



KASSENÄRZTLICHE  
BUNDESVEREINIGUNG

# AUßERKLINISCHE INTENSIVPFLEGE – TEIL 2

## HAUSÄRZTLICHE FORTBILDUNG



## Erklärung zu Interessenkonflikten

Die Autoren und Mitwirkenden dieser Fortbildung erklären nach bestem Wissen und Gewissen, dass kein persönlicher Interessenkonflikt vorliegt.

Jede Veränderung dieser Umstände wird unverzüglich durch eine ergänzende Erklärung aktualisiert.

➤ **MODUL 3: HILFSMITTEL IN DER AKI – BEATMUNGSGERÄTE  
UND ZUBEHÖR**

➤ **MODUL 4: THERAPIEOPTIMIERUNG**



# Das Hilfsmittelverzeichnis

In dieser Fortbildung wird an verschiedenen Stellen auf das **Hilfsmittelverzeichnis** des GKV-Spitzenverbands verwiesen.

Das Verzeichnis dient als Orientierungshilfe und ist **keine abschließende** Aufzählung.

Grundsätzlich ist eine Kostenübernahme für verordnete Hilfsmittel durch die gesetzliche Krankenversicherung möglich, wenn die Produkte im Hilfsmittelverzeichnis gelistet sind.

In begründeten Fällen kann eine Versorgung mit Hilfsmitteln erfolgen, die nicht im Verzeichnis aufgeführt sind.

# Systematik des Hilfsmittelverzeichnis

## DAS HILFSMITTELVERZEICHNIS

Das Hilfsmittelverzeichnis ist nach Produktgruppe, Anwendungsort, Untergruppe, Produktart und Einzelprodukt gegliedert. Jedes Produkt hat eine zehnstellige Positionsnummer.



# ➤ MODUL 3: HILFSMITTEL IN DER AKI – BEATMUNGSGERÄTE UND ZUBEHÖR

## HEIMBEATMUNGSGERÄTE



# Heimbeatmungsgeräte

Heimbeatmungsgeräte:

- › Sind handlich und für die Nutzung in der Häuslichkeit zugelassen.
- › Benötigen keine Wandanschlüsse für Sauerstoff und Druckluft.
- › Sind zumeist einfach zu bedienen, so dass die Patienten selbst oder ihre Angehörigen sich nach entsprechender Einweisung leicht in die Technik einfinden können.
- › Können in Abhängigkeit von dem verwendeten Gerätetyp eine mobile Anwendung ermöglichen.



# Heimbeatmungsgeräte im Hilfsmittelverzeichnis

Beatmungsgeräte werden im Hilfsmittelverzeichnis nach verschiedenen Funktionen und Kriterien unterschieden:

- › intermittierende oder kontinuierliche Anwendung
- › Beatmungsdruck  $\leq 30$  hPa und  $> 30$  hPa
- › offene oder geschlossene Ausatemsysteme
- › zur invasiven und/oder nicht-invasiven Anwendung
- › mit oder ohne integrierten Akku
- › Ein- und Zweischlauch-Systeme



## HILFSMITTELVERZEICHNIS

Produktgruppe 14 – Inhalations- und Atemtherapiegeräte

Anwendungsort 24 – Atmungsorgane

Untergruppen .09 + .12 + .13



# Heimbeatmungsgeräte – Einstellung und Versorgung

Die Ersteinstellung eines Beatmungsgeräts zur außerklinischen Beatmung erfolgt **immer** individuell für jeden Patienten im Rahmen eines stationären Aufenthalts – in Krankenhäusern, Rehabilitationseinrichtungen, Beatmungszentren, Weaningzentren oder Zentren für außerklinische Beatmung.

Ein **Wechsel oder Austausch** eines Geräts kann nur nach Zustimmung des verordnenden Arztes erfolgen. Bei einem Wechsel muss eine sorgfältige Neu-Einstellung erfolgen – ebenfalls im Rahmen eines stationären Aufenthalts.

Ein zweites, identisches Beatmungsgerät und ein externer Akku sind bei Beatmungszeiten von  $\geq 16$  Stunden pro 24 Stunden notwendig.

Bei einer Doppelversorgung sollten alternierend beide Geräte eingesetzt werden.

# Beatmungsgeräte für eine invasive oder nicht-invasive Anwendung

Heimbeatmungsgeräte können entweder für beide Beatmungsformen zugelassen sein oder nur eine Beatmungsform ermöglichen.

Die Geräte unterscheiden sich zumeist in den zur Verfügung stehenden Beatmungsmodi und Beatmungsparametern. Eine strenge Unterteilung in „NIV-Geräte“ und „Geräte zur invasiven Beatmung“ gibt es im Hilfsmittelverzeichnis nicht.

Die Auswahl für (oder gegen) ein Beatmungsgerät erfolgt im individuellen Fall auf die Bedürfnisse des jeweiligen Patienten zugeschnitten.

## Anwendungsdauer: Intermittierend oder kontinuierlich

Heimbeatmungsgeräte können für eine **intermittierende** ( $\leq 16$  Stunden pro Tag) oder **kontinuierliche** ( $> 16$  Stunden pro Tag) Anwendung oder für beide Anwendungsmöglichkeiten zugelassen sein.

Für die kontinuierliche Anwendung hat sich auch der Begriff **lebenserhaltende Beatmung** eingeprägt.

Ist zum Zeitpunkt einer Erstverordnung bereits absehbar, dass ein Progress der Erkrankung mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, sollte dies bei der Auswahl des Beatmungsgeräts unbedingt berücksichtigt werden.

Zum Beispiel ist es bei einer neuromuskulären Erkrankung (z.B. Amyotrophe Lateralsklerose) nicht sinnvoll, ein Beatmungsgerät zur intermittierenden Anwendung zu verordnen. Es ist davon auszugehen, dass Beatmungszeiten  $> 16$  Stunden pro Tag im weiteren Verlauf notwendig werden.

Der Aufwand eines späteren Wechsels auf ein neues Gerät (Krankenhausaufenthalt, Neueinstellung) wird somit vermieden.

# Beatmungsdrücke bei Heimbeatmungsgeräten

Heimbeatmungsgeräte zur **intermittierenden Beatmung** werden im Hilfsmittelverzeichnis anhand der maximal möglichen Beatmungsdrücke in zwei Kategorien unterteilt:  
 $\leq 30$  hPa und  $> 30$  hPa.

Bei einer maschinellen Beatmung liegt der inspiratorische Beatmungsdruck **bei Erwachsenen** i.d.R. zwischen 15 und 20 hPa/mbar/mmH<sub>2</sub>O.

Bei Patienten beispielsweise mit obstruktiven Atemwegserkrankungen sind jedoch häufig, insbesondere bei einer nicht-invasiven Beatmung, höhere Beatmungsdrücke notwendig. Dies ist bei der Auswahl des Geräts zu berücksichtigen.

Beatmungsgeräte, die zur lebenserhaltenden bzw. **kontinuierlichen Beatmung** zugelassen sind, können i.d.R. Beatmungsdrücke von max. 50 hPa erreichen.

# Ausatemsysteme bei Beatmungsgeräten

## Offene oder Leckage-Systeme

Öffnungen im Beatmungssystem (am Schlauch oder an der Maske) waschen das expiratorische Kohlenstoffdioxid aus. Die Ausatmung wird nicht durch die Beatmungsmaschine kontrolliert.

Diese Geräte benötigen ein positives Druckverhältnis (PEEP) in der Ausatemungsphase, da es sonst zu einer Rückatmung von Kohlenstoffdioxid kommt.

## Geschlossene Systeme

Die Aus-Atemluft wird durch die Beatmungsmaschine kontrolliert über ein Ventilsystem ausgeleitet.

Die verwendeten Ventile können unterschiedliche Atemwiderstände aufweisen und dürfen nicht ohne erneute Prüfung der Beatmungsparameter und Neueinstellung ausgetauscht werden.

Liegt beispielsweise eine Oxigenierungsstörung vor, können geschlossene Systeme verwendet werden, um die Kohlenstoffdioxid-Konzentration in der Ein-Atemluft zu erhöhen.

# Schlauchsysteme bei Beatmungsgeräten

## Einschlauchsysteme

Einschlauchsysteme haben einen Inspirationsschlauch von der Maschine zum Patienten. Ausgeatmet wird entweder über ein patientennah eingebautes Aus-Atemventil (geschlossenes System) oder durch ein Leckage-System bzw. offenes System.

Sind häufig in der außerklinischen Beatmung im Einsatz – sowohl bei invasiver als auch nicht-invasiver Beatmung. Sind einfacher in der Handhabung, weniger mobilitätseinschränkend und günstiger als Doppelschlauchsysteme.

## Doppelschlauchsysteme

Doppelschlauchsysteme leiten die Aus-Atemluft über ein zweites Schlauchsystem zur Maschine zurück. Sie werden verwendet, wenn expiratorische Werte ermittelt werden müssen (üblich in der Neonatologie und Pädiatrie sowie der intensivmedizinischen Behandlung).

Doppelschlauchsysteme können auch als „Schlauch-in-Schlauch“-Prinzip vorliegen – d.h. auf dem ersten Blick sind sie nicht immer von einem Ein-Schlauchsystem zu unterscheiden.

# Beatmungsmodi

Die Nomenklatur der **Beatmungsmodi** ist nicht normiert.

Die jeweilige Gerätebeschreibung erläutert die möglichen Modi.

