'ADMINISTRATION
- ENTRETIEN

GINA: GLOBAL STRATEGY FOR ASTHMA MANAGEMENT AND PREVENTION

Choix d'un dispositif d'inhalation chez
l'enfant atteint d'asthme

Âge	1 ^{er} choix	Alternative
< 4 ans	AD + CE avec masque	Nébulisation avec masque
4-6 ans	AD + CE avec embout buccal	Nébulisation avec embout buccal
>6 ans	PS ou AD + CE avec embout buccal	Nébulisation avec embout buccal

LA NEBULISATION :
POUR QUI ? POURQUOI?
COMMENT?

Le mode ventilatoire modifie les dépôts

- **Pour un dépôt ORL**



Inspiration rapide,
par le nez ou la bouche
selon la cible ORL

- **Pour un dépôt bronchique**



Inspiration lente,
par la bouche

- **Pour un dépôt pulmonaire**



Inspiration ample, lente
et profonde par la
bouche puis apnée

aérosol



Facteurs favorisant le dépôt



des grosses particules :

- obstruction bronchique
- flux inspiratoire rapide



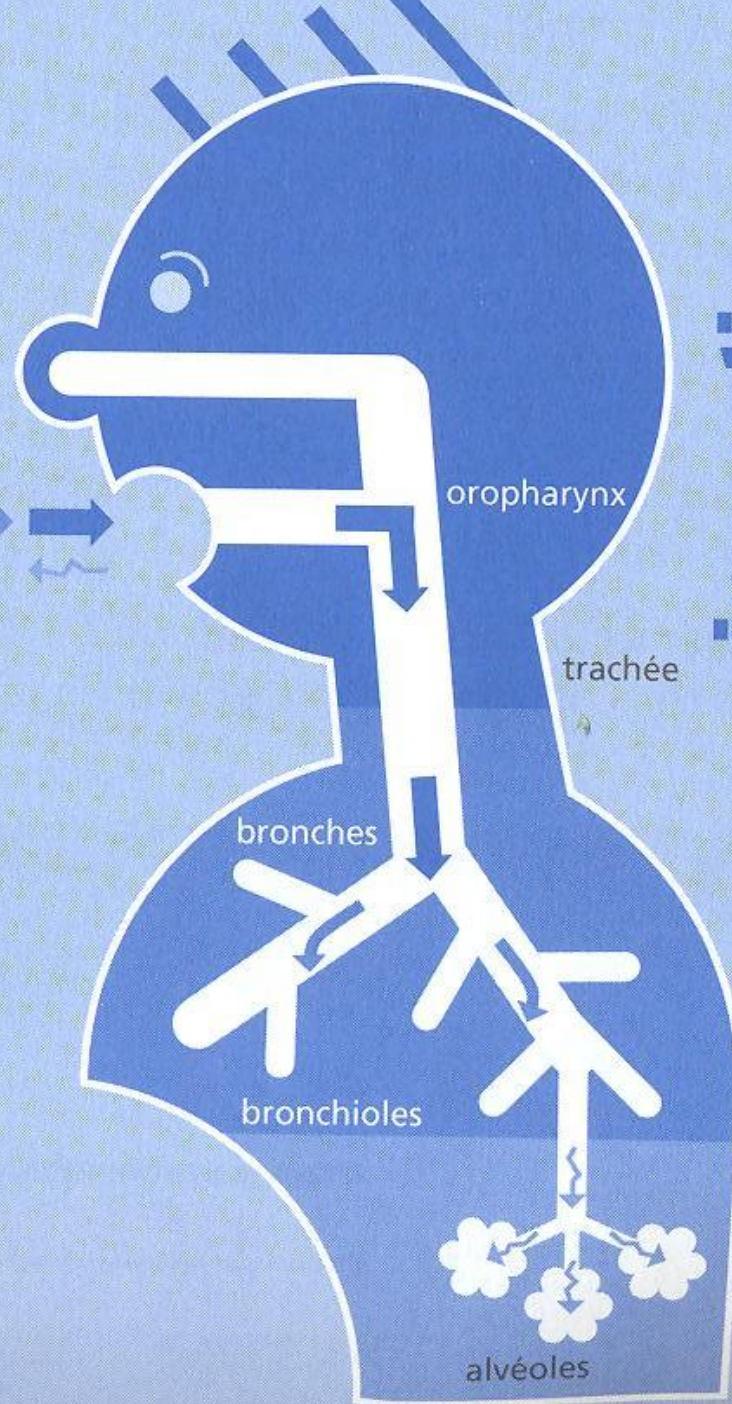
des particules moyennes :

