

Ich seh´ vor lauter Bäumen den Wald nicht mehr...

Licht ins Dunkel der modernen Inhalationstherapie



Dr. Wolfgang Auer - KH der Elisabethinen Graz, Abtlg. f. Innere Medizin

1

2005



2

2016



3

Warum wird ein Medikament inhaliert?

Ziel:

Kleinere Dosis → Schnellere, stärkere Wirkung
(vgl. Budesonid 4mg oral= 0,2mg als Inhalation)

Vorteil:

weniger Nebenwirkungen als systemische Gabe

4

Wo liegt der Unterschied?



5

Wo liegt der Unterschied?

1. Wirkstoff bzw. Wirkstoffkombination
2. Art des Inhalators
3. (Indikation)

6

Wo liegt der Unterschied?

- 1. Wirkstoff bzw. Wirkstoffkombination**
2. Art des Inhalators
3. (Indikation)

7

1. Wirkstoffe

- Bronchialerweiternd:
 - Anticholinergika
 - Beta-2-Mimetika
- Antientzündlich:
 - Kortison
 - Mastzellstabilisatoren

8

Bronchialerweiternde Wirkstoffe

- **Anticholinergika (Suffix: *-ium(bromid)*)**
 - Kurzwirksam:
Ipratropium-Bromid
 - Langwirksam:
Tiotropium-, Acclidinium-, Umeclidinium-, Glykopyrronium-Bromid

9

Bronchialerweiternde Wirkstoffe

- **Beta-2-Mimetika (Suffix: *-ol*)**
 - Kurzwirksam (SABA):
Fenoterol, Salbutamol, Terbutalin (2-4h)
 - Langwirksam (LABA):
Oldodaterol, Indacaterol, Vilanterol (je 24h), Salmeterol (12h), Formoterol (8-10h)

10

Antientzündliche Wirkstoffe

- **Kortison (Suffix: *-son/-sonid*)**
 - *Budesonid*, *Beclomethason*,
Fluticasonpropionat (12h)
 - *Ciclesonid*, *Fluticasonfuorat* (24h)
- **Mastzellstabilisator: Nedocromil**

11

Wo liegt der Unterschied?

1. Wirkstoff bzw. Wirkstoffkombination
- 2. Art des Inhalators**
3. (Indikation)

12

2. Art des Inhalators

- Wirkstoff-Aufbereitung
- Wirkstoff-Abgabe

13

Wirkstoff-Aufbereitung

1. Teilchengröße: - optimal: 2-3 μ m

> 10 μ m Mund-Rachen-Raum

> 5 μ m Luftröhre

< 0,5 μ m neuerliche Abatmung

2. „Treibstoff“ - Atemluft/Gasdruck

3. Trägersubstanzen, Hilfsstoffe

14

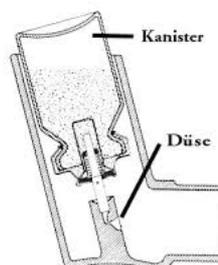
Wirkstoff-Abgabe

- Dosieraerosol (pMDI)
- Pulverinhalator (DPI)
- Soft-Inhaler (SMI)

15

Wirkstoffabgabe - Dosieraerosol

- Dosieraerosol (pMDI)



16

Dosieraerosole - Vorteile

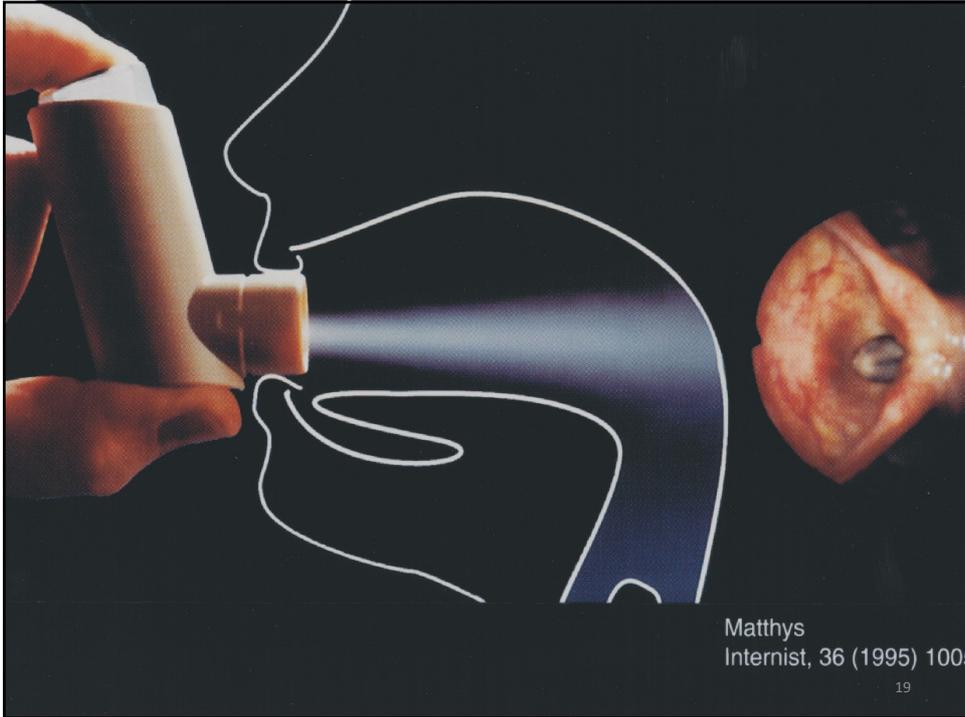
- klein
- unabhängig von der Atemkraft
- preiswert
- feuchtigkeitsgeschützt
- Inhalationshilfen verfügbar
- konstante Wirkstofffreisetzung
- bei Beatmung verwendbar

