Neurologische Ursachen von Atembehinderung und deren Behandlung

Autor(en): **Mumenthaler, Marco / Itel, Rosmarie**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Physiotherapeut : Zeitschrift des Schweizerischen Physiotherapeutenverbandes = Physiothérapeute : bulletin de la Fédération Suisse des Physiothérapeutes = Fisioterapista : bollettino della Federazione Svizzera dei Fisioterapisti**

Band (Jahr): **22 (1986)**

Heft 8

PDF erstellt am: **30.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-930217

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Neurologische Ursachen von Atembehinderung und deren Behandlung*

von Marco Mumenthaler und Rosmarie Itel, Bern

Anatomisches und Physiologisches Substrat

Das Atemzentrum in der Medulla oblongata besteht in einer Zellsäule respiratorisch tätiger Neurone in der lateralen Formatio reticularis. Sie liegen parallel zu den motorischen Kernen der Kiemenbogennerven (VII – XII). Diese Zellgruppe stellt die primär den Atemrhythmus generierenden Neuronenverbände dar. Inspiratorische Neurone projizieren direkt auf die inspiratorischen Motoneuronen des Rückenmarkes, zu welchen sie ohne Umschaltung gekreuzt und ungekreuzt im Vorderstrang und Vorderseitenstrang des Rückenmarkes gelangen. Es bestehen auch Verbindungen zu den Kernen der Kiemenbogennerven V, VII, IX, X und XII, welche die Muskeln im Nasen-, Mund-, Kehlkopf- und Halsbereich beeinflussen. Nach Umschaltung in den Vorderhörnern gelangen die Impulse zur Atemmuskulatur, aus dem Segment C4 vorwiegend zum N. phrenicus und dem Zwerchfell, aus den Segmenten Th1 bis Th7 zu den Interkostalmuskeln.

Sympathische Efferenzen zur Lunge, die sympathischen Nervi pulmonales und Nervi splanchnici, entstammen in ihrem präganglionären Anteil den Segmenten Th1 – Th5/6. Ihre Reizung bewirkt Dilatation der Bronchien und Vasokonstriktion. Auch *parasympathische Efferenzen* gelangen über den N. vagus zur Lunge. Sie bewirken eine Kontraktion der Bronchiolen und Sekretion der bronchialen Schleimdrüsen sowie Weitstellung der Gefässe.

Das Atemzentrum steht unter dem Einfluss cerebraler und extracerebraler Strukturen.

- *Corticale Einflüsse* des Willens führen zum willkürlichen Atemanhalten.
- Einflüsse aus dem hinteren und lateralen *Hypothalamus* erhöhen die Atemfrequenz und Atemamplitude.
- Impulse aus dem *limbischen System* lassen Emotionen wirksam werden und können bis zu einer exspiratorischen Apnoe führen.
- Reizung *extrapyramidaler Kerne* im Caudatum, dem Ruber oder dem ventro-oralen anterioren Kern des Thalamus führt zu Atemfrequenzänderungen, vor allem Frequenzverminderung und Atemdepression bis zur Apnoe.
- *Extrazerebrale neuronale Afferenzen* wirken durch Zuleitung neuronaler Impulse in die Formation reticularis des Hirnstammes. Dazu gehören

  Afferenzen aus dem *Muskel, Temperaturreize* und *Hormonwirkungen*

Das obenerwähnte *Atemzentrum in der Oblongata* fungiert zunächst als *impulsgebende Struktur.* Ihre *Funktion wird moduliert* durch die oben beschriebenen Afferenzen. Durch Vermittlung des *limbischen Systems* beeinflussen auch psychisch-emotionale Einflüsse die Atmung (sprachliche Wendungen belegen dies: «mit geschwellter Brust», «keuchend vor Wut», «atemberaubend schön», «ein Seufzer der Erleichterung», «es verschlägt ihm den Atem»).

Die *suprabulbären Einflüsse* stellen die Atmung zum Teil in den Dienst gewisser willkürlicher Aktivitäten (z.B. Beherrschung der Atmung beim Spielen eines Blasinstrumentes, willkürliche Beeinflussung beim Tauchen etc.).

