GKK KÄRNTEN
www.kgkk.at

Ökonomie & Praxis

Medikamente · Fakten · Kosten · Trends

Informationen für Vertragsärzte der Kärntner Gebietskrankenkasse

Jahrgang 21 | Jänner 2010 | 71. Ausgabe

Interaktionsdatenbanken in der therapeutischen Praxis

Durch die ständig anwachsende Zahl von neuen Arzneistoffen ist die Möglichkeit von Arzneimittelwechselwirkungen schier unüberschaubar geworden. Die Unterstützung durch eine fundierte Software ist daher für die niedergelassene Ärztin / den niedergelassenen Arzt, die / der sich nicht – wie im intramuralen Bereich zunehmend üblich – auf die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit klinischen Pharmazeuten und Anstaltsapothekern stützen kann, unerlässlich. Seit in den 1980er-Jahren erstmals elektronische Interaktionsdatenbanken eingeführt wurden, gibt es heute kaum eine ärztliche Ordination, deren Verschreibungssoftware nicht auch ein Interaktionsprogramm inkludiert.

Leider weisen viele Interaktionsprogramme die Schwachstelle auf, dass sie zu einer Überflutung mit Interaktionsmeldungen führen. Daraus resultiert die Gefahr der Abstumpfung, engl. „alert fatigue“ genannt: Die verschreibende Ärztin / der verschreibende Arzt nimmt die ständig auftretenden Interaktionsmeldungen mit der Zeit nicht mehr wahr. In Studien wurde festgestellt, dass der Anteil von übergangenen Interaktionswarnungen bei 70 bis 90 % liegt (1).

Folgende Anforderungen werden an eine Interaktionsdatenbank gestellt (1):

Ein Interaktionsprogramm soll

- in erster Linie zur Erhöhung der Patientensicherheit beitragen;
- nicht als Ersatz für die jeweilige Produktinformation dienen, sondern lediglich Informationen aus dieser verarbeiten;
- die richtige Interpretation durch die Anwenderin / den Anwender ermöglichen;
- der Verordnerin / dem Verordner helfen, geeignete Maßnahmen aus den Interaktionswarnungen abzuleiten;
- die sinnvolle Selektion von Warnungsanzeigen zB nach dem Schweregrad unterstützen.

Die bisher im deutschen Sprachraum gängige Klassifikation von Arzneimittelwechselwirkungen nach deren klinischer Bedeutung in schwerwiegend, mittelschwer, geringfügig und unbedeutend hat zu Unsicherheiten bei der Interpretation und Übertragung der Ergebnisse auf die individuelle Patientin / den individuellen Patienten geführt. In der therapeutischen Praxis sind konkrete Entscheidungshilfen erwünscht: Die Verordnerin / der Verordner soll das Risiko der einzelnen Patientin / des einzelnen Patienten abschätzen und individuell angepasste Maßnahmen ergreifen können.

Diesen Ansprüchen Rechnung tragend, wurde die ABDA-Datenbank, auf der das SIS (Spezialitäten-Informations-System) des Österreichischen Apothekerverlages und somit die meisten Interaktionsmodule der Arztsoftware-Anbieter basieren, überarbeitet und die bestehenden Interaktionsmonografien neu eingestuft. Interaktionen werden aktuell in folgende Gruppen eingeteilt (2):

➤ Kontraindiziert:

Diese Warnung kommt bei ca. 6 % der Interaktionsmonografien vor. Schwerwiegende Folgen wie bleibende Gesundheitsschäden oder lebensbedrohliche Effekte sind möglich. Die Behandlung mit dem jeweiligen Interaktionspartner ist als Gegenanzeige in der Fachinformation unter Punkt 4.3 angeführt. Die gleichzeitige Behandlung wäre eine nicht-bestimmungsgemäße Anwendung, welche den Ausschluss der Herstellerhaftung nach dem Arzneimittelgesetz zur Folge hat. Eine Verordnung der beiden Interaktionspartner ist im Rahmen der Therapiefreiheit der Ärztin / des Arztes dennoch möglich.

Inhaltsverzeichnis

Interaktionsdatenbanken in der therapeutischen Praxis — *Seite 1–2*
Immunglobuline — *Seite 3–4*
Vor- und Nachteile der inhalativen Therapie und Einsatz von Inhalationshilfen in der klinischen Praxis — *Seite 5–8*

Vorbehaltlich Irrtümer und Druckfehler. Sprachliche Gleichbehandlung: Soweit im folgenden personenbezogene Bezeichnungen nur in männlicher Form angeführt sind, beziehen sie sich auf Frauen und Männer in gleicher Weise.