- inspiration lente et profonde



des particules fines :

- volume courant important
- apnée en fin d'inspiration



oropharynx

trachée

bronches

bronchioles

alvéoles

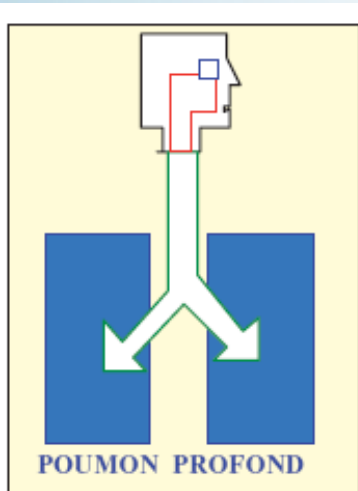
impaction

sédimentation

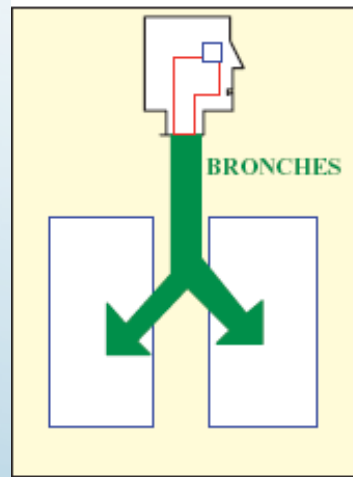
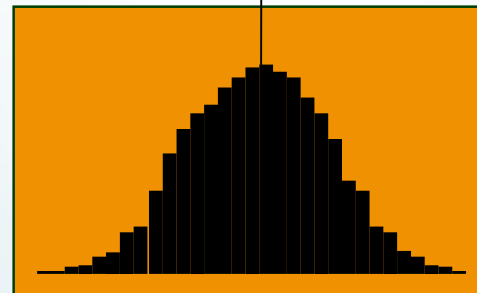
diffusion

Lieu de dépôt des aérosols selon le MMAD

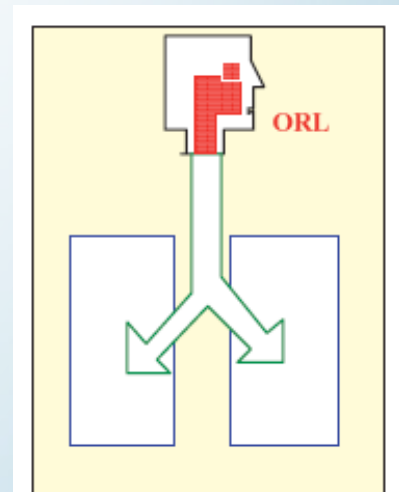
MMAD : Diamètre Aérodynamique Médian en Masse



MMAD < 3 μm



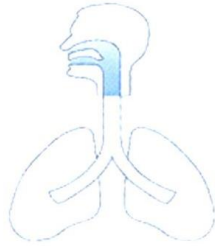
● MMAD 2-
6 μm



MMAD > 5 μm

Dépôt des particules dans les voies aériennes selon le MMD

ORL



DÉPÔT PAR IMPACTION

Grosses particules
 $\text{Ø} \geq 7 \mu\text{m}$

■ MMD $\geq 7 \mu\text{m}$:
pour cibler la sphère
ORL, la trachée ainsi que
les grosses bronches.

Plus la particule est
grosse, plus sa vitesse
est grande, et plus
elle risque de percuter
l'arbre bronchique
et de s'impacter dans
l'oropharynx.
C'est le phénomène
d'impaction.

