Fàrmacs per via inhalatòria

Un aerosol és una suspensió o dissolució estable de partícules sòlides o líquides en un medi gasós. La mida de les partícules pot ser des de 0,001 µm fins a més de 100 µm:

Partícules < 0,5 µm – no es dipositen enlloc, s'expulsen amb l'espiració
Partícules de 0,5 – 2 µm – arriben als bronquíols i regió alveolar
Partícules de 2 – 5 µm – es dipositen a les petites vies aèries
Partícules de 5 – 10 µm – es dipositen a les grans vies aèries
Partícules > 10 µm – es queden a la via orofaríngea

El fàrmac es diposita a la via aèria per diferents mecanismes:

- *Impactació* – les partícules xoquen amb les parets bronquials, això afecta les partícules més grans de 10 µm, que quedaran a l'orofaringe i les de 5-10 µm, que quedaran a les grans vies aèries.
- *Sedimentació* – les partícules de mida mitjana (2-5 µm) es dipositen en el pulmó per la gravetat, quan estan a les vies aèries el temps suficient amb apnea.
- *Difusió* – les partícules de 0,5-2 µm es desplacen fins a la zona alveolar.

El fet que el fàrmac es dipositi a la via aèria depèn de molts factors, relacionats tant amb el dispositiu com amb el pacient. Dintre dels FACTORS RELACIONATS AMB EL DISPOSITIU trobem les característiques de l'aerosol (cartutx pressuritzat, de pols seca, nebulitzadors), els dispositius acompanyants (com les càmeres d'inhalació) i la mida de les partícules generades i la seva estabilitat.

Dels FACTORS RELACIONATS AMB EL PACIENT, l'estructura de les vies aèries és important per la manera com es dipositaran les partícules.

La teràpia inhalada pot veure afectada la seva eficàcia per diferents causes:

la tècnica d'inhalació, que provoca molts errors,
l'augment del moc,
el moviment ciliar o
la presència local de cèl·lules de defensa.

Amb un inhalador la medicació s'administra directament als pulmons. Per tal de fer-ho correctament, en general s'han de seguir cinc passos: **expirar, inspirar, aguantar, expirar i glopejar.**
A partir d'aquí cada dispositiu inhalador és diferent i s'ha de conèixer cada un d'ells per tal d'administrar-lo correctament, però en tots els casos s'hauran de seguir aquests cinc passos.

TIPUS D'INHALADORS

INHALADORS DE CARTUTX PRESSURITZAT

Dispositiu de tipus aerosol. Aquest tipus d'aerosols són els més prescrits. Tenen un cartutx pressuritzat a 5 atmosferes, d'uns 10 ml amb les partícules del fàrmac en suspensió o dissolució. El propel·lent és hidrofluoralcà, que al ser exposat a la pressió atmosfèrica es transforma de líquid a gas, produint l'aerosol.

La vàlvula dosificadora està en una carcassa de plàstic, al pressionar sobre ella allibera la dosi, produint l'aerosol.
Els fàrmacs disponibles amb inhaladors de cartutx pressuritzat són: salbutamol, ipratropi, formoterol, salmeterol, budesonida, fluticasona propionat, salmeterol + fluticasona propionat, formoterol + fluticasona, formoterol + beclometasona, beclometasona

Els dispositius inhaladors de cartutx pressuritzat poden ser de diferents tipus:
– *de partícules extrafines*
– *de dosi mesurada*
– *de boira fina*, com el **Respimat®**: en aquest cas la solució de medicament s'atomitza mitjançant l'energia mecànica generada per un resort que la comprimeix. La solució alliberada travessa un filtre que divideix i recondueix l'aerosol a l'exterior en dues columnes que col·lisionen, formant la boira fina d'aerosol, que facilita la inhalació.

Abans de fer-lo servir per primera vegada s'han de seguir uns passos per deixar-lo preparat.
Amb aquest sistema trobem els principis actius ***tiotropi, olodaterol i tiotropi + olodaterol***.

DISPOSITIUS DE PÓLVORA SECA
Els inhaladors de pols seca generen un aerosol de pols. Són petits, portàtils, no tenen gasos propel·lents i s'activen amb la inspiració. El fàrmac està en un dipòsit, en blísters o càpsules formant un conglomerat amb lactosa. Amb la inhalació el conglomerat es desfà, de manera que les partícules de lactosa, que són més grans, impacten a l'orofaringe, i les del fàrmac van a les vies aèries inferiors, ja que són més petites.
Aquests dispositius necessiten que el pacient faci una inhalació voluntària i enèrgica, i es poden dividir en sistemes monodosi (el medicament està en una càpsula) o multidosi (el medicament es troba precarregat en el dispositiu).

Sistema monodosi

Alguns exemples són:

Handihaler®

És un dispositiu d'inhalació de pols seca unidosi, que s'activa amb la respiració. En aquest cas el fàrmac està en una càpsula que s'ha de posar en el dispositiu, al pressionar la càpsula es perfora i s'allibera el principi actiu.
El fàrmac que trobem amb aquest tipus d'inhalació és el tiotropi.

Breezaler®
És un inhalador de pols seca unidosi que s'activa amb la respiració. El fàrmac es troba en un càpsula que s'ha de col·locar a l'inhalador, i perforar-la per poder-la inhalar.
Amb aquest dispositiu trobem els principis actius glicopirroni, indacaterol, glicopirroni + indacaterol.

Sistema multidosi

En aquest cas el principi actiu està en un reservori o precarregat en blísters. Tant uns com els altres tenen un comptador de les dosis restants. Amb aquest sistema trobem Accuhaler®, Ellipta®, Easyhaler®, Forspiro®, Genuair®, Nexthaler®, Spiromax®, Turbuhaler®, Twisthaler®.

Accuhaler®

És un dispositiu d'inhalació de pols seca multidosi, que s'activa amb la respiració. En aquest cas, s'ha de baixar una palanca per tal de carregar la dosi del medicament, cada vegada que s'ha d'administrar. Els medicaments que trobem amb aquest tipus de dispositiu són: salmeterol, fluticasona propionat, salmeterol + fluticasona propionat.

CÀMERES D'INHALACIÓ

Aquestes càmeres separen el cartutx de la boca del pacient. Això redueix la velocitat d'arribada de l'aerosol i afavoreix l'evaporació del propel·lent, amb una disminució de la mida de les partícules i una aportació més gran de medicament a la via aèria.