Beispiele:

Cholesterol-Synthese-Hemmer	+	Makrolid-Antibiotika
Cholesterol-Synthese-Hemmer	+	Fusidinsäure
Kaliumsalze	+	kaliumsparende Diuretika

➤ Vorsichtshalber kontraindiziert:

Die Warnungen in dieser Kategorie treten in etwa 11 % der Interaktionsmonografien auf. Sie sind bei genauer Untersuchung oft weniger bedeutsam, allerdings wird auf diese Interaktionen in den Fachinformationen Bezug genommen. Die gleichzeitige Behandlung ist auch hier im Zuge der ärztlichen Therapiefreiheit möglich, allerdings sollte eine sorgfältige Überwachung der Patientinnen und Patienten erfolgen.

Beispiele:

Clopidogrel	+	Enzyminhibitoren (CYP2 C19, zB Protonenpumpenhemmer)
Antiarrhythmika	+	Trizyklische Antidepressiva und Analoge
Antiarrhythmika	+	H1-Blocker
reine Opioid-Agonisten (zB Fentanyl)	+	Opioid-Agonisten / Antagonisten oder Partialagonisten (zB Buprenorphin)

➤ Überwachung bzw. Anpassung nötig:

46 % der Interaktionsmonografien beinhalten diese Bewertung. Die gleichzeitige Behandlung mit den interagierenden Arzneimitteln ist unter Beobachtung der entsprechenden Parameter, zB Blutglucose, Blutdruck oder bestimmter Nebenwirkungen möglich. Bei Bedarf muss die Dosierung angepasst werden, oder die betroffenen Arzneimittel sollen zeitlich voneinander getrennt eingenommen werden.

Beispiele:

ACE-Hemmer	+	Allopurinol
Bisphosphonate	+	polyvalente Kationen
Kaliumsalze	+	AT II-Antagonisten
Cholesterol-Synthese-Hemmer	+	Verapamil und Analoge
Alpha-2-Rezeptoragonisten	+	Betablocker

Abschließend ist anzumerken, dass elektronische Interaktionsprogramme zwar sicherlich eine wichtige Unterstützung im Verschreibungsalltag sind, sie jedoch lediglich Entscheidungshilfe leisten können. Die Letztentscheidung und -verantwortung liegen nach wie vor bei der behandelnden Ärztin / dem behandelnden Arzt: Es liegt in ihrer / seiner Kompetenz, das Risiko für Interaktionen im Einzelfall abzuschätzen und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen. Um Sie dabei zu unterstützen, werden wir in den nächsten Ausgaben die in diesem Artikel genannten Beispiele aufgreifen und im Detail darüber informieren.

Literatur

(1) P. Zagermann-Muncke: Interaktionsalarm – na und?; Pharmazeutische Zeitung online 2009, 35; Online im Internet: http://www.pharmazeutische-zeitung.de/index.php?id=30772 (Zugriff am 10.12.2009)

(2) P. Zagermann-Muncke: ABDA-Datenbank als Wegweiser im Wechselwirkungsdschungel; Pharmazeutische Zeitung online 2009, 2; Online im Internet: http://www.pharmazeutische-zeitung.de/index.php?id=18013 (Zugriff am 10.12.2009)

Red.

Immunglobuline

Die Immunglobuline werden im niedergelassenen Bereich immer häufiger eingesetzt. Im Jahr 2008 hat der Aufwand für die SV-Träger erstmals € 14 Mio. überschritten. Werden sie häufiger eingesetzt, weil mehr Patienten entsprechende Indikationen aufweisen oder erweitert sich das Einsatzgebiet?

Die im Erstattungkodex angeführten Immunglobuline zur intravasalen Anwendung IgVena, Intratect, Kiovig, Octagam, Pentaglobin, Privigen und Sandoglobulin haben ein vergleichbares Einsatzgebiet und die Zulassung vor allem für:

- Primäre Immunmangelkrankheiten
- Hämatologische Erkrankungen: Multiples Myelom, chronisch lymphatische Leukämie (CLL)
- Idiopathische thrombozytopenische Purpura (ITP)
- Kawasaki-Syndrom

Daneben gibt es Berichte über 61 unterschiedliche Indikationen außerhalb

Diagramm 1: Kostenentwicklung der Immunglobuline 2005 bis 2008 auf Basis KVP (Daten-quelle BIG/Pegasus)