BRONCHES



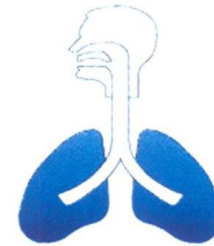
DÉPÔT PAR SÉDIMENTATION

Particules fines
 $\text{Ø} 1 \text{ à } 5 \mu\text{m}$

■ MMD compris entre
1 et $5 \mu\text{m}$: pour cibler
les bronches.

Les particules, soumises
à l'effet de la pesanteur,
vont être entraînées vers
l'épithélium bronchique.
C'est le phénomène de
sédimentation, favorisé
par une respiration
calme et une pause
respiratoire en fin
d'inspiration.

POUMON PROFOND



DÉPÔT PAR DIFFUSION

Particules fines
 $\text{Ø} 1 \text{ à } 2 \mu\text{m}$

■ MMD entre
1 et $2 \mu\text{m}$: pour cibler
le poumon profond.

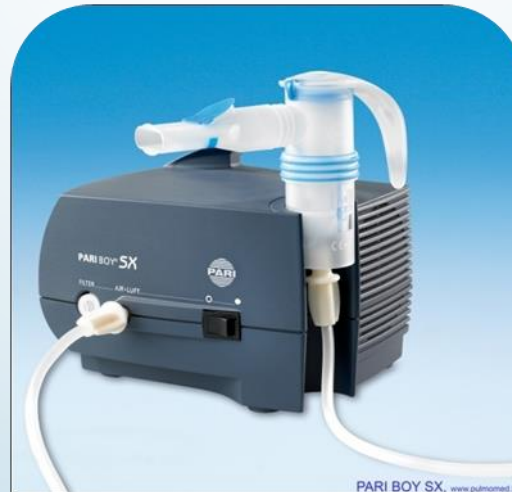
C'est le phénomène
physique de diffusion
qui permet le dépôt
des particules de petite
taille dans le poumon
profond. La quantité
d'aérosol déposée par
la diffusion est faible,
et 80 % de ces particules
sont éliminées lors de
l'expiration.

Les nébuliseurs



Nébuliseur ultrasonique

principe basé sur la vibration d'un quartz piézoélectrique, adapté à certains médicaments selon leur viscosité



Nébuliseur pneumatique

principe basé sur l'effet Bernoulli, adapté à tous les médicaments nébulisés



Tamis générateur d'aérosol

principe basé sur le passage du médicament au travers d'un tamis perforé de multiples trous

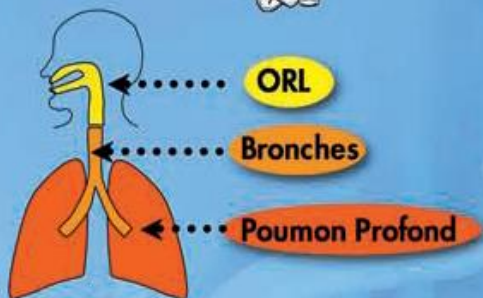
LA NEBULISATION : POUR QUI ?

- **LES ENFANTS** : EN PARTICULIER SI LES AÉROSOLS DOSEURS SONT MAL MAÎTRISÉS ET SI LE SYNDROME ASTHMATIQUE EST MAL CONTRÔLÉ (CORTICOÏDES OU CROMOGLYCATE). CAS PARTICULIERS DE LA MUCOVISCIDOSE (NÉBULISATION DE PULMOZYME*).
- **LES ADULTES** EN EXACERBATION DE BPCO OU D'ASTHME POUR L'OPTIMISATION DES TRAITEMENTS. MAIS ÉGALEMENT LES ASTHMES CHRONIQUES OU LES BPCO SÉVÈRES. ENFIN LES INFECTIONS CHRONIQUES À PSEUDOMONAS AÉRUGINOSA (BPCO, DDB, MUCOVISCIDOSE ...).

LA NEBULISATION : POURQUOI ?