Es können eine Reihe von Parameter eingestellt werden:

- › Druck- vs. Volumenvorgaben
- › Atemfrequenz und Atemzyklen
- › Einstellung von in- und expiratorischen Triggern
- › Einstellung der Druckaufbau- und Abbaugeschwindigkeit

## Beispiel einer Produktbeschreibung aus dem Hilfsmittelverzeichnis

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Atemzugvolumen:</b>             | 50 ml – 300 ml Kinder<br>100 ml – 2500 ml Erwachsene  |
| <b>Atemfrequenz:</b>               | 5 – 80 bpm Kinder<br>2 – 50 bpm Erwachsene            |
| <b>Inspirationszeit:</b>           | 0,2 s – 5 s (je nach Beatmungsmodus)                  |
| <b>Beatmungsdruckbereich:</b>      | 2 cm H <sub>2</sub> O – 50 cm H <sub>2</sub> O        |
| <b>PEEP:</b>                       | 0, 3 cm H <sub>2</sub> O – 20 cm H <sub>2</sub> O     |
| <b>max. Druck:</b>                 | 60 cm H <sub>2</sub> O                                |
| <b>Unterstützte Beatmungsmodi:</b> | VAC, PCV, APCV, PS, P-SIMV, V-SIMV, ST, CPAP<br>iVAPS |

# Assistierte und kontrollierte Beatmung

Der **assistierte Modus** ist eine unterstützende Beatmungsform – die Atemfrequenz wird vom Patient vorgegeben. Das Beatmungsgerät unterstützt die Einatmung. Dies erfolgt über die Einstellung von sogenannten **Triggern**.

Ein **Trigger** ist eine Funktion im Beatmungsgerät, mit der ein Patient eine Expirationsphase beenden und eine Inspiration einleiten kann. Das Gerät erkennt Bemühungen zur Einatmung und löst einen Mechanismus aus, der die Einatmung übernimmt.

Ein gewisses Maß an Atemarbeit muss immer durch den Patienten geleistet werden. Je höher die **Triggerschwelle** eingestellt wird, umso mehr Atemarbeit muss erbracht werden.

- › **Richtig eingestellt** kann der Trigger als Trainingseffekt genutzt werden.
- › **Falsch eingestellt** führt es zu einer Überlastung („fight against respirator“) oder zu anderen negativen Phänomenen wie „Auto-PEEP“ oder „air trapping“, bei dem Luft in der Lunge zunehmend kumuliert, da die Expiration nicht mehr vollständig erfolgt.

Im kontrollierten Modus ist keine Spontanatmung vorhanden. Der gesamte Atemzyklus der In- und Expiration wird von der Maschine vorgegeben.



# ➤ MODUL 3: HILFSMITTEL IN DER AKI – BEATMUNGSGERÄTE UND ZUBEHÖR

## BEATMUNGSZUGANG: MASKEN



# Beatmungszugang: Masken für die Nicht-Invasive Beatmung

**Mund-Nasen-Masken** haben i.d.R. einen guten Patientenkomfort und sind weit verbreitet.

**Nasenmasken** haben eine geringere Größe und ein kleineres Totraumvolumen. Patienten können Sekret abhusten, sprechen und ggf. essen oder trinken. Es besteht die Gefahr der Leckage über den Mund, insbesondere bei hohen Beatmungsdrücken. Andererseits entstehen weniger Druckstellen auf der Haut.

**Ganzgesichtsmasken** können bei Problemen mit Druckstellen eine Ergänzung oder Alternative zur vorhandenen Beatmungsmaske darstellen. Sie weisen i.d.R. auch bei höherem Beatmungsdruck eine gute Dichtigkeit auf, können aber die Kommunikation einschränken, klaustrophobisch wirken oder durch den Luftzug Bindehautentzündungen verursachen.

**Mundmasken und Mundstücke** können alternativ bei langen Beatmungszeiten eingesetzt werden, oder wenn eine Entlastung der Hautauflagestellen auf der Nase nötig ist.



**Mund-Nasen-Maske**



**Gesichtsmaske**



**Mund-Maske**

# Beatmungsmasken

In den meisten Fällen sind **konfektionierte Masken** ausreichend und mit allen Beatmungsgeräten kompatibel.

- › Sie müssen regelmäßig ausgetauscht werden, bitte Herstellerangaben beachten.
- › Jeder Patient sollte eine Reservemaske haben.
- › Zur Druckstellenentlastung können verschiedene Masken/Mundstücke notwendig sein.
- › Kinn- und Stirnbänder können Stabilität und Haltbarkeit erhöhen.
- › Zusätzliche Polsterungen können Druckstellen vermeiden.

**Maßangefertigte Masken** können bei hohen Beatmungsdrücken, langen Beatmungszeiten und schlechter Passform der konfektionierten Masken (z.B. bei anatomischen Besonderheiten oder empfindlicher Haut) notwendig sein.

## HILFSMITTELVERZEICHNIS

14.24.16 - Masken zur Adaption respiratorischer Systeme

14.24.19.0 - Individuell angefertigte Masken für respiratorische Systeme

## HILFSMITTELVERZEICHNIS

14.99.99 - Zubehör für Masken: Polster, Haltebänder, Abstützhilfen...

# ➤ MODUL 3: HILFSMITTEL IN DER AKI – BEATMUNGSGERÄTE UND ZUBEHÖR

## BEATMUNGSZUGANG: TRACHEALKANÜLEN



# Trachealkanüle (I)

Trachealkanülen werden von zahlreichen Herstellern angeboten.

Unterschieden werden sie beispielsweise hinsichtlich des Materials, der Größe und spezifischer Anwendungsgebiete.

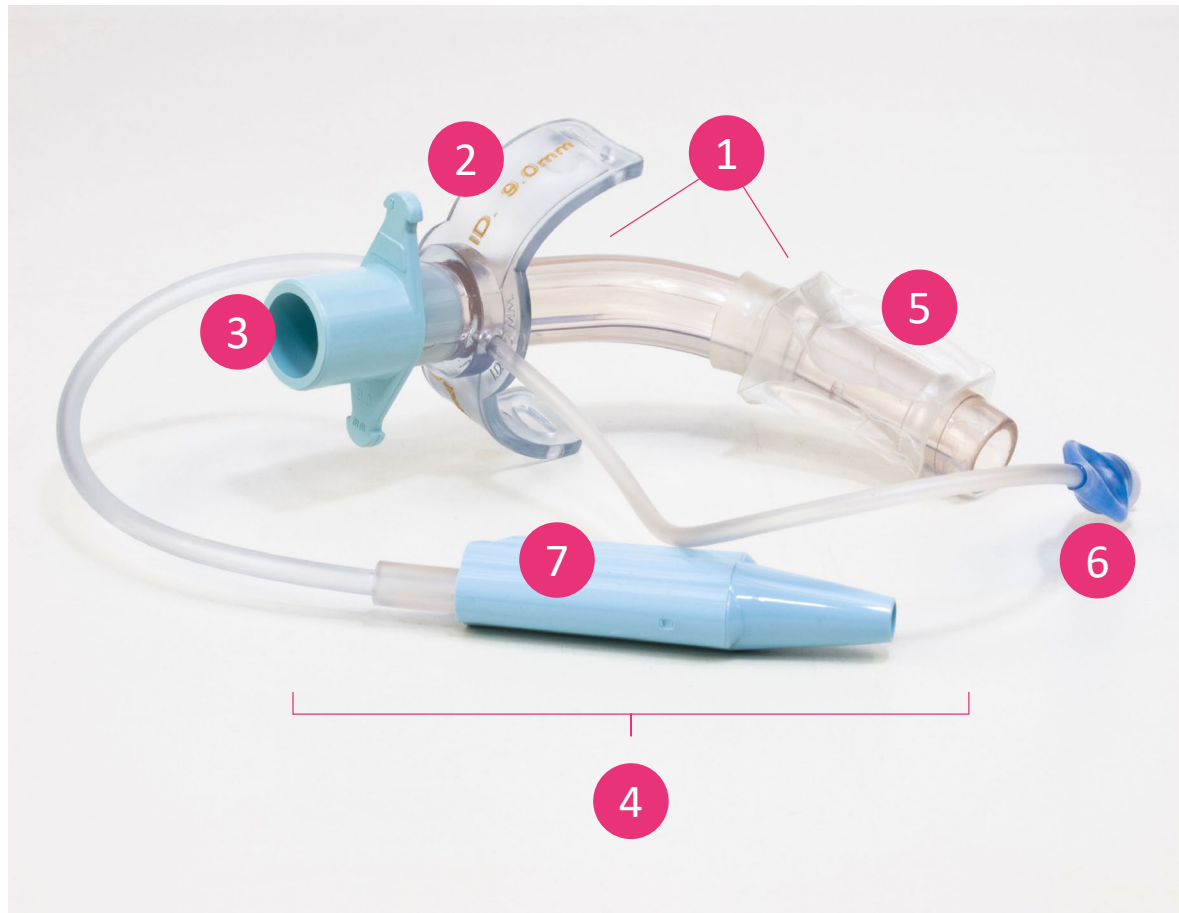
Sie bestehen zumeist aus PVC, Silikon oder Polyurethan. Silberkanülen werden beispielsweise bei HNO-Patienten nach Laryngektomie genutzt – aber nicht, wenn eine maschinelle Beatmung notwendig ist.

Parameter wie Länge, Krümmungsradius, Innen- oder Außendurchmesser werden individuell an den Patienten angepasst.