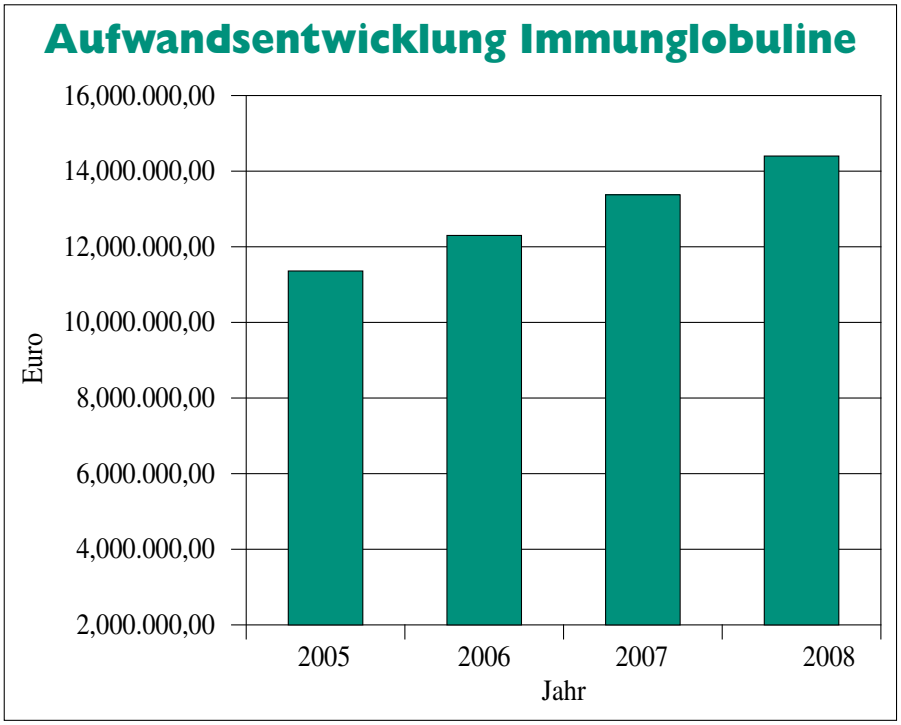

Diagramm 2: Kostenverteilung nach Patientenalter

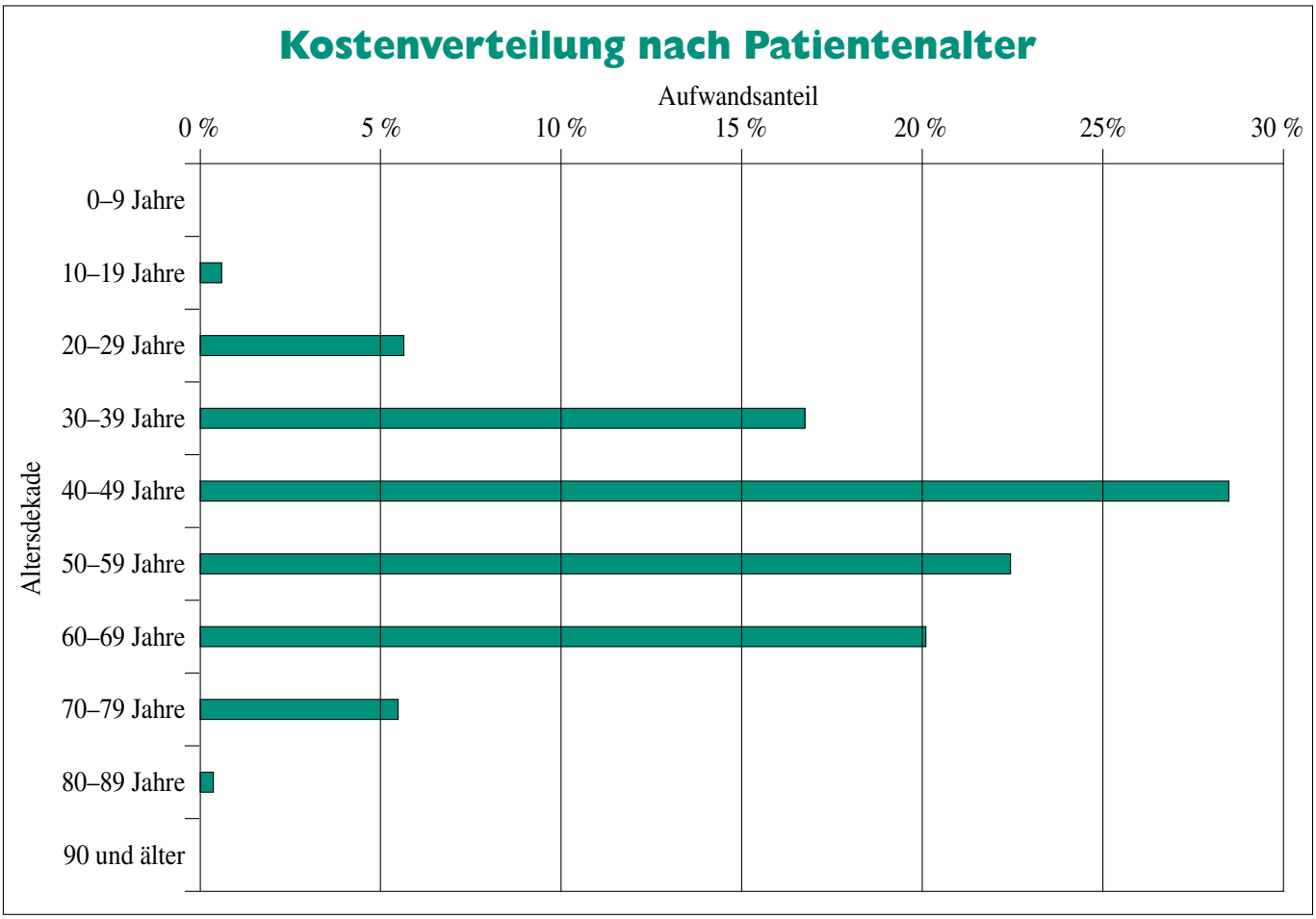

Tabelle 1: Diagnosenerhebung (n=54)