17

Dosieraerosole - Nachteile

- Koordination Auslösen/Atemzug
- Kältereiz in den Atemwegen
- Füllungsgrad (meist) schlecht ermittelbar
- Temperaturabhängigkeit (20-50°C)
- hohe Geschwindigkeit des Gases (70km/h) – Anprall an der Rachenhinterwand

18



Vorschaltkammern (Spacer)



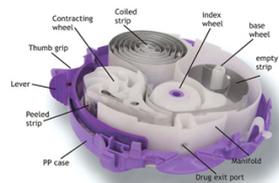
Wirkstoffabgabe - Pulverinhalator

- Pulverinhalator (DPI)

- Kapsel-Inhalator



- Einzeldosen-Inhalator



21

Pulverinhalatoren - Vorteile

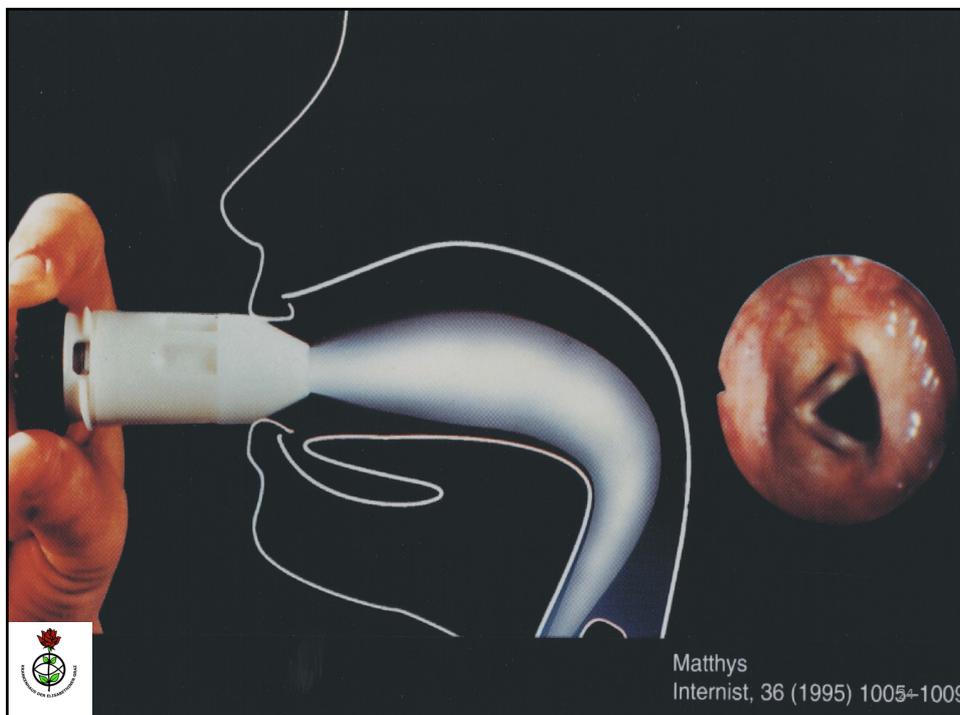
- keine Koordination Auslösen/Atemzug nötig
- wenig Reiz der Atemwege
- Füllungsgrad eindeutig
- Temperaturunabhängigkeit
- Geringere Teilchenbeschleunigung, d. h. weniger Impaktion im Rachenraum

22

Pulverinhalatoren - Nachteile

- eher unhandlich
- feuchtigkeitsanfällig
- anfällig gegenüber elektrostatischer Aufladung
- Wirkstofffreisetzung vom Atemfluß abhängig
- vergleichsweise teuer

23



Wirkstoffabgabe – Softinhaler (SMI)



25

Soft-Inhaler - Vorteile

- wenig Koordination Auslösen/Atemzug nötig
- Inhalationshilfe verfügbar
- wenig Reiz der Atemwege
- Füllungsgrad eindeutig
- geringere Teilchenbeschleunigung
- unabhängig von der Atemkraft
- feuchtigkeitsgeschützt
- konstante Wirkstofffreisetzung
- bei Beatmung verwendbar

26

Soft-Inhaler - Nachteile

- eher unhandlich
- vergleichsweise teuer (vgl. Dosieraerosol)
- Temperaturabhängigkeit (Raumtemperatur)

27

Wo liegt der Unterschied?