## HILFSMITTELVERZEICHNIS

12.24.03 bis .07 - Trachealkanülen

## Trachealkanüle (II)



1. **Krümmungswinkel:** bei Erwachsenen 90°
2. **Kanülenschild:** bei AKI-Patienten eher „weiche“ Schilder verwenden
3. **Konnektor:** auf 15 mm genormt zum Anschluss an das Beatmungsgerät und Aufstecken von Filtern, Sprechventile etc. 22 mm Konnektoren vorhanden, eher bei nicht-beatmeten, einstecken von flachen Sprechventilen bspw.
4. **Kanülenlänge:** individuell abzumessen und anzupassen
5. **Cuff**
6. **Kontrollballon (oder „Pilot“)** für Cuff-Druck-Messungen und Befüllung des Cuff
7. **Supraglottische Absaugung**

## Trachealkanüle: Blockung

**Blockbare Kanülen** werden eingesetzt, wenn ein vollständiger Abschluss der Luftröhre notwendig ist. Dies ist in der **invasiven Beatmung** und bei **Dysphagien mit Aspirationsgefahr** der Fall.

Die Blockung wird i.d.R. durch einen aufblasbaren Cuff aufrechtgehalten. Der Cuff wird mit einer Spritze oder einem Cuff-Druckmessgerät über einen Kontrollballon („Pilot“) mit Luft befüllt.

Der Druck des Cuffs sollte möglichst niedrig sein (24,5 hPa bzw. 25 cmH<sub>2</sub>O). Er soll zwar abdichten, darf aber nicht die Kapillardurchblutung der Trachealschleimhaut komprimieren, da es ansonsten zu einem Ulcus kommen kann.

Zugänge für eine subglottische Absaugung ermöglichen die Entfernung von Sekret unterhalb der Stimmbänder und oberhalb des Cuffs ohne Entfernung der Trachealkanüle.



## Trachealkanüle: Blockung und Innenkanüle

**Nicht-blockbare** Trachealkanülen haben keinen Cuff zur Abdichtung. Sie werden zumeist nach Laryngektomien eingesetzt bzw. in Fällen, in denen keine Beatmung erfolgt.

Ausnahme: Bei der Versorgung von **pädiatrischen Patienten** werden auch bei einer Beatmung zumeist nicht-blockbare Kanülen verwendet.

Sowohl blockbare als auch nicht-blockbare Kanülen können mit Innenkanülen („Seelen“) bestückt werden. Die Innenkanülen dienen in erster Linie der vereinfachten Hygiene, da sie leicht entfernt und mehrfach am Tag gereinigt werden können.

## Trachealkanüle: Sprechkanüle

**Sprechkanülen** sind gefensterterte oder gesiebte Kanülen, die das Einatmen über die Kanüle und das Ausatmen über den Kehlkopf ermöglichen. In Kombination mit einem Sprechventil kann Stimme erzeugt werden.

Sprechkanülen werden oft mit zwei unterschiedlichen Innenkanülen verwendet:

- › Eine gefensterterte Innenkanüle mit (integriertem) Sprechventil-Aufsatz zum Sprechen.
- › Eine geschlossene Innenkanüle, die die Fensterung der Sprechkanüle abdichtet – beispielsweise zur Nacht, um eine Aspiration von Sekreten im Schlaf zu verhindern.

Es muss immer bekannt sein, welche Seele bzw. Innenkanüle gerade verwendet wird:

Wird über das Tracheostoma beatmet, kann bei gefensterter Kanüle und gefensterter Innenleben der Luftstrom aus Mund/Nase in relevanter Menge entweichen – die Patienten würden nicht (ausreichend) ventiliert bzw. oxigeniert.

# Sprechventil

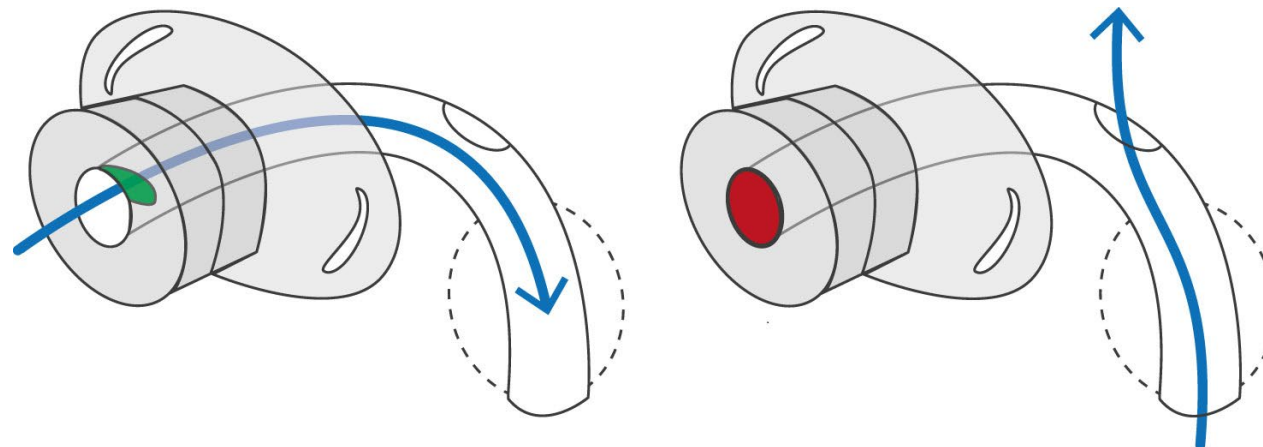
Sprechventile werden außen auf den Konnektor der Trachealkanüle aufgesetzt.

Beim Einatmen öffnet sich das Ventil und leitet die Luft über die Trachealkanüle in die Lunge.  
Beim Ausatmen verschließt sich das Ventil und leitet den Luftstrom durch den Kehlkopf.

Husten, Räuspern und Schlucken wird somit möglich, so dass Sprechventile beispielsweise auch im Atem- oder Schlucktraining und zum Sekretmanagement eingesetzt werden.

## HILFSMITTELVERZEICHNIS

12.99.99.0005 - Sprechventile/Zubehör



# ➤ MODUL 3: HILFSMITTEL IN DER AKI – BEATMUNGSGERÄTE UND ZUBEHÖR

## WEITERE GERÄTE UND ZUBEHÖR



# Befeuchtung und Erwärmung der Atemluft (I)

## HILFSMITTELVERZEICHNIS

14.24.17 - Atemgasbefeuchter

Die Befeuchtung und Erwärmung der Inspirationsluft bei beatmeten Personen verhindert ein Austrocknen der Bronchialschleimhaut und ein Eindicken des Sekrets.

Diese sogenannte „Konditionierung“ der Einatemluft kann über **Filtersysteme** oder über **aktive Befeuchtungssysteme** erfolgen.

**Aktive Systeme** nutzen unterschiedliche Warmluftanfeuchter für invasive und nicht-invasive Beatmungssituationen und führen Feuchtigkeit und Wärme von extern aus einem Wasserbehälter zu. Beheizte Beatmungsschläuche sollen ein Kondensieren von Wasser in den Atemschläuchen verhindern.

Sie sind als Aufstecksysteme für Beatmungsgeräte oder als sogenannte „stand-alone“ Produkte vorhanden. Die Produkte müssen zumeist täglich gereinigt und getrocknet werden und sind auf eine Stromquelle angewiesen (Mobilitätseinschränkung).

## Befeuchtung und Erwärmung der Atemluft (II)

### HILFSMITTELVERZEICHNIS

12.99.01 - Hilfsmittel zur Atemgaskonditionierung, patientennah

**Passive Systeme (Heat and Moisture Exchanger, HME)** bestehen aus hygroskopischem Material, das Feuchtigkeit und Wärme aus der Ausatemluft aufnimmt und speichert.

- › HME-Filter sind grundsätzlich einfach in der Anwendung und Standardversorgung des invasiv beatmeten Patienten.
- › Sie werden während einer Beatmung und sowie in Phasen der Spontanatmung (dann als „Feuchte Nase“ auf der Trachealkanüle) eingesetzt.
- › Sie können mit Hygienefilter oder mit einem Sprechventil kombiniert sein.



**HME-Filter nie gleichzeitig mit einem aktiven Befeuchtungssystem anwenden**, da es zu einer erheblichen Erhöhung des Atemwiderstands kommen kann.

# Absauggeräte

## HILFSMITTELVERZEICHNIS

01.24.1 und .2 - Absauggeräte

01.99.01.0 - Einmal-Absaugkatheter

## Bei invasiv beatmeten Patienten

- › Absauggeräte mit einer Absaugleistung  $\geq 25$  l/min sind zu empfehlen, um das Absaugen auch von zähflüssigem Sekret jederzeit zu gewährleisten (z.B. bei einer Infekt-Exazerbation). Die Absaugleistung kann bei einigen Geräten je nach Bedarf angepasst werden, bei anderen ist sie fest eingestellt.
- › Ein Ersatzgerät sollte vorhanden sein und ein Gerät netzunabhängig betrieben werden können, um bei Stromausfall oder Mobilität die Absaugung zu gewährleisten.



**Faustregel:** Der Absaugkatheter sollte maximal die Hälfte der Trachealkanüle ausfüllen.

**Größenangabe:** Absaugkatheter oft in Charrière (CH), Innendurchmesser der Trachealkanüle oft in Millimeter (mm) ➤ 1 CH = 1/3 mm

# Sauerstoffversorgung

In Abhängigkeit von einer Grunderkrankung (COPD) können Patienten mit außerklinischer Intensivpflege eine (Langzeit-) Sauerstoffversorgung benötigen.