Diagnose	Patienten in %	Anteil weibliche Patienten	Anteil männliche Patienten
Multiple Sklerose	80%	81%	19%
Combined Variable Immune Deficiency	7%	100%	
Chronisch Lymphatische Leukämie	4%	50%	50%
Akute Lymphatische Leukämie	2%	100%	
Idiopathische thrombozytopenische Purpura	2%	100%	
IVF und erhöhte Abortgefahr	2%	100%	
Multiples Myelom	2%	100%	
Myasthenie	2%	100%	

der Zulassung (off-label use) (1). Die am häufigsten angeführten Indikationen sind dabei die Multiple Sklerose, Abstoßungsreaktionen bei Transplantationspatienten und Schwangere mit erhöhter Abortgefahr. Welche Indikationen sind in Österreich die Haupteinsatzgebiete für Immunglobuline?

Österreichische Versorgungsdaten

Die Kostenverteilung zeigt einen Versorgungsschwerpunkt für Patienten im Alter von 30 bis 69 Jahren mit 87% des Gesamtmarktes für diesen Altersbereich (Diagramm 2). 64,5% der Immunglobulinrezepte stammen vom Arzt für Allgemeinmedizin, 7,6% vom Facharzt für Neurologie/Psychiatrie und 1,7% vom Facharzt für Innere Medizin. Der Rest wird überwiegend von Krankenanstalten rezeptiert.

Eine Diagnosenerhebung bei 54 Patienten, die mit einem Immunglobulin auf Kosten eines SV-Trägers therapiert wurden, zeigt den typischen Immunglobulinpatienten mit Versorgung im niedergelassenen Bereich auf: weiblich, Alter zwischen 40 und 50 Jahren, Indikation Multiple Sklerose, Infusion beim Arzt für Allgemeinmedizin.

Chancen der Behandlungsökonomie

Noch vor wenigen Jahren war die Auswahl des Immunglobulinpräparates durch die (Nicht-) Lieferfähigkeit vorgegeben. Durch die Verfügbarkeit von sieben Präparaten im EKO sollte die Lieferfähigkeit und die Auswahlmöglichkeit für den Arzt gegeben sein. Entscheidungskriterien für den Arzt könnten sein

- die empfohlene Infusionsdauer und -geschwindigkeit, die zwischen den Präparaten variiert
- die verfügbare Packungseinheit (1g, 2,5g, 5g, 6g, 7,5g, 10g, 12g, 20g)
- der Preis, der für die10g-Einheit zwischen € 480,60 und € 806,45 variiert

Die Chancen der Behandlungsökonomie ergeben sich durch die unterschiedlichen Preise und den damit verbundenen unterschiedlichen Therapiekosten der Immunglobuline. Die Therapie mit Octagam ist teurer als die Therapie mit anderen Immunglobulinen. Im Haupteinsatzgebiet Multiple Sklerose mit Jahrestherapiekosten von über € 7.000 ist ein Preisunterschied von 40% bei jeder Neueinstellung oder notwendigen Umstellung ein Faktor, der in der Präparateauswahl zu berücksichtigen ist.

(1) Leong H et al: Unlabeled Uses of Intravenous Immune Globulin. American Journal of Health-System Pharmacy. 2008;65(19):1815-1824

Vor- und Nachteile der inhalativen Therapie und Einsatz von Inhalationshilfen in der klinischen Praxis

OA Dr. A. Valipour, I. Interne Lungenabteilung, Otto-Wagner-Spital, 1140 Wien arschang.valipour@wienkav.at

Die inhalative Therapie mit Aerosolen wird hauptsächlich zur Behandlung von obstruktiven Atemwegserkrankungen wie Asthma bronchiale und COPD eingesetzt. Im Vergleich zur systemischen Verabreichung zeichnet sich die topische Gabe durch ein günstigeres Verhältnis zwischen Gesamtdosis und Dosis am Wirkungsort und somit einem besseren Wirkungs-/Nebenwirkungs-Verhältnis aus.

Die in der klinischen Praxis am häufigsten angewendeten Inhalationssysteme sind:

1. Dosieraerosole (pressurized metered dose inhaler – pMDI)
2. Trockenpulverinhalationssysteme (dry powder inhaler – DPI)
3. Vernebler

1. Dosieraerosole (pMDI)

Dosieraerosole zeichnen sich grundsätzlich durch die relativ einfache Handhabung und die Tatsache aus, dass sie in der Regel 100 bis 200 Einzeldosen zur Verfügung stellen. Diese Inhalationssysteme haben weltweit eine enorme Verbreitung gefunden, da sie sehr robust und relativ preiswert herzustellen sind, sowie eine hohe Dosisgenauigkeit aufweisen.