- EFFICACITÉ, SIMPLICITÉ, INNOCUITÉ (PEU D'EFFET SECONDAIRE), NON PATIENT DÉPENDANT.
- **LE SYNDROME ASTHMATIQUE** : SOIT EN AIGU (MAL ÉQUILIBRÉ AVEC LES AÉROSOLS DOSEURS ET LES CORTICOÏDES) SOIT EN CHRONIQUE (MAUVAIS COORDINATEUR MAINS –POUMONS, SÉVÉRITÉ DE L'ASTHME OU INSTABLE)
- **LA BPCO** : SOIT EN AIGU (EN EXACERBATION INFECTIEUSE OU NON) SOIT EN CHRONIQUE (PATIENT SÉVÈRE MAUVAIS COORDONNATEUR).
- **INFECTION BRONCHIQUE CHRONIQUE (DDB)**: EFFICACITÉ RECONNUE DES AMINOSIDES POUR LE TT ET LA PRÉVENTION DES INFECTIONS RESPIRATOIRES À PSEUDOMONAS AÉRUGINOSA (DURÉE DE PLUSIEURS MOIS).
- **INDICATIONS RARES** : MUCOVISCIDOSE AVEC LE PULMOZYME, PENTAMIDINE POUR LES PATIENTS HIV EN PRÉVENTION DE LA PNEUMOCYTOSE ...

Le masque



Indications :

Traitement des pathologies respiratoires « hautes » (pharyngites, laryngites).

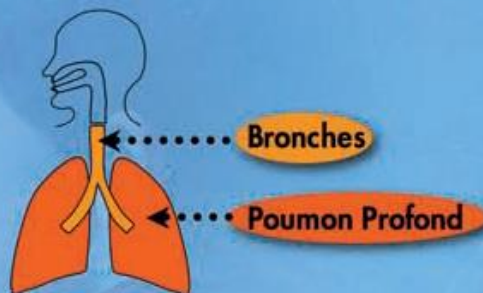
Avantages :

Polyvalent et adapté aux enfants.

Inconvénients :

Moins performant pour les traitements ORL ou pulmonaire qu'une interface spécialisée type embout buccal ou narinaire.

L'embout buccal



Indications :

Traitement des pathologies respiratoires « basses » (bronchites, asthme, mucoviscidose, pneumocystose).

Avantages :

C'est l'interface la plus efficace pour traiter la sphère pulmonaire.

Inconvénients :

Peu adapté aux enfants < 5 ans. Inadapté pour un traitement ORL.

L'embout narinaire



Indications :

Traitement des pathologies ORL (rhinites, sinusites, otites).

Avantages :

C'est l'interface la plus efficace pour traiter la sphère ORL.

Inconvénients :

Peu adapté aux enfants < 5 ans. Inadapté pour un traitement à visée pulmonaire.

	Masque	Embout buccal	Embout narinaire
ORL	++	<i>non adapté</i>	++
Bronches	+	++	<i>non adapté</i>
Poumon Profond	+	++	<i>non adapté</i>

MÉDICAMENTS NÉBULISABLES

Légende

PRS : Prescription Réservée à certains Spécialistes
 TP : Tout Prescripteur
 PH : Prescription Hospitalière
 PIH : Prescription Initiale Hospitalière
 OTC : « over the counter » (produits disponibles sans ordonnance)

NP : Nébuliseur Pneumatique
 NU : Nébuliseur Ultrasonique
 NTV : Nébuliseur à Tamis Vibrant

Incompatibles
 Compatibles sous condition
 Compatibles
 Pas d'informations fiables



* Compatibilités trouvées pour les formulations sans métabisulfite de sodium

** Compatibles seulement pour les formes sans conservateurs

Classes pharmacologiques	Particularités	Nébuliseurs recommandés	Principe Actif (PRINCEPS®)	Salbutamol	Terbutaline	Ipratropium	Budénoside	Béclométhasone	Pentamidine	Colimycine	Aztréonam	Amikacine liposomale	Tobramycine	Dornase alfa	Iloprost	GOMENOL®	Eau PPI	NaCl 0,9%
				Bronchodilatateurs	PRS	NP ou NU	Salbutamol (VENTOLINE®)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PRS	NP ou NU	Terbutaline (BRICANYL®)	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PRS	NP ou NU	Ipratropium (ATROVENT®)	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Corticoïdes	TP	NP	Budénoside (PULMICORT®)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	TP	Pas de NU	Béclométhasone (BECLOSPIN®)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Anti-infectieux	TP	NP ou NU	Pentamidine (PENTACARINAT®)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	PH	NP (PARI LC STAR)	Colistiméthate Sodique (COLISTINE®)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	PRS + PH	NTV (Nébuliseur Altera)	Aztréonam (CAYSTON®)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	PH	Nébuliseur Lumira	Amikacine liposomale (ARIKAYCE®)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Enzyme	PIH	NP, pas de NU	Dornase alfa (PULMOZYME®)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Analogue prostacycline	PRS + PH	ND	Iloprost (VENTAVIS®)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Indication ORL	OTC	NP ou NU	GOMENOL®	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
			Eau PPI	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
			NaCl 0,9%	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