Sind die Patienten zeitgleich beatmungspflichtig, ist auf die Kompatibilität der verwendeten Geräte und die Herstellerangaben unbedingt zu achten. Ggf. müssen Hilfsmittel, die bereits vor Beginn einer Beatmungsindikation angewendet wurden, ausgetauscht oder angepasst werden, da nicht alle Sauerstoffsysteme zur Beimischung einer Beatmung geeignet sind.

Die Notwendigkeit einer Sauerstoffversorgung allein stellt **keine Indikation** zur Verordnung von Maßnahmen der außerklinischen Intensivpflege dar.



# Pulsoximetrie

## HILFSMITTELVERZEICHNIS

21.30.02 - Überwachungsgeräte zur nicht-invasiven Blutgaskontrolle

Ein Pulsoximeter zur Überwachung einer außerklinischen Beatmung ist **nicht regelhaft** notwendig.

Sinnvoll kann der Einsatz sein zur **punktuellen Messung** bei Patienten mit neuromuskulären Erkrankungen und hochgradiger Husteninsuffizienz: Ein Sättigungsabfall kann frühzeitig einen drohenden Sekretverhalt anzeigen, der spezielle Maßnahmen zur Hustenunterstützung erfordert. Eine Kontrollmessung zeigt die Therapieeffektivität sein.

Bei bestimmten, invasiv beatmeten Patientengruppen (Pädiatrie, Querschnittgelähmte) kann eine **kontinuierliche Überwachung oder punktuellen Messung** der Sauerstoffsättigung im Einzelfall notwendig sein.



**Vorsicht:** Pulsoximetrische Messungen sind nicht geeignet, eine Hypoventilation sicher zu detektieren.

# Weiteres Zubehör

## HILFSMITTELVERZEICHNIS

14.99.99.0027 - Testlungen/Zubehör

**Testlungen/Prüflungen** sind Hilfsmittel, die zur Funktionsüberprüfung von Beatmungsgeräten und Schlauchsystemen erforderlich sind.

### Filtersysteme:

- › Hygroskopische Filter sind HME-Filter, bei denen als Nebeneigenschaft eine Partikelfiltration für Bakterien besteht.
- › Hydrophobe Filter für Bakterien und Viren. Als Nebeneigenschaft ist eine partielle Befeuchtung der Atemluft möglich.
- › „Kombifilter“ sind hygroskopische und hydrophobe Filter. Sie sind zeitgleich HME-Filter und filtern zusätzlich Bakterien und Viren.

# ➤ MODUL 3: HILFSMITTEL IN DER AKI – BEATMUNGSGERÄTE UND ZUBEHÖR

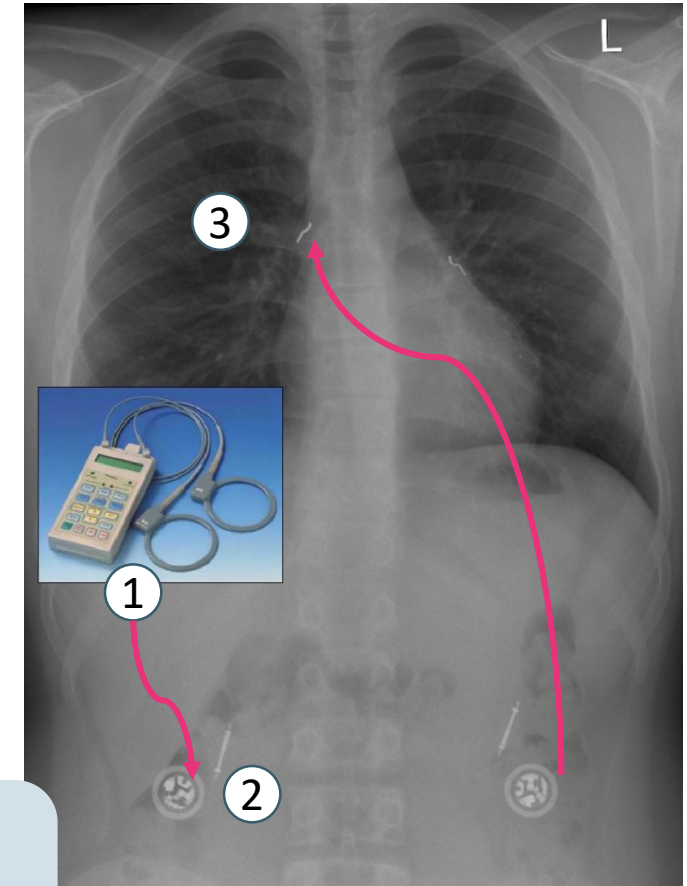
## ➤ EXKURS: ZWERCHFELLSCHRITTMACHER



## Zwerchfellschrittmacher (I)

Die Phrenicus-Nerven-Stimulation (oder seltener Diaphragma-Stimulation) kann bei hoher Querschnittlähmung (C0–C3) und bei zentralen Störungen der Atmung (z.B. angeborene oder erworbene Ausfälle des Atemzentrums, zentrales Hypoventilationssyndrom) eingesetzt werden.

**Voraussetzung:** intakter N. phrenicus beidseits, ausreichende muskuläre Funktion des Zwerchfells, stabile Grunderkrankung mit langfristiger Notwendigkeit der Beatmungsunterstützung



Radiofrequenzen werden transkutan von einer Antennenspule (1) auf ein Implantat (2) übertragen und in elektrische Impulse umgewandelt, die über Sonden (3) auf den Nerven geleitet werden.

## Zwerchfellschrittmacher (II)

Über mehrere Elektroden, die operativ am Nervus Phrenicus platziert werden, wird über ein externes Steuerungsgerät eine Innervation simuliert und so die Zwerchfellkontraktion und damit die Einatmung ausgelöst.

- › Atemfrequenz, Inspirationszeiten und Atemzugstärke können individuell eingestellt werden.
- › Ein **zusätzliches Beatmungsgerät** ist notwendig, um im Notfall (z.B. bei Ausfall des Schrittmachers) eine externe Beatmung sicherzustellen.
- › Die Trachealkanüle wird im Regelfall belassen – zum Sekretmanagement und zur Beatmung im Notfall.



Der Zwerchfellschrittmacher ist ein Implantat und **kein Hilfsmittel**.  
Deshalb kann er nicht verordnet werden.

# ➤ MODUL 4: THERAPIEOPTIMIERUNG

## EINLEITUNG



# Therapieoptimierung

Unter dem Begriff der Therapieoptimierung wird im Kontext der AKI-Richtlinie die regelmäßige Überprüfung des Versorgungsstatus der Patienten beschrieben mit dem Ziel:

**Maßnahmen zu identifizieren, die zu einer Beatmungsentwöhnung bzw. Dekanülierung hinführen.**

Weiterhin sollen:

- › Komplikationen vorgebeugt und Beschwerden gelindert,
- › Funktionsbeeinträchtigungen ausgeglichen und verbessert und
- › die Lebensqualität erhalten und verbessert werden.

Ist langfristig keine Beatmungsentwöhnung oder Dekanülierung möglich, sind die weiteren Ziele einer Therapieoptimierung dennoch zu berücksichtigen und regelmäßig zu prüfen.

# Koordinierungsaufgaben

Die AKI-Richtlinie sieht vor, dass der verordnende Vertragsarzt die Verantwortung für die Koordination der medizinischen Behandlung trägt.

Eine interdisziplinäre und intersektorale Versorgung ist **komplex und zeitaufwendig**:

Maßnahmen der Pflege, der Heilmittelerbringer (Logopädie, Physiotherapie, Ergotherapie usw.), Potenzialerhebungen, die Versorgung mit Hilfsmitteln, weitere Untersuchungen, fachärztliche Vorstellungen usw. müssen koordiniert und im gegenseitigen Informationsaustausch aller Beteiligten aufeinander abgestimmt erfolgen.



Die Gründung eines – formellen oder informellen – Netzwerks aller Beteiligten wird in der AKI-Richtlinie empfohlen. Regelmäßige (virtuelle) Teamsitzungen und Fallbesprechungen können einen Austausch gewährleisten und Absprachen erleichtern.



# Maßnahmen der Intensivpflege vs. Heilmittelanwendung (I)

Spezifische **pflegerische Maßnahmen** und konkrete Anwendungen zur Therapieoptimierung werden als außerklinische Intensivpflege veranlasst und verordnet.

Pflegedienste, die außerklinische Intensivpflege anbieten, müssen gewährleisten, dass sie die Behandlungsziele der AKI-Richtlinie unterstützen und deren Leistungsinhalte erbringen können.

Dazu gehören insbesondere die Bedienung und Anwendung eines Beatmungsgeräts, die Überwachung der Vitalparameter, die Pflege eines Tracheostomas und das Trachealkanülenmanagement, Sekret- und Dysphagiemanagement unter Nutzung von Inhalations- und Absauggeräten, Mobilisation, Atemtraining sowie Hygienemaßnahmen.

## Maßnahmen der Intensivpflege vs. Heilmittelanwendung (II)

**Heilmittelanwendungen** werden unabhängig von den Leistungen einer außerklinischen Intensivpflege verordnet und stellen zusätzliche Maßnahmen dar, die über pflegerische Leistungen hinausgehen.

Für jede Verordnung gelten Höchstmengen, die nur in Ausnahmefällen überschritten werden dürfen – beispielsweise bei einem langfristigen Heilmittelbedarf oder besonderen Verordnungsbedarf.

Beide Ausnahmefälle treffen fast immer auf Patienten mit außerklinischer Intensivpflege zu.

# Langfristiger Heilmittelbedarf

Langfristiger Heilmittelbedarf liegt vor, wenn sich aus der Begründung der Verordnung die Schwere und Langfristigkeit der funktionellen oder strukturellen Schädigungen, der Beeinträchtigungen der Aktivitäten und der nachvollziehbare Therapiebedarf ergeben.