Ein Dosieraerosol besteht aus einer flüssigen Zubereitung (das verflüssigte Treibmittel, in dem der Wirkstoff gelöst oder suspendiert sein kann), einem druckresistenten Aluminiumcontainer mit Dosierventil, sowie einem Mundstück (Sprühkopf). Das Dosierventil dient dazu, ein genau definiertes Volumen des flüssigen Treibgases in die Dosierkammer zu transportieren, wo nach Auslösen des Sprühstoßes die abgeteilte Menge der Zubereitung freigesetzt und durch das schnell verdampfende Treibmittel in feine Tröpfchen zerrissen wird. Aufgrund der geringen Partikelgröße gelangen letztere bis in die distalen Bronchialabschnitte.

2. Trockenpulverinhalationssysteme (DPI)

Bei Trockenpulverinhalationssystemen wird das wirkstoffhaltige Pulver durch die Inhalation des Patienten zerstäubt, wobei der mikronisierte Wirkstoff wegen seiner geringen Partikelgröße bis in die Lunge gelangen kann. Grundsätzlich wird unterschieden zwischen Pulverinhalatoren, bei denen jede Einzeldosis vorher abgeteilt wurde, z.B. in Blister oder Kapseln (= Single Dose Inhaler), und solchen, bei denen eine Dosierung direkt im Pulverinhalator aus einem Reservoir heraus stattfindet (Reservoir Inhaler). Bei den Single-Dose-Inhalatoren wird weiterhin zwischen Inhalatoren, bei denen nur eine Dosis zur Zeit in den Inhalator zur Inhalation gebracht wird, und solchen, die viele Einzeldosen (z.B. in einem Blisterstreifen) in einem Gerät enthalten, den Multidose-Inhalern (z.B. Diskus), unterschieden.

3. Vernebler (Ultraschall- oder Düsenvernebler)

Elektrische Vernebler erzeugen aus wässrigen Lösungen oder Suspensionen feine Aerosoltröpfchen in der für die pulmonale Applikation erforderlichen Partikelgröße. Die im Vergleich zu Dosieraerosolen oder Trockeninhalationen vereinfachte Handhabung der inhalativen Therapie mittels Vernebler eignet sich vor allem für Patienten mit Koordinationsproblemen, insbesondere für Kinder und geriatrische Patienten, aber auch für Patienten mit Behinderungen. Spezielle Gesichtsmasken, Geräte mit Inhalations- und Exspirationsventil sowie Geräte mit Atemzug-gesteuerter Aerosolerzeugung erleichtern heute die Anwendung von wässrigen Inhalationszubereitungen. Der breitere Einsatz der Vernebler in der klinischen Praxis ist jedoch aufgrund des erhöhten Hygienebedarfs (tgl. Gerätereinigung erforderlich!), sowie mangels Verfügbarkeit einer breiten Substanzpalette in suspendierter Form (vor allem in Hinblick auf die anti-inflammatorischen Substanzen) beschränkt. Als weiterer Nachteil sind die langen Inhalationszeiten (abhängig vom Volumen der Flüssigkeit bis zu 15 Minuten) zu nennen. Zudem sind Vernebler nur bedingt portabel und somit in erster Linie nur für den stationären Gebrauch im Krankenhaus oder zu Hause gedacht.

Die richtige Auswahl des Inhalationssystems

Die richtige Wahl des Inhalationssystems muss neben der eigentlichen Substanzwahl auch die manuellen und mentalen Fähigkeiten eines Patienten sowie die aktuelle Krankheitssituation und die spezifischen Eigenschaften des Inhalationssystems berücksichtigen.

Patienten, die einen ausreichenden Inspirationsfluss aufbauen können und eine gute Koordinationsfähigkeit haben, kann in der Regel ein Dosieraerosol verordnet werden.

Für Patienten, die zwar einen ausreichenden Inspirationsfluss aufbauen

können, aber Koordinationsprobleme haben, stehen Atemzug getriggerte Dosieraerosole zur Verfügung. Bei diesen Systemen wird der Wirkstoff durch den inspiratorischen Fluss ausgelöst und immer zu Beginn der Einatmungsphase abgegeben.

Verursacht der Kältereiz, der bei der Inhalation aus Dosieraerosolen im Rachen gespürt wird, Schwierigkeiten, bzw. sollte es Koordinationsschwierigkeiten mit einem Dosieraerosol geben, sollte auf einen Pulverinhalator ausgewichen werden. Die optimale Deposition der inhalativen Therapie mittels DPI ist vom Inspirationsfluss abhängig, in diesem Sinne sind die Trockenpulverinhalationssysteme grundsätzlich „atemzuggetriggert". Ein zu schwacher Inspirationsfluss kann zu einer vermehrten oropharyngealen und verminderten intrabronchialen Deposition infolge einer initial schwachen Auflösung der Partikel führen. Kann kein ausreichender Atemfluss aufgebaut werden, wie dies bei Patienten mit hochgradiger Atemwegsobstruktion, Kleinkindern oder älteren Patienten der Fall ist, sollten Pulverinhalatoren nicht eingesetzt werden.