Der *neuronalen (reflektorischen) Atemregulation* dienen z.B. *Lungendehnungs- und Entdehnungsreflexe.* Lungendehnung führt zur Hemmung der inspiratorischen Neurone, Entspannung zu Verstärkung derselben (Hering-Breuer-Reflexe).
Eine Verminderung des Lungenvolumens führt ebenfalls zu verstärkter Inspiration in Form einer Frequenzsteigerung mit Hemmung der exspiratorischen Neurone. Dies zum Beispiel beim Pneumothorax.
Daneben gibt es noch andere Reflexe, die über die Intercostalnerven und den N. phrenicus führen.

Zu diesen Mechanismen kommt noch eine *Stoffwechselchemisch gesteuerte Atemregulation.* Die Atemleistung muss den Erfordernissen des Gewebestoffwechsels angepasst werden. Deshalb werden von chemischen Sensoren im arteriellen Kreislauf und in der Oblongata Veränderungen der Kohlensäure- und der Sauerstoffspannung sowie der H-Ionenkonzentration (pH-Wert) gemeldet. Die Rolle *peripherer arterieller Chemorezeptoren* übernehmen Gefäss- und anastomosenreiche Strukturen an der Teilungsstelle der Carotis communis und am Aortenbogen. *Zentrale Chemorezeptoren* reagieren in analoger Weise auf CO_2 und pH-Änderungen. Sie sind an der Ventralseite der Medulla oblongata zwischen den Austrittsstellen des 8. und des 12. Hirnnerven lokalisiert.

Cerebrale Störungen der Atmung

Zentrogene Atemstörungen sind regelmässiger Bestandteil des grossen *epileptischen Anfalles.* Subjektive Atemnot auch als Teilsymptom von Temporallappenanfällen.

Atemrhythmusstörungen finden sich als posthyperventilatorische Apnoe, als Cheyne-Stokes-Atemtyp, bei der zentralen neurogenen Hyperventilation und anderen Erkrankungen.

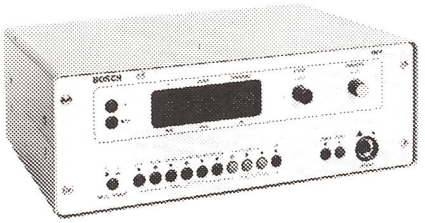
Atemstörungen bei extrapyramidalen Erkrankungen

Beim *Parkinsonsyndrom* waren vor der L-Dopa-Therapie pulmonale Komplikationen eine der Hauptto-

* Referat an der Tagung über Rehabilitation von Atembehinderten der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft für Rehabilitation in Bern am 14. 11. 85

Schmerztherapie mit dem BOSCH Hochvoltgerät HV 4

— Mikroprozessorgesteuertes Hochvolttherapiegerät für die wirkungsvolle, schnell ansprechende Schmerztherapie
— Sehr gut verträgliche Hochvolt-Impulse ohne Patientenbelastung
— Kombinierbar mit Sonomed 4 Ultraschalltherapie und Vacomed 4. Aus dem Med Medul System.



Ausführliche Unterlagen durch:
MEDICARE AG
Mutschellenstr. 115, 8038 Zürich
Telefon 01/482 482 6

FSP SPV FSF
Physiotherapeut
Physiothérapeute
Fisioterapista

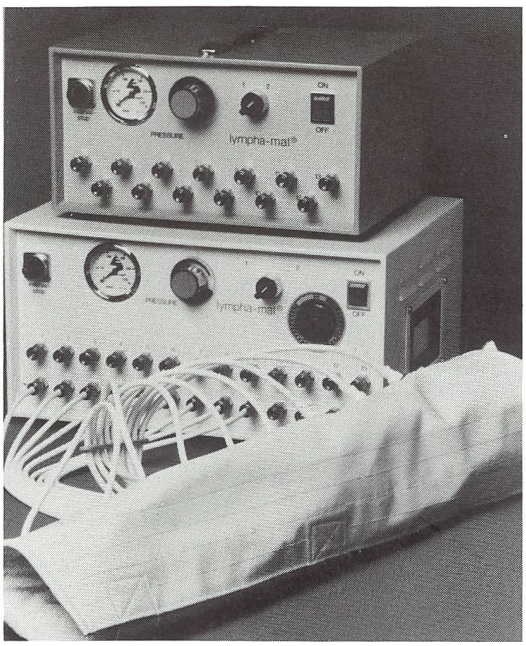
Inserate – annonces:

HOSPITALIS-VERLAG AG
«Physiotherapeut»
Postfach 11
8702 Zollikon

micro-cub
Gebrauchsfertiges Eis

- immer streufähig, gut dosierbar
- weich, angenehm und schön
- auch mit Wasser rieselig bleibend

KIBERNETIK AG
Eismaschinenfabrik
CH-9470 Buchs · Tel. 085 6 21 31



Druckwellentherapie mit Mehrkammersystem

lympha–mat®

- individuell regulierbarer Druck
- 2 Kompressionsgeschwindigkeiten
- indikationsspezifische Manschetten
- 2 Gerätetypen lieferbar

Modell DUO für Klinik und Praxis
mit 26 Luftkammeranschlüssen zur gleichzeitigen Behandlung von 2 Extremitäten.

Modell 300 für Praxis und Heimbehandlung
mit 13 Luftkammeranschlüssen zur gleichzeitigen Behandlung von Fuss u. Bein, Bein u. Hüfte oder Arm.

z.B. bei
- primärem und sekundärem Lymphödem
- Phlebödem
- Zyklisch-idiopathischem Ödem
- Lipödem
- Mischformen
- Thromboseprophylaxe

IFAS 86
Halle 1 – Stand 152
4.–8. 11. 1986

fritac
FRITAC MEDIZINTECHNIK AG
8031 ZÜRICH
Hardturmstrasse 76
Telefon 01/42 86 12

BON

Bitte ausschneiden und einsenden an

FRITAC AG
Postfach
8031 Zürich

Ich interessiere mich für: (Gew. bitte ankreuzen)
☐ Offerte für _____
☐ Probelieferung: _____
☐ _____

Name _____
Strasse _____
PLZ/Ort _____

desursachen. Verminderte Vitalkapazität, Reduktion des maximalen Exspirationsvolumens, flache Atemexkursionen und Anstieg des totalen respiratorischen Widerstandes charakterisierte die Atmung des Parkinsonkranken. Dazu kommen Rhythmusstörungen der Atembewegungen. Wegen mangelnder O_2-Sättigung erhöhte Pneumoniegefahr. Es besteht aber keine sichere Korrelation zwischen der Schwere der extrapyramidalen motorischen Störungen und der Schwere der Atembehinderung. Ursachen sind Störungen in der zentralen bzw. extrapyramidalen Kontrolle der Atemmuskulatur, aber auch Störungen in der vegetativen Innervation des Bronchialbaumes inklusive Sekretionsstörungen der Schleimdrüsen, sowie mechanische Atembehinderung durch Veränderung der Thoraxform.

Neben der Therapie der Grundkrankheit, tritt die *physikalische Therapie.* Aus physiotherapeutischer Sicht behindern drei Problemkreise die Atmung der Parkinsonpatienten:

- die typische zusammengesunkene Haltung beeinträchtigt die costodiaphragmale Atembewegung
- wie alle aktiven Bewegungen werden auch die Atembewegungen zunehmend kleiner und flacher
- die bekannte Neigung zu Versteifungen reduziert die Thoraxexkursion zusätzlich.

Diese 3 Aspekte können wir therapeutisch angehen.

Dehnlagerungen mobilisieren den Thorax, sie erleichtern damit die Atemexkursion und die Aufrichtbarkeit des Rumpfes. Eine *aufgerichtete* (nicht überstreckte) *Haltung,* aktiv oder aktiv-passiv erreicht, ermöglicht eine optimale Belüftung. Die Tiefatmung ihrerseits, und nur sie, mobilisiert die Rippengelenke und unterstützt unsere Bemühungen um einen beweglichen Patienten. Die *Atembewegungen* können *passiv* durch Dehnung/Zug bei der Inspiration und durch Druck/Kompression, evtl. kombiniert mit Vibrationen, in die Exspiration vergrössert werden. Die Atembewegungen können *aktiv* durch antreibendes, stimulierendes Kommando v.a. für die Inspiration vergrössert werden. Diese Art Übungen setzt voraus, dass der Patient in seiner Atemwahrnehmung geschult worden ist. Die Atembewegungen können auch *reaktiv* durch langsames Ausatmen in die exspiratorische Reserve verstärkt oder durch Aktivität bedingt vergrössert werden. Alle diese Atemübungen haben den Zweck, das Atemzugsvolumen und nicht einfach die Frequenz zu steigern.