**Anlage 2 der Heilmittel-Richtlinie** enthält eine Liste von Diagnosen, bei denen von einem langfristigen Heilmittelbedarf ausgegangen wird. Ein separates Antrags- und Genehmigungsverfahren ist für diese Diagnosen nicht erforderlich.

## ANLAGE 2 HEILMITTEL-RICHTLINIE: AMYOTROPHE LATERALSKLEROSE (ALS)

|           |           |                      | DIAGNOSEGRUPPE  |               |   |                       |
|-----------|-----------|----------------------|-----------------|---------------|---|-----------------------|
| 1. ICD-10 | 2. ICD-10 | DIAGNOSE             | PHYSIO-THERAPIE | ERGO-THERAPIE | STIMM-, SPRECH-, SPRACH-, SCHLUCKTHERAPIE | HINWEIS/SPEZIFIKATION |
| G12.2     |           | Motoneuron-Krankheit | ZN/AT           | EN2/SB3       | SC/SP6                                    |                       |

## Besonderer Verordnungsbedarf mit Heilmitteln

Bei manchen Erkrankungen benötigen Versicherte mehr Heilmittel als üblich. In einer Diagnoseliste vereinbaren KBV und GKV-Spitzenverband, bei welchen Erkrankungen dies der Fall ist. Sie werden als **besonderer Verordnungsbedarf** anerkannt.

Die Kosten für diese Verordnungen werden bei Wirtschaftlichkeitsprüfungen aus dem Verordnungsvolumen der verordnenden Ärzte herausgerechnet.

Mit dem Inkrafttreten der AKI-Richtlinie zum 1. Januar 2023 werden entsprechende Heilmittelbedarfe berücksichtigt.

In die Diagnoseliste der besonderen Verordnungsbedarfe sind folgende Diagnosen aufgenommen:



- › Abhängigkeit vom Aspirator (Z99.0) i. V. m. der Versorgung eines Tracheostomas (Z43.0)
- › Abhängigkeit vom Respirator (Z99.1)

# ➤ MODUL 4: THERAPIEOPTIMIERUNG

## ATEMTRAINING



# Atemtraining

Atemtraining soll die Atemmuskulatur kräftigen, die Atemarbeit optimieren und das Lungenvolumen sowie den Gasaustausch verbessern.

In der außerklinischen Intensivpflege können eine Vielzahl von Maßnahmen – von einfachen manuellen Übungen bis hin zur Nutzung von Atemtrainern und elektronischen High-Tech-Geräten – zum Einsatz kommen.

Die Durchführung und Anleitung zum Atemtraining erfolgt meistens durch Physiotherapeuten, Logopäden oder Fachpflegekräften. Hier sollte idealerweise aufeinander abgestimmt gearbeitet werden.

Atemtraining, Sekretmanagement und Hustentraining gehen meistens Hand in Hand: Die einzelnen Maßnahmen haben synergetische Effekte und erzielen in der Kombination ihre positive Wirkung.

# Manuelle Maßnahmen zum Atemtraining

Für Patienten **mit Phasen der Spontanatmung** gibt es einfache Atemübungen, die von Pflegefachkräften mehrfach täglich mit den Patienten eingeübt werden können.

## Beispiele für Atemtraining:

- › Lagerungsmaßnahmen, Aufforderung zum Husten und Räuspern
- › „Huffing“: Anleitung zum Hauchen, forcierte Ausatmung
- › Atmen gegen Widerstand: Lippenbremse, Atmen durch einen Fausttunnel, Übungen mit Strohhalm und Wasserglas
- › Froschatmung: glossopharyngeale Atmung (Luftschlucken)
- › „Air-stacking“: wiederholtes Einatmen mit Luftanhalten
- › Kontaktatmung: Aufbau eines taktilen Widerstands bei Inspiration, Unterstützung der Expiration durch leichte manuelle Kompression

# Heilmittelkatalog: Verordnung von Atemtraining

| Indikation  |   | Heilmittelverordnung  |  |
|---|---|---|--|
| Diagnosegruppe  | Leitsymptomatik   | Heilmittel  | Verordnungsmengen<br>weitere Hinweise  |
| <b>AT</b><br>Störungen der Atmung<br>Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> <li>› Pneumonie, Pleuritis</li> <li>› Asthma bronchiale</li> <li>› COPD</li> <li>› Lungenemphysem</li> <li>› Lungenfibrosen</li> <li>› Thoraxverletzung, -operation, einschließlich</li> </ul> | a) Schädigung/Störung der Atmungsfunktion<br><br>b) Schädigung der Atemmuskulatur (einschließlich Zwerchfell und Atemhilfsmuskulatur)<br><br>x) [patientenindividuelle Symptomatik] | <b>Vorrangige Heilmittel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› KG (Atemtherapie)</li> <li>› KG (Atemtherapie) Gruppe</li> <li>› KG-Muko</li> <li>› Inhalation</li> <li>› BGM</li> </ul> <b>Ergänzende Heilmittel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› KMT</li> <li>› Wärmetherapie (insbesondere heiße Rolle)</li> </ul> | <b>Höchstmenge</b> je Verordnung bis zu 6 Einheiten<br><br><b>Orientierende Behandlungsmenge</b> bis zu 18 Einheiten<br><br>bei Mukoviszidose oder bei vergleichbaren pulmonalen Erkrankungen bis zu 50 Einheiten<br><br><b>Frequenzempfehlung</b><br>1-2x pro Tag |



**Atemtraining** ist eine Maßnahme der außerklinischen Intensivpflege. **Ergänzend** kann bei entsprechender Indikation die Heilmittelanwendung verordnet werden.



# ➤ MODUL 4: THERAPIEOPTIMIERUNG SEKRETMANAGEMENT



## Folgen einer Sekretretention

- › Erhöhtes Infektionsrisiko mit wiederholten Pneumonien und Infektionen der oberen Atemwege, dadurch erhöhtes Mortalitätsrisiko
- › Verzögerung eines Weaning-Progresses oder Versagen einer nicht-invasiven Beatmung nach Dekanülierung, beispielsweise durch:
  - › Erhöhung der Atemarbeit durch Verringerung des Querschnitts der Atemwege
  - › Verringerung der Compliance der Lunge bei Atelektasen
  - › Verschlechterung der Blutgase durch Ventilations-Perfusions-Störungen
- › Verschlechterung der Lebensqualität und Reduzierung von Mobilität und Selbständigkeit durch einen erhöhten Pflege- und Maßnahmenbedarf (ständiges Absaugen, Kanülen-Reinigungen, Infekt-Behandlungen)

## Ursachen einer Sekretretention (I)

|   | Ursache  | Mögliche Maßnahmen   |
|---|--|--|
| <b>Vermehrte Sekretbildung</b>            | Irritation der Schleimhaut durch Fremdkörper (Trachealkanüle).<br>Verletzungen der Schleimhaut (z.B. zu tiefes Absaugen).<br>Chronisch-entzündliche Atemwegserkrankungen.                        | Sitz und Lage der Kanüle optimieren, Sekret-Absaugung nach Bedarf und nicht nach festem Zeitplan. Atemwegsinfekte behandeln und vorbeugen. |
| <b>Ineffiziente mukoziliäre Clearance</b> | Störung der Zilien-Funktion durch Grundkrankheit, Trachealkanüle oder Infekte. Zu hohe Sauerstoffkonzentrationen in der Einatemluft, unzureichende Konditionierung der Atemgase (trockene Luft). | Grundkrankheit und Atemwegsinfekte behandeln, Sitz und Lage der Kanüle optimieren. Atemluft anfeuchten, Inhalationen mit Natriumchlorid.   |

## Ursachen einer Sekretretention (II)

|                                       | Ursache  | Mögliche Maßnahmen  |
|---------------------------------------|--|---|
| <p><b>Ineffektiver Hustenstoß</b></p> | <p>Muskuläre Schwäche der In- und/oder Expirationsmuskulatur, z.B. im Rahmen einer Critical Illness Polyneuropathie, Critical Illness Myopathie oder anderen neurologischen Grunderkrankungen. Fehlen eines effektiven Glottis-Schlusses, z.B. bei liegendem Endotrachealtubus oder geblockter Trachealkanüle.</p> | <p>Atemtraining, Hustentraining. Wenn möglich, Spontanatmungsphasen erhöhen oder Kanüle (phasenweise) entblocken.</p> |

# Sekretexpektion verbessern

## Vergrößerung des intrathorakalen Volumens

- › Atemtraining, z.B. „Airstacking“
- › Anpassung der Beatmungsgerätefunktionen\*

### Airstacking

Einatmen – Luft anhalten – Einatmen. Wiederholen bis zur maximalen Einatmung. 3-5 Sekunden Luft anhalten. Langsam und vollständig ausatmen. 30 Sekunden Pause. Alle Schritte wiederholen – bis zu 5x pro Trainingseinheit.

## Verstärkung des maximalen expiratorischen Flusses

- › Lagerungs- und Mobilisationsmaßnahmen, Hustentraining und manuell assistiertes Husten
- › Bei fehlendem Hustenspitzenstoß: Nutzung mechanischer In-/ Exsufflatoren (Hustenassistenten)

## Zunahme des expiratorischen Volumens

- › Lagerungsmaßnahmen
- › Nutzung des CPAP-Modus des Beatmungsgeräts\*

**Continuous Positive Airway Pressure (CPAP)** ist eine Beatmungsform, die während einer Spontanatmung dauerhaft (Expiration und Inspiration) einen Überdruck der Atemwege aufrechterhält.