Falls mehrere Inhalationssysteme theoretisch anwendbar erscheinen, sollten Patientenpräferenzen berücksichtigt werden. Grundsätzlich sollten keine Bedenken bestehen, einem Patienten auch verschiedene Inhalationssysteme zuzumuten. Das gilt sowohl für die Kombination Dosieraerosol/Pulverinhalator wie auch für die Kombination Pulverinhalator/Pulverinhalator, wenn diese beispielsweise unterschiedliche Wirkstoffe enthalten, z.B. kurzwirksames Beta-2-Sympathomimetikum im Dosieraerosol oder in Form eines Pulverinhalators und antinflammatorisches Glukokorticoid in einem (anderen) Pulverinhalator. Der Einsatz verschiedenartiger Inhalationssysteme sollte jedoch Patienten vorbehalten bleiben die eine ausreichende Schulung erhalten haben und sowohl Applikationssystem und Anwendungshäufigkeit ausreichend verstehen. In diesem Zusammenhang ist auf die am Markt verfügbaren Kombinationspräparate (antiinflammatorisch/bronchodilatorisch) zu verweisen, die in der klinischen Praxis zu einer Vereinfachung der Therapie und somit erhöhten Compliance führen.

Inhalative Therapie mit Vorschaltkammer: Indikation, Technik, und Systeme

Viele der unerwünschten Nebenwirkungen der Inhalationstherapie (z.B: oropharyngealer Soor, Tachykardie,...) kann man reduzieren, in dem ein Dosieraerosol zusammen mit einer so genannten Vorschaltkammer, auch „Spacer" oder, „Expansionskammer" genannt, benutzt wird.

Eine Vorschaltkammer eignet sich dazu, das mit hoher Geschwindigkeit austretende Aerosol abzubremsen und im Hohlraumsystem zwischenzuspeichern. Die Zwischenspeicherung führt zu einer Treibgasverdunstung und zu einer Zunahme der kleineren Partikel. Dadurch wird die Aerosolabscheidung in Mund und Rachen reduziert und der prozentuale Anteil der Dosis, der die peripheren Lungenabschnitte erreicht erhöht. Zahlreiche klinische und experimentelle Untersuchungen konnten bei der Anwendung von pMDI in Kombination mit Spacern eine verminderte pharyngeale und somit erhöhte bronchiale Medikamentendeposition bestätigen. Die Anwendung von Spacern bietet auch einen wirksamen Schutz gegen den Kältereiz bei der Inhalation eines Dosieraerosols.

Indikationen für eine Vorschaltkammer in Kombination mit einem pMDI:

- Kinder unter 5 Jahren
- Inhalation hoch dosierter Glukokortikoide,
- Inhalation hoch dosierter Beta-2-Sympathomimetika
- Unverträglichkeit gegenüber Trockenpulverinhalation (z.B.: Lactoseintoleranz!)

Die Inhalationstechnik unterscheidet sich bei der Anwendung einer Vorschaltkammer in Kombination mit einem Dosieraerosol nicht. Die Auslösung des Sprühstoßes muss von einer zeitgleichen tiefen Inhalation begleitet werden um eine optimale Medikamentendeposition zu gewährleisten. Einige der Vorschaltkammern haben jedoch ein Inspirationsventil („valve holding chamber") integriert und geben so das Aerosol erst bei einem Inspirationsmanöver ab. Eine direkte Koordination zwischen Auslösung des Sprühstoßes und Inspiration ist bei Verwendung eines solchen Systems nicht mehr erforderlich. Weiters ist bei der Anwendung von Spacern darauf zu achten, dass nur einen Sprühstoß des Dosieraerosols abgegeben wird. Die Auslösung mehrerer Hübe führt zu Substanzkonglomeraten und erhöht den Anteil der Moleküle, die an der Innenseite des Spacers adhärent sind.

Welche Vorschaltkammer sollte eingesetzt werden?