Atemstörungen bei Läsionen des Rückenmarks

Akute traumatische *Querschnittslähmung des Halsmarkes,* oberhalb von C4 führen zum Tod durch Atemlähmung. Unterhalb von C4 besteht trotz regelmässiger Zwerchfellatmung ein Atemnotsgefühl. Man findet paradoxe Atembewegungen an der thorakalen und der abdominalen respiratorischen Muskulatur. Die Zwerchfellatmung ist zwar für Ruhebedingungen genügend, jedoch unzureichend für gesteigerte motorische und metabolische Ansprüche. Die Patienten haben eine hohe pulmonale Komplikationsrate. Aber auch Querschnittsläsionen des Rückenmarkes in tiefen Segmenten können Atemstörungen zur Folge haben.
Alle Querschnittgelähmten brauchen zu Beginn Atemphysiotherapie; für den *Tetraplegiker* ist sie lebenswichtig. Wegen der Läsion vegetativer Bahnen bei hohen Läsionen kommt es zu einer übermässigen Bronchialsekretion. Der Tetraplegiker hat aber überhaupt keine Möglichkeit, aktiv dieses Sekret auszuhusten und leidet unter Atemnot.

Die Atemphysiotherapie verfolgt 3 Ziele:

1. Hustenhilfe und damit Pneumonieprophylaxe
2. Vertiefung der Atmung, somit wiederum Pneumonieprophylaxe und Training des Zwerchfells
3. Verbesserung der Lungenfunktion

Die meistens vorhandenen Wirbelfrakturen schränken die Möglichkeiten der Atemphysiotherapie ein: Klopfungen können kontraindiziert sein, Rumpfbewegungen sind verboten, es sind nur symmetrische Atembewegungen erlaubt, Drainagelagerungen sind nicht möglich. Dafür wird der Patient zur Dekubitusprophylaxe alle 3 Stunden umgelagert (Seitenlage/Rückenlage evtl. Bauchlage). Die manuelle Hustenhilfe muss sehr präzise und synchron von zwei Therapeuten durchgeführt werden. Anschliessend wird bei Tetraplegikern meist abgesaugt.

Beim aktiven Atemtraining zur Vertiefung der Atmung wird die Exspiration manuell unterstützt wie beim Husten. Zusätzlich erhalten die Patienten, v.a. der Tetraplegiker, IPPB Therapie (intermittierende positive Überdruckbeatmung), auch als Inhalation (wird von den damit vertrauten Schwestern gemacht).

Die intensive Atemphysiotherapie beim Querschnittgelähmten, speziell beim frischverletzten Tetraplegiker, erfolgt zweimal täglich bis zweistündlich (inkl. nachts) je nach Zustand. Im Verlauf der Liegephase und der späteren Rehabilitationsphase wird die Atemphysiotherapie langsam abgebaut, wobei der Tetraplegiker lernen muss, wie er mit bestimmten Manövern die Bauchpresse zum Husten ersetzen kann.

Spinale Muskelatrophien mit Atemmuskelbefall

Bei der *Poliomyelitis* kommt es akut durch Ausfall der Ganglienzellen der Atemmuskulatur einerseits zur Ateminsuffizienz, oder aber durch zusätzliche Schädigung der Ganglienzellen des Atemzentrums zu einer primären alveolären Hypoventilation.

Die chronische spinale Muskelatrophie (Werdnig-Hoffmann, ALS) führt allmählich progredient zu einer Insuffizienz des Atemholens. Physiotherapeutische Behandlung wie bei Muskeldystrophie (s.v.).

Radikulopathien

Hierzu gehören zunächst *Wurzelläsionen C4* und *N. phrenicus-Läsionen.