\* in Absprache mit den mitbehandelnden Ärzten/Potenzialerhebenden

# Sekretolyse bzw. Sekretmobilisierung

## Maßnahmen

- › z.B. Inhalation von hochosmolarem Kochsalz (3-6 % Natriumchlorid)

## Vorsicht

- › Inhalation kann Bronchospastiken auslösen. Deshalb bitte im Vorfeld Rücksprache mit den potenzialerhebenden Ärzten halten. Flüssigkeitszufuhr prüfen und auf eine ausreichende Hydratation achten.



Expektorantien wie Acetylcystein, Ambroxol oder Bromhexin sowie die Verwendung ätherischer Öle oder Ammoniumchlorid (Lakritz-Pastillen) haben in Studien keine spezifische Wirkung gezeigt und verbessern nicht nachweislich die Sekretolyse oder Sekretmobilisierung. Eine ausreichende Zufuhr von Flüssigkeit ist vermutlich das eigentlich wirksame Element.

# Sekretolyse bzw. Sekretmobilisierung

## Nichtmedikamentöse Maßnahmen

- › Physiotherapie, Mobilisation und Lagerung

## In seltenen Fällen können Oszillationstherapien erwogen werden, beispielsweise:

- › Endobronchial über bestimmte PEP-Systeme
- › Transthorakal: Externe Hilfsmittel in Form einer mechanischen Weste erzeugen durch schnelle Be- und Entlüftung einen Wechsel von Kompression und Entlastung des Brustkorbs. Diese „Oszillation“ sorgt für einen Luftfluss, der dem von Hustenstößen ähneln soll.

### Transthorakale Oszillationstherapie: Hilfsmittelverzeichnis Nr. 14.24.08.4

„In Ergänzung zu Maßnahmen der Physiotherapie, wenn andere Maßnahmen und Hilfsmittel zur Sekretlösung unwirksam sind.“

# Inhalation von Medikamenten und NaCl

Spezielle **Kammersysteme bzw. Spacer** zur Medikamentenapplikation mittels Dosieraerosolen können bei invasiven und nicht-invasiven Beatmungssystemen zwischen Beatmungsschlauch und Maske/Tracheostoma eingesetzt werden.

Der Auslösezeitpunkt sollte am Ende der Expiration liegen. Das Aerosol wird anschließend vom Beatmungsfluss der inspiratorischen Phase in die Lunge getragen.

Alternativ können **Vernebler** genutzt werden.

- › Druckluftgetriebene Düsenvernebler werden direkt an das Tracheostoma angeschlossen; sie sollten nicht an einem Beatmungsschlauch angeschlossen werden.
- › Ultraschallvernebler können an das Beatmungsgerät angeschlossen oder bei spontan atmenden Patienten eingesetzt werden. Die Ultraschallfrequenz hat einen Einfluss auf das Aerosol: Mit höherer Frequenz wird der durchschnittliche Teilchendurchmesser kleiner und die Nebeldichte steigt.

## Hilfsmittelverzeichnis

14.24.01. Aerosol-Inhalationsgeräte



# Heilmittel – Inhalationstherapie (Aerosoltherapie)

| Indikation                 |   | Heilmittelverordnung   |
|----------------------------|---|--|
| Diagnosegruppe             | Leitsymptomatik   | Heilmittel   |
| AT<br>Störungen der Atmung | a) Schädigung/Störung der Atmungsfunktion<br>b) Schädigung der Atemmuskulatur | <b>Vorrangige Heilmittel</b><br>› ...<br>› Inhalation<br><br><b>Ergänzende Heilmittel</b><br>› ...<br>› Inhalation |



Die **Inhalationstherapie** ist eine Maßnahme der außerklinischen Intensivpflege. **Ergänzend** kann bei entsprechender Indikation die Heilmittelanwendung verordnet werden.

# Heilmittel – Atemtherapie und Sekretolyse

## KG-Atemtherapie

- › Verbesserung/Wiederherstellung der Muskelfunktionen
- › Einsatz von mobilisierenden und stabilisierenden Übungen und Techniken

## KG-Mukoviszidose (KG-Muko)

- › Bei schweren Erkrankungen der Luftwege
- › Umfasst neben Techniken der allgemeinen Krankengymnastik auch eine Bewegungs- und Verhaltensschulung, insbesondere zur Besserung der Atemfunktion und zur Sekretlösung
- › Kann nicht nur für Patienten mit Mukoviszidose verordnet werden, sondern auch bei „vergleichbaren pulmonalen Erkrankungen“ mit einer Einschränkung der Sekretmobilisierung



**Atemtraining und Sekretolyse** sind Maßnahmen der außerklinischen Intensivpflege. **Ergänzend** kann bei entsprechender Indikation die Heilmittelanwendung verordnet werden.

## Befeuchtungssysteme – Therapieoptimierung

**HME-Filter** können bei einer häufigen oder durchgehenden Verwendung von Sprechventilen, ungeblockten oder gefensternten Trachealkanülen mit Entweichen der Luft über den Kehlkopf für eine Befeuchtung unzureichend sein.

**Bei nicht-invasiver Beatmung** ist die Atemgasklimatisierung in einigen Fällen ebenfalls eingeschränkt (Mundtrockenheit) – obwohl eine Konditionierung über den Mund/Rachenraum möglich ist. Die Verwendung von HME-Filtern ist aufgrund von Leckagen der Maske nicht immer ausreichend.

In beiden Fällen kann ein (intermittierender) Einsatz einer **aktiven Befeuchtung** Abhilfe schaffen.

**Nachteile:** zusätzliches Gerät, schränkt die Mobilität ein, braucht einen Stromanschluss, kann Kondenswasser ansammeln, ist nicht mit allen Beatmungsmodi und Geräten kompatibel – unbedingt Herstellerangaben des Beatmungsgeräts beachten

## Spezielles Sekretmanagement bei Husteninsuffizienz

Sekretansammlungen in den Atemwegen können bei neuromuskulären Erkrankungen über einen Abfall der Sauerstoffsättigung erkannt werden.

**Hilfsmittel:** Pulsoximeter zur punktuellen Messung der Sauerstoffsättigung

**Beispiel Sekretmanagement – Imitierung eines Hustenstoßes:**

- › Manuelle Überblähung der Lunge (Air-stacking) durch Atemhübe mit dem Beatmungsbeutel bzw. unter Nutzung spezieller Beatmungsgerätefunktionen, Froschatmung
- › Manuelle Unterstützung des Zwerchfells beim Hustenstoß, ggf. mechanisch assistiertes Husten 3-4x täglich



Hilfsmittel zur Thorax-Perkussion oder -oszillation werden oft zum Sekretmanagement vorgeschlagen. Valide Daten über die Effektivität dieser Maßnahmen bei Patienten mit neuromuskulären Erkrankungen liegen jedoch nicht vor.

# Husten-Prozess

Für eine effektive Sekrete-Clearance ist die Fähigkeit zu einem effektiven Hustenstoß unabdingbar. Der komplexe Vorgang des Hustens kann an mehreren Punkten eingeschränkt oder verhindert sein.

| Husten Phasen                   | <b>Inspiration</b><br>≥ 50-80 % der Vitalkapazität für effektiven Hustenstoß notwendig            | <b>Kompression</b><br>Glottis-Schluss, intrathorakaler Druck ca. 100 cmH <sub>2</sub> O | <b>Expiration,</b><br>Glottis-Öffnung, schneller Luftstrom, bis zu 600 l/min |
|---------------------------------|---|---|--|
| <b>Mögliche Einschränkungen</b> | Schwäche der Einatem-Muskulatur, Einschränkung der Vitalkapazität/reduzierte Compliance der Lunge | Unzureichender Glottis-Schluss bei bspw. bei Tracheostoma, Bulbärparesen                | Schwäche der Ausatemmuskulatur, Obstruktion                                  |

# Hilfsmittel: Messung des Hustenstoßes

## Peak-Flow-Meter-Messung



|             |                            |
|-------------|----------------------------|
| > 360 l/min | Normaler Hustenstoß        |
| < 360 l/min | Eingeschränkter Hustenstoß |
| < 270 l/min | Grenzwertig Hustenstoß     |
| < 160 l/min | ineffektiver Hustenstoß    |

## SCSS = semiquantitative cough strength score

Husten auf Aufforderung zur orientierenden Bewertung beim adhärennten Patienten

|   |  |                   |
|---|--|-------------------|
| 0 | Kein Husten auf Aufforderung               |                   |
| 1 | Hörbare Luftbewegung im Tubus, kein Husten |                   |
| 2 | Schwacher, kaum hörbarer Husten            |                   |
| 3 | Klar hörbarer Husten                       | Keine             |
| 4 | Starker Hustenstoß                         | Einschränkung der |
| 5 | Mehrere, aufeinanderfolgende Hustenstöße   | Hustenaktivität   |

# Hilfsmittel: Mechanische In- und Exsufflatoren (Hustenassistenten)

Erzeugen einen **Überdruck** während des Einatmens und danach Umschalten auf **Unterdruck** während des Ausatmens.

Der schnelle Druckwechsel erzeugt einen hohen expiratorischen Flow aus der Lunge und simuliert einen Hustenstoß.

Verwendung über Gesichtsmaske, Mundstück oder Anschluss am Tracheostomietubus möglich.