1. Wirkstoff bzw. Wirkstoffkombination
2. Art des Inhalators
- 3. Indikation**

28

3. Pulmonale Indikationen

- Asthma bronchiale
- COPD
- Bronchiale Hyperreagibilität

- Chronische Lungeninfektionen
- Pulmonalarterielle Hypertonie
- Anaphylaxie

29

GINA & GOLD



30

Indikationen

COPD	Asthma bronchiale
Anticholinergikum	Kortison
Beta-2-Mimetikum	Beta-2-Mimetikum
Kortison	Anticholinergikum

31

Therapieschemata

Basis jeder Asthma- bzw. COPD-Therapie:

Kurzwirksame Bronchodilatoren als
Bedarfsmedikation

→ Berodual®, Berotec®, Bricanyl®, Sultanol®,
Salbutamol-Generika, Atrovent®, Foradil®, Formoterol-
Generika

32

Inhalative Therapie des Asthma

GINA (1) 2-3:

Kortison (**ICS**)

GINA 3-5:

Kortison & Beta-2-Mimetikum (**ICS/LABA**)

GINA 4-5

ICS/LABA & Anticholinergikum (**LAMA**)

33

Inhalative Therapie des Asthma

1. Kortison (ICS):

→ Alvesco®, Flixotide®, Aerocortin®/Beclomet®,
Pumicort®/Miflonide®/Giona®/ Budiair® bzw. andere Budesonid-
Generika

2. ICS & Beta-2-Mimetikum (ICS/LABA):

→ Foster®, Symbicort®, Flutiform® (8-10h) – auch als Bedarfsmedika!
→ Seretide® (12h)
→ Relvar® (24h)

3. ICS/LABA plus Anticholinergikum (LAMA):

→ Spiriva® -Respimat® (24h)

34

Inhalative Therapie der COPD

Grad 1:

Kurzwirksamer Bronchodilatator

Grad 2-4:

Dilatatoren-Monopräparat oder –Kombi

Grad 3-4 bei vermehrten Exacerbationen:

Anticholinergikum & Betamimetikum & Kortison

35

Medikamente COPD Grad 2-4

Anticholinergikum (LAMA):

→ Spiriva[®], Seebri[®], Incruse[®] (24h)

→ Eklira[®]- bzw. Bretaris[®] (12h)

ODER

Langwirksames Beta-2-Mimetikum (LABA):

→ Striverdi[®], Onbrez[®] (24h) – NO BOX

→ Serevent[®] (12h)

→ Foradil[®]/Forair[®]/Oxis[®] bzw. Formoterol-Generika (8-10h)

36

Medikamente COPD Grad 2-4

ODER

Anticholinergikum & Beta-2-Mimetikum (LAMA/LABA):

- Spiolto[®], Ultibro[®], Anoro[®] (24h)
- Brimica[®]/Duaklir[®] (12h)

= maximale Bronchodilatation

37

Medikamente COPD Grad 3-4

Kombi – Anticholinergikum/Betamimetikum (LAMA/LABA):

- Spiolto[®], Ultibro[®], Anoro[®] (24h)
- Brimica[®]/Duaklir[®] (12h)

PLUS

Single – Kortison (ICS):

- Alvesco[®] (24h)
- Flixotide[®], Aerocortin[®]/Beclomet[®],
Pumicort[®]/Miflonide[®]/Giona[®]/Budair[®]
bzw. andere Budesonid-Generika 12h)

ODER

38

Medikamente COPD Grad 3-4

Single-Anticholinergikum (LAMA):

→ Spiriva®, Seebri®, Incruse® (24h)

→ Eklira® - bzw. Bretaris® (12h)

PLUS

Kombi-Kortison /Beta-2-Mimetikum (ICS/LABA):

→ Relvar® (24h)

→ Seretide® (12h)

→ Foster®, Symbicort®, Flutiform® (8-10h)

39

Wahl des richtigen Inhalators

- Indikation/Erstattung
- Atemkraft (inspiratorische Flow)
- Geschick und Compliance des Patienten
- Weiteres (Tremor, Visus, Hygiene,...)

40

Do not's

- Keine Bedarfsmedikation
- Steroide bei milder/moderater COPD
- Kombination von langwirksamen Kombi-Präparaten
- Verordnung ohne Patientenschulung

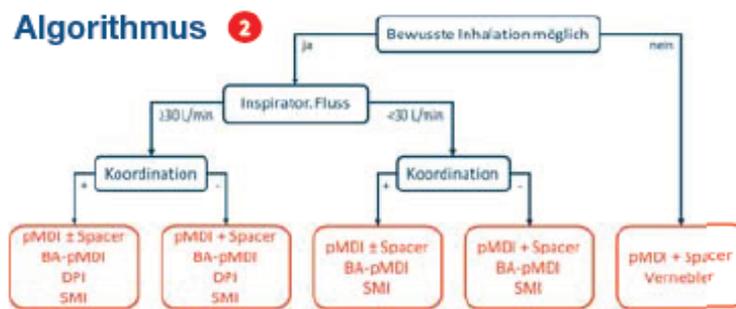
41

ASA.NET/ÖGP „Inhalative Therapie“



42

Entscheidungshilfe



www.asa-net.at

43