Bei der Entscheidung nach der Auswahl der richtigen Inhalationshilfe sind drei wesentliche Punkte zu berücksichtigen. Zum Einem ist die Form und das Volumen eines Spacers in der Regel auf die Zusammensetzung eines Dosieraerosols abgestimmt. Daher ist für ein Markenprodukt auch der entsprechende Spacer der gleichen Firma zu verwenden. Klinische Studien haben belegt, dass die Effektivität (Lungendeposition) eines Dosieraerosols bei Verwendung unterschiedlicher Spacer stark schwankend ist. Zum anderen sind Patientenbezogene Faktoren in Betracht zu ziehen. Kleinvolumige Vorschaltkammern sind handlicher und eignen sich vor allem für Kinder und Patienten mit höhergradiger pulmonaler Funktionseinschränkung. Je größer das Spacervolumen ist, desto mehr Atemvolumen ist erforderlich um die gesamte Menge der Medikamentendosis zu inhalieren. Ein niedriges Atemzugvolumen resultiert wiederum in einer längeren Verweilzeit des Sprühstoßes in einem großvolumigen Spacer, mit dem Risiko einer höheren Medikamentenadhäsion an der Spacerinnenfläche und somit geringeren bronchialen Deposition. Grossvolumige Vorschaltkammern (z.B.: Volumatic®) weisen gegenüber kleinvolumigen Modellen (z.B.: Aerochamber®, Babyhaler®, Nebunette®, Vortex®) hingegen einen höheren Feinpartikelanteil auf.

Auch die materielle Beschaffenheit eines Spacers kann zu einer Veränderung der inhalativen Dosis führen.

Vorschaltkammern aus Plastik neigen zu einer elektrostatischen Adhäsion der pharmakologischen Moleküle an der Innenseite des Spacers. Sie müssen deshalb mindestens einmal wöchentlich in Seifenwasser ausgewaschen werden und anschließend ohne Spülung an der Luft getrocknet werden (kein Ausreiben mit einem Tuch). Durch diese Behandlung bleiben auch diese Plastikvorschaltkammern für mindestens eine Woche nichtelektrostatisch. Dies gilt vor allem für den Babyhaler® und Volumatic® sowie für den Aerochamber® Plus. Im Vergleich zum Babyhaler® ist der Aerochamber® handlicher und hat einen Universaladapter für sämtliche Dosieraerosole. Der Babyhaler®, wird jedoch auch weiterhin auf dem Markt bleiben und für Säuglinge empfohlen bleiben. Die mitgelieferte Maske ist sehr gut und erlaubt in den meisten Fällen eine wirksame Inhalation. Bei Maskenatmung muss streng darauf geachtet werden, dass eine von der Größe her passende Maske verwendet wird.

Zu den nicht-elektrostatischen Vorschaltkammern gehören die Nebunette® sowie der Vortex®. Auf die Nebunette® passen primär nur die Dosieraerosole derselben Firma, die zurzeit jedoch nicht mehr hergestellt werden. Aufsätze oder Verbindungsstücke sollten nicht verwendet werden, da dadurch relativ viel Wirkstoff verloren geht. Der Vortex® hat einen Universaladapter und kann deshalb für alle Dosieraerosole verwendet werden.

Zusammenfassung:

Die inhalative Therapie zur bronchodilatorischen bzw. anti-inflammatorischen Behandlung obstruktiver Atemwegserkrankungen gilt heute als Darreichungsform der Wahl. Aufgrund einer Vielzahl am Markt befindlicher Inhalationssysteme ist es notwendig, sich mit den jeweiligen Vor- und Nachteilen der unterschiedlichen Applikationsformen auseinander zu setzen. Dabei ist eine individuelle Behandlungsstrategie zu bevorzugen und die Auswahl des Inhalationssystems auf Patientenpräferenz und Patientenkoordination abzustimmen. Neben der richtigen Auswahl des Inhalationssystems ist die korrekte Inhalationstechnik maßgeblich für den Therapieerfolg verantwortlich.

Inhalationstechnik: Dosieraerosole

1. Dosieraerosol gut schütteln, Schutzkappe entfernen
2. Langsam und entspannt ausatmen (so tief wie möglich)
3. Mundstück zwischen die Zähne nehmen und mit den Lippen gut umschließen
4. Langsam und tief einatmen und gleichzeitig den Sprühstoß auslösen
5. Dosieraerosol aus dem Mund nehmen und Atem für 5–10 Sekunden anhalten
6. Normal weiteratmen
7. Dosieraerosol mit der Schutzkappe verschließen

Inhalationstechnik: Dosieraerosole mit Spacer

1. Dosieraerosol gut schütteln, Schutzkappe entfernen
2. Dosieraerosol auf die dafür vorgesehene Seite des Spacers stecken und die Schutzkappe auf die andere Seite des Spacers aufstecken (nicht notwendig bei Spacern mit Ventil, z.B. Volumatic, Nebuhaler)
3. Langsam und entspannt ausatmen
4. Einen Sprühstoß in den Spacer hinein auslösen
5. Schutzkappe entfernen und langsam und tief aus dem Spacer inhalieren (1-2 Atemzüge bei Erwachsenen ausreichend)
6. Atem für 5–10 Sekunden anhalten
7. Normal ausatmen
8. Dosieraerosol mit der Schutzkappe verschließen