## Kontraindikationen

- › Instabiles Bronchialsystem, z.B. COPD, bullöses Lungenemphysem
- › Rezidivierender Pneumothorax oder Pneumomediastinum
- › kurzzeitig zurückliegendes Barotrauma

### Hilfsmittelverzeichnis

14.24.08.3 In-/Exsufflatoren

# Hilfsmittel: Mechanische In- und Exsufflatoren (Hustenassistenten)

## Indikation zur Anwendung typischerweise bei

- › Amyotrophe Lateralsklerose
- › Spinale Muskelatrophie
- › Muskeldystrophie
- › Myasthenia gravis
- › hohe Querschnittlähmung

Hustenassistenten können eine **signifikante Minderung des Hustenspitzenstoßes** bewirken.

Hustenassistenten sind bei einem unvollständigem Glottis-Schluss **nicht länger wirksam**. Bei einer fortgeschrittenen neuromuskulären Erkrankung beispielsweise wäre dies eine Indikation zur Einleitung einer invasiven Beatmung.

**Indikation** zur Anwendung und Verordnung unbedingt in Absprache mit den mitbehandelnden Fachärzten.

Zunächst **leihweise Nutzung des Geräts über drei Monate**, dann erneute Überprüfung der Indikation zur Langzeitversorgung.

**Gerätetestung und Einstellung erfolgt immer unter ärztlicher Leitung.**

Regelmäßige Kontrollen und ggf. Anpassungen im Verlauf empfohlen.



# ➤ MODUL 4: THERAPIEOPTIMIERUNG DYSPHAGIE-MANAGEMENT



# Dysphagien

Hochgradige Schluckstörungen können eine Indikation für eine Tracheostoma-Anlage und eine Trachealkanüle sein – auch, wenn keine künstliche Beatmung (nicht mehr oder noch nicht) notwendig ist.

Die Therapieoptimierung dient in diesen Fällen:

- › dem Erhalt von Restfunktionen und der Abmilderung von Einschränkungen sowie
- › dem progredienten Aufbau von Fähigkeiten und der Hinführung zu einer möglichst normalen Schluckfunktion.

## **Folgen einer Versorgung mit Trachealkanülen:**

- › Einschränkung der Lebensqualität (Riechen, Schmecken, Sprechen)
- › Vermehrte Aspirationen, Lungenentzündungen
- › Häufig Ernährung über PEG-Sonde notwendig

## Dysphagie bei invasiver Beatmung

Auch, wenn bei einem Patienten mit invasiver Beatmung ursprünglich keine organische Ursache für eine Schluckstörung vorlag, kann eine länger liegende, (geblockte) Trachealkanüle zu Dysphagien führen.

Trachealkanülen vermehren die Sekretproduktion und vermindern eine Larynxhebung während des Schluckens. Speichel und Nahrung werden aspiriert.

Die Kanüle verhindert einen vollständigen Glottis-Verschluss und den intrathorakalen Druckaufbau. Kein effektives Husten mehr möglich.

Es fehlt der physiologische Luftstrom durch Larynx, Pharynx, Nase und Mundraum. Anreiz zum Spontanschlucken fehlt.

Sensibilitätsbeeinträchtigungen treten bei mangelnder Stimulation von Rezeptoren in der Larynxschleimhaut auf. Schluck- und Hustenreflexe werden vermindert, Fremdkörper und Reizzustände werden nicht länger erkannt. Eine lokale, neuromuskuläre Degeneration tritt auf.

## Therapieziel Dekanülierung

Regelmäßig sollten bei einer Trachealkanüle die Lage, Passform und Durchgängigkeit der Kanüle, das Vorhandensein von Granulationsgewebe sowie der Sitz einer ggf. vorhandenen Fensterung überprüft werden.

Bei trachealkanülierten Patienten sieht die AKI-Richtlinie regelmäßig, mindestens alle sechs Monate, **eine Potenzialerhebung** vor – unabhängig davon, ob eine Beatmung erforderlich ist oder nicht.

Hierbei sollen überprüft werden:

- › Schluckfunktion
- › oropharyngeales Sekretmanagement
- › Vigilanz und Kooperationsfähigkeit
- › willkürlicher und unwillkürlicher Hustenstoß
- › Menge, Beschaffenheit und Clearing des Bronchialsekrets

## Therapieziel Dekanülierung – Zwischenschritte

Eine Dekanülierung kann in den Versorgungsszenarien der außerklinischen Intensivpflege oft nur über Zwischenschritte erreicht werden. Eine Dekanülierung von „jetzt auf gleich“ ist meistens nicht möglich.

Die **erstmalige, vollständige Entfernung der Trachealkanüle** und ein möglicher Erstverschluss des Tracheostomas sollten in einer stationären Versorgung erfolgen.

Eine enge Absprache mit den potenzialerhebenden Fachärzten ist notwendig, um die vorbereitenden Therapieschritte einer Dekanülierung zu koordinieren:

- › Bei beatmeten Patienten können Spontanatmungszeiten oft graduell ausgeweitet werden.
- › Entblockungs-Zeiten können häufiger und länger erfolgen.
- › Sprechventile und Kanülenkappen können eingesetzt werden.
- › Ein oraler Kostaufbau unter Nutzung von Verdickungsmitteln und Steigerung von Portionsgrößen kann ggf. eingeleitet werden.

# Untersuchungen: Schweregrad einer Dysphagie feststellen

Zur Dysphagie-Diagnostik in der fachärztlichen Kontrolle gehören Untersuchungen wie:

## **Evan's Blue Dye Test zur Abschätzung des Aspirationsrisikos**

- › Speichel und Nahrungsmittel werden mit blauer Lebensmittelfarbe angefärbt und geschluckt.
- › Die Trachealkanüle wird hierfür entblockt und ggf. ein Sprechventil aufgesetzt, damit auch Stimmqualität und Effektivität des Hustenstoßes beurteilt werden können.

## **FEES (flexible endoskopische Evaluation des Schluckaktes)**

- › Endoskopie durch die Nase. Kann bei bettlägerigen Patienten mit mobilen Geräten vor Ort erfolgen.
- › Die Funktionen der am Schlucken beteiligten Strukturen (Gaumen, Zungengrund, Kehlkopf) können beurteilt werden.
- › Häufig wird eine Schluckprüfung zuerst mit Speichel und anschließend mit verschiedenen Konsistenten (flüssig, breiig, fest) und unterschiedlich großen Schluckportionen durchgeführt.

# Schlucktraining

Maßnahmen der Schlucktherapie sollten bei Anzeichen einer Dysphagie frühzeitig und regelmäßig durch **AKI-Pflegekräfte und Logopäden** eingesetzt werden.

Beispiele für Schlucktraining:

- › Kinn-zur-Brust-Manöver beim Schluckakt: Haltungsanpassung zur Kompensation, verbesserte Bolus-Kontrolle
- › Gezieltes Training der Lippen, Wangen- und Kaumusculatur, der Zunge, des Gaumens, z.B. Shaker-Manöver zur gezielten Öffnungsbewegung der oberen Speiseröhren-Muskulatur
- › Kombination mit Sprachtraining und/oder Sprechtraining

## HEILMITTELVERORDNUNG BEI DYSPHAGIE

- › Diagnosegruppe SC „Störungen des Schluckaktes“
- › SP5 „Störungen der Sprache nach Abschluss der Sprachentwicklung“
- › SP6 „Störungen der Sprechmotorik“

## Schlucktraining – Maßnahmen der Pflege

Maßnahmen wie manuelle Berührungsreize an Mund, Gaumen und Zunge, Widerstandsübungen mit Zunge und Lippen, Lippenlecken usw. können **mehrfach am Tag** durchgeführt werden.

Bei jeder oralen Nahrungsmittelzufuhr können Übungen zum Räuspern, Nachschlucken und Nachspülen mit Flüssigkeiten oder ein Training des supraglottischen Schluckens erfolgen.

Die Nutzung von Pflegehilfsmitteln bei der Nahrungsaufnahme kann eingeübt werden.

Eine gute Mund- und Zahngesundheit ist unbedingt zu erhalten und eine konsequente Mundhygiene zur Vermeidung von Infektionen des Mund- und Rachenraums umzusetzen.



| 5. STÖRUNGEN DES SCHLUCKAKTES   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| INDIKATION  |   | HEILMITTELVERORDNUNG   |   |
| DIAGNOSEGRUPPE  | LEITSYMPTOMATIK<br>Schädigung von<br>Körperfunktionen und<br>-strukturen zum Zeitpunkt<br>der Diagnosestellung  | HEILMITTEL   | VERORDNUNGSMENGEN<br>Weitere Hinweise   |
| <p>SC<br/>KRANKHAFT STÖRUNGEN<br/>DES SCHLUCKAKTES</p> <p>DYSPHAGIE<br/>(SCHLUCKSTÖRUNG)</p> <p>z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› zerebrale Ischämie, Blutung, Tumor</li> <li>› prä-, peri-, postnatalen Hirnschädigungen</li> <li>› genetisch bedingte Erkrankungen</li> <li>› infektiöse ZNS-Erkrankungen (Meningitis, Enzephalitis)</li> <li>› Neurodegenerative und entzündliche ZNS-Erkrankung (Morbus Parkinson, Multipler Sklerose, Amyotrophe Lateralsklerose)</li> <li>› Demenz</li> <li>› Kopf-Hals-Tumoren</li> <li>› neuromuskuläre Erkrankungen (Myasthenia gravis, Dystonie, Dystrophie)</li> <li>› Schädel-Hirn-Trauma</li> <li>› Operationen oder Bestrahlung</li> </ul> | <p>a) Schädigung des Schluckaktes in der oralen Phase<br/>z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› gestörte orale Boluskontrolle, Drooling, Leaking</li> </ul> <p>b) Schädigung des Schluckaktes in der pharyngealen Phase<br/>z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› verzögerte Auslösung des Schluckreflexes</li> </ul> <p>c) Schädigung des Schluckaktes in der oesophagealen Phase<br/>z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› laryngeale Penetration</li> <li>› Aspiration</li> </ul> <p>x) [patientenindividuelle Symptomatik]</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>› Schlucktherapie-30</li> <li>› Schlucktherapie-45</li> <li>› Schlucktherapie-60</li> </ul> | <p>Höchstmenge je VO:<br/>› bis zu 10x/VO</p> <p>Orientierende Behandlungsmenge:<br/>› bis zu 60 Einheiten</p> <p>Frequenzempfehlung:<br/>› 1-3x wöchentlich</p> <p><i>Die Verordnungsmenge richtet sich nach dem medizinischen Erfordernis des Einzelfalls. Nicht bei jeder funktionellen oder strukturellen Schädigung ist es erforderlich, die Höchstverordnungsmenge je Verordnung bzw. die orientierende Behandlungsmenge auszus schöpfen.</i></p> <p>Langfristiger Heilmittelbedarf gemäß § 32 Absatz 1a SGB V siehe Anlage 2</p> |

## AUSZUG AUS HILFSMITTELKATALOG

### Beispiel für Verordnungen bei Dysphagie

- › In der jeweiligen Diagnosegruppe werden die Krankheitsbilder und die Leitsymptomatik zur Orientierung **nicht abschließend** aufgeführt.
- › Weitere Indikationen für eine Verordnung und Behandlung sind möglich.

2. STÖRUNGEN DER SPRACHE UND DES SPRECHENS

2.4 Störungen der Sprache nach Abschluss der Sprachentwicklung

| INDIKATION  |  | HEILMITTELVERORDNUNG  |   |
|---|--|---|---|
| DIAGNOSEGRUPPE  | LEITSYMPТОМАТИК<br>Schädigung von<br>Körperfunktionen und<br>-strukturen zum Zeitpunkt<br>der Diagnosestellung   | HEILMITTEL  | VERORDNUNGSMENGEN<br>Weitere Hinweise   |
| <p>SP5<br/>STÖRUNGEN DER SPRACHE<br/>NACH ABSCHLUSS DER<br/>SPRACHENTWICKLUNG</p> <p>APHASIEN UND DYSPHASIEN</p> <p>z. B. bei</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› zerebraler Ischämie, Blutung, Tumor</li> <li>› Schädel-Hirn-Trauma</li> <li>› Zustand nach Hirnoperationen</li> <li>› infektiöse ZNS-Erkrankungen (Meningitis, Enzephalitis)</li> <li>› Neurodegenerative und entzündliche ZNS-Erkrankung</li> </ul> | <p>a) Schädigungen der kognitiv-sprachlichen Funktionen z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› des Satzbaus, der Grammatik, der Aussprache und des Sprachverständnisses</li> <li>› der Wortfindung</li> <li>› des Lesens und Schreibens</li> </ul> <p>b) Schädigung der Sprechfunktion mit Störung der Artikulation</p> <p>c) Schädigung der Sprechfunktion mit Störung des Redeflusses und des Sprechtempos</p> <p>x) [patientenindividuelle Symptomatik]</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>› Sprachtherapie-30</li> <li>› Sprachtherapie-45</li> <li>› Sprachtherapie-60</li> <li>› Sprachtherapie-Gruppe-45</li> <li>› Sprachtherapie-Gruppe-90</li> </ul> | <p>Höchstmenge je VO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› bis zu 20x/VO</li> </ul> <p>Orientierende Behandlungsmenge:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› bis zu 60 Einheiten</li> </ul> <p>Frequenzempfehlung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› 1-3x wöchentlich</li> </ul> <p><i>Die Verordnungsmenge richtet sich nach dem medizinischen Erfordernis des Einzelfalls. Nicht bei jeder funktionellen oder strukturellen Schädigung ist es erforderlich, die Höchstverordnungsmenge je Verordnung bzw. die orientierende Behandlungsmenge auszuschöpfen.</i></p> |

## AUSZUG AUS HILFSMITTELKATALOG

- › Je nach Grunderkrankung und funktionellem Defizit können weitere Maßnahmen individuell und zielgenau verordnet werden.
- › Es sollte darauf geachtet werden, verschiedene Therapieeinheiten sinnvoll aufeinander abzustimmen.
- › Die Fähigkeiten und Grenzen der Patienten sind zu berücksichtigen.

# Nahrungsaufnahme bei Dysphagie

Eine Dysphagie und eine dauergeblockte Trachealkanüle ist **keine** absolute Kontraindikation für eine orale Nahrungsaufnahme.

Ist ein Patient wach, kognitiv unbeeinträchtigt und aspiriert nicht, kann die orale Nahrungsaufnahme aufgenommen werden.

Voraussetzung: weitestgehend unauffälliger Schluckbefund (FEES/Evan's Blue Dye Test)

Im Rahmen der Schluckdiagnostik sollte ein präziser Ernährungsplan mit verträglicher Nahrungskonsistenz und Bolus-Größen abgeschätzt sowie Aufbaustufen erstellt werden.

Die Nutzung von **Ess- und Trinkhilfen bzw. Pflegehilfsmitteln** kann die Nahrungsaufnahme deutlich vereinfachen und zum Funktionstraining verwendet werden:

- › Angepasstes Besteck, Teller, Unterlagen, Trinkbecher, Strohalme
- › Einsatz von Verdickungsmitteln für Flüssigkeiten, Schiebelöffel zur Nahrungsanreicherung/ Schlucktraining

# Weitere Therapieansätze bei Dysphagie

Weitere Therapieansätze sollten nur **in Ergänzung** von logopädischer bzw. sprachtherapeutischer Schlucktherapie und von Pflegemaßnahmen nach fachärztlicher Rücksprache und Empfehlung eingesetzt werden.

## Pharmakotherapie

Aufgrund der begrenzten Evidenz sollten pharmakologische Therapieansätze nur auf Einzelfallbasis erfolgen (z.B. Capsaicinoide, Amantadin, Dopamin-Rezeptor-Agonisten, ACE-Hemmer).

## Neurostimulationsverfahren

Sind im Rahmen von klinischen Studien möglich. Beispielsweise kann eine pharyngale elektrische Stimulation (PES) bei manchen tracheotomierten Schlaganfallpatienten eingesetzt werden.

# Hypersalivation

Bei jeder Hypersalivation sollte zunächst sorgfältig unterschieden werden, ob eine **Überproduktion** von Speichel stattfindet oder **Abschluckstörungen** bei normaler Sekretbildung vorliegen.

Agitation, Schmerzen, Übelkeit und Schwindelgefühl können Hypersalivationen auslösen. Genauso kann eine Hypersalivation als Nebenwirkung von Medikamenten (z.B. Neuroleptika, Antidepressiva) auftreten.

In Absprache mit den potenzialerhebenden Ärzten bzw. nach weiterer fachärztlicher Vorstellung und Behebung aller möglichen Ursachen können **im Einzelfall** erwogen werden:

- › Injektionsbehandlungen mit Botulinumtoxin
- › Therapie mit Anticholinergika
- › Radiotherapie der Speicheldrüsen

# ➤ MODUL 4: THERAPIEOPTIMIERUNG PHYSIO- UND ERGOTHERAPIE



# Mobilisation und Krankengymnastik

Bei eingeschränkter Beweglichkeit und chronischer Bettlägerigkeit sollten die Mobilisation und die Prophylaxe von Kontrakturen und Dekubiti zentraler Fokus der pflegerischen Maßnahmen sein.

Die Pflegemaßnahmen können durch eine Vielzahl von Heilmittelanwendungen ergänzt werden, beispielsweise:

**Allgemeine Krankengymnastik** und **gerätegestützte Krankengymnastik** zur Verbesserung oder Wiederherstellung von Schädigungen der Gelenkfunktionen (Gelenkbeweglichkeit und -stabilität), der Muskelfunktionen (Muskelkraft, -ausdauer, -koordination und -tonus) und der Kontrakturvermeidung bzw. -lösung

**Krankengymnastik ZNS** zur Behandlung von Erkrankungen des Rückenmarks und neuromuskulärer Erkrankungen, zur Förderung und Erleichterung des Bewegungsablaufs durch Einsatz komplexer Bewegungsmuster oder zur Bahnung von Innervation und Bewegungsabläufen

# Ergotherapie

Ergotherapeutische Behandlungen sollen es dem Patienten ermöglichen, sich weitgehend selbst zu versorgen, an der Gesellschaft teilzuhaben und zu lernen, Defizite im Alltag auszugleichen.

Ist eine funktionelle Verbesserung langfristig nicht absehbar, kann Ergotherapie dennoch im Krankheitsprogress sinnvoll sein, Fähigkeiten möglichst **langfristig zu erhalten**.

Beispiele für Ergotherapie:

**Motorisch-funktionelle Behandlung** beispielsweise zum Aufbau oder zur Stabilisierung aktiver Bewegungsfunktionen (z.B. Grob-, Fein- und Willkürmotorik), Wiederherstellung oder Besserung der Sensibilität, des Temperatur-, Druck- und Berührungsempfindens oder zur Vermeidung der Entstehung von Kontrakturen

**Psychisch-funktionelle Behandlung** zur Stabilisierung oder Besserung globaler mentaler Funktionen, des quantitativen und qualitativen Bewusstseins, der Orientierung zu Ort, Zeit und Person