CONSEILS ET BONNES PRATIQUES D'UTILISATION

Durée maximale d'une séance : 15 minutes	Nébuliseur à l'horizontal et interface patient à 30°	Contrôler la nébulisation durant la séance	Prendre de grandes inspirations et des pauses respiratoires (10 s)
Jeter le liquide restant et rincer la cuve au NaCl 0,9%	Un embout buccal par patient à réutiliser sauf si sécrétion ou immunodépression	Désinfection des surfaces et du dispositif afin d'éviter toute contamination	Contre-indiqué chez la femme enceinte

RÉFÉRENCES

- Zhang, R. et al (2020). Aerosol Characteristics and Physico-Chemical Compatibility of Combivent® (Containing Salbutamol and Ipratropium Bromide) Mixed with Three Other Inhalants: Budesonide, Beclomethasone or N-Acetylcysteine. *Pharmaceutics*, 12(1), 78.
- Kamin W, et al Inhalation solutions--which ones may be mixed? Physico-chemical compatibility of drug solutions in nebulizers--update 2013. *Cyst Fibros*. 2014 May;13(3):243-50. doi: 10.1016/j.jcf.2013.09.006. Epub 2013 Oct 28. PMID: 24172851.
- Klemmer A, et al. Physicochemical compatibility and stability of nebulizable drug admixtures containing Dornase alfa and tobramycin. *Pulm Pharmacol Ther*. 2014 Jun;28(1):53-59. doi: 10.1016/j.pupt.2013.08.003. Epub 2013 Sep 10. PMID: 24035821.
- Ouvrard A. « Aérosolthérapie par nébulisation : état des lieux de la pratique au CHU d'Angers et rédaction de bonnes pratiques de préparation et d'administration »
- B. Dautzenberg, M.H. Becquemin, J.P. Chaumazeau, P. Diot, pour les membres du GAT « Bonnes pratiques de l'aérosolthérapie par nébulisation ». *Rev Mal Respir* 2007
- Aérosolthérapie | HPCI [Internet]. [cité 8 sept 2021]. Disponible sur: <https://www.hpci.ch/prevention/recommandations>
- PARI [Internet]. [cité 8 sept 2021]. Disponible sur: <https://www.pari.com/fr/accueil/>
- SYSTEM - Thérapeutique et confort médical [Internet]. [cité 8 sept 2021]. Disponible sur: http://www.system.com/intro_aha

CONCLUSION

- PAS DE DISPOSITIF IDÉAL
- ADAPTER SON CHOIX AU PATIENT
- FAIRE PARTICIPER LE PATIENT À LA DÉCISION
- ÊTRE EXPLICITE DANS SES EXPLICATIONS
- PRÉFÉRER LA VOIE INHALÉE POUR LIMITER LA PRISE DE M PAR VOIE GÉNÉRALE



Thérapie inhalée = toujours « fer de lance » naturel prise en charge pathologie respiratoire pédiatrique ambulatoire mais avec de moins en moins de place pour nébulisations classiques

En pédiatrie ambulatoire :

Bronchiolite = soins « supportifs » - **place des nébulisations ??**

Laryngite = traitement per os efficace - **place des nébulisations ??**

Asthme = efficacité aérosol-doseur + chambre d'inhalation (ou inhalateur à poudre sèche chez le plus grand) au moins similaire à **nébulisation** hormis crise++ (O₂) et IMC

MERCI DE VOTRE ATTENTION