NB: Den Spacer nach ca. 2- bis 4-wöchigem Gebrauch mit lauwarmem Leitungswasser ausspülen und an der Luft trocknen lassen (nicht mit einem Tuch trocken reiben!!!). Bei der Anwendung von Dosieraerosol plus Spacer müssen vor allem (Klein-) Kinder mehrere Atemzüge (4-6) machen um die vollständige Dosismenge zu inhalieren

Inhalationstechnik: Trockenpulverinhalationen

1. Trockenpulverinhalationssystem laden (Single vs. Multidose)
2. Langsam und entspannt ausatmen
3. Mundstück zwischen die Zähne nehmen und mit den Lippen gut umschließen
4. Relativ zügig einatmen
5. Atem für 5–10 Sekunden anhalten
6. Normal ausatmen

Vor- und Nachteile der am häufigsten verwendeten Inhaltionssysteme

	Vorteile	Nachteile
Dosieraerosole	Günstig	Koordination Hand-Atmung
	Portabel	Kalter Sprühstoß-Reiz
	Einfache Handhabung	Initialisierung erforderlich
	> 100 Sprühstöße	Kein Dosis-Zähler
	keine Kontaminationsgefahr	Dosisabgabe im Winter herabgesetzt
Trockenpulver-Inhalationen	Atemzug-getriggert	Atemflussabhängig
	Ohne Treibmittel	Beschränkte Substanzpalette
	Dosismenge (meist) bekannt	Konglomeration bei Feuchtigkeit
	Kein Kältereiz	Inhalation wird nicht bemerkt
Vernebler	Patientenkoordination	Nicht portabel (Stromanschluss)
	Hohe Dosisapplikation	Lange Behandlungszeit
	Ohne Treibmittel	Reinigung (Kontamination)
	Mit O2-Gabe kombinierbar	Beschränkte Substanzpalette

Charakteristika häufig verwendeter Vorschaltkammern (alphabetisch geordnet)

Modell	Spacer-Volumen	Verwendung für	Anwendungs-optionen	Vorteile	Nachteile
Able Spacer	135ml	alle Dosieraerosole	± Gesichts-Masken in versch. Größen	• Inspirationsventil mit Alarmsignal • Universaladapter	• elektrostatisch
Aerosol Cloud Enhancer (ACE)	160ml	alle Dosieraerosole	Diverse Gesichts-masken vorhanden Ansatz für Dosier-aerosole von oben	• In- und Exspirations-ventil • Universaladapter • Flussindikator	• Elektrostatisch • wenig klinische Daten verfügbar
Aero-chamber	150ml	alle Dosieraerosole	± Maske (Babies, Kinder, Erwachsene)	• In- und Exspirations-ventil • Universaladapter • Flusssignal	• Elektrostatisch
Babyhaler	350 ml	für Dosieraerosole der Fa. GlaxoSmithKline	Mini (0-1 Jahr) Standard (1-6 Jahre)	• Speziell für Klein-kinder getestet • Inspirations- und Exspirationsventil	• für Dosieraerosole der Fa. GlaxoSmithKline getestet • elektrostatisch
Fisonair	800ml		Ähnliche Eigen-schaften wie Volumatic	• Hoher Anteil feiner Partikel von Chro-moglykaten und Nedocromil • Exspirationsventil	• Keine ausreichende Validität bei anderen Substanzgruppen • elektrostatisch
Mini-Spacer (Nebunette)	250ml	für Dosieraerosole der Fa. Astra Zeneca	± Gesichtsmasken für Kleinkinder und Säuglinge ± Mundstück	• Speziell für Klein-kinder getestet • Antistatisch • Mundstück mit Ventil	• für Dosieraerosole der Fa. Astra Zeneca getestet
Volumatic	750 ml	für Dosieraerosole der Fa. GlaxoSmithKline	Einfache Zusammen-setzung aus 2 Kunststoffteilen	• Hoher Anteil feiner Partikel • Exspirationsventil	• für Dosieraerosole der Fa. GlaxoSmithKline getestet • elektrostatisch
Vortex	194ml	alle Dosieraerosole	± Kinder- und Er-wachsenenmasken	• Antistatisch • universeller Adapter • Inspirationsventil	• wenig klinische Daten verfügbar

www.kgkk.at

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:

Dr. Christian Sturm

Gesundheitsökonomie

KÄRNTNER GEBIETSKRANKENKASSE

A-9021 Klagenfurt, Kempfstraße 8
Tel.: 050 5855-4890, Fax: 050 5855-4840
E-Mail: christian.sturm@kgkk.at

Impressum: Medieninhaber, Hersteller und Herausgeber: Kärntner Gebietskrankenkasse, 9021 Klagenfurt, Kempfstraße 8. ***Grundlegende Richtung des periodischen Mediums:*** Fach- und Informationsblatt für die Vertragsärzte der Kärntner Gebietskrankenkasse über die ökonomische Verschreibweise von Heilmitteln und andere mit dem Vertragsverhältnis zwischen der Kärntner Gebietskrankenkasse und den Vertragsärzten im Zusammenhang stehenden Belange. DS 10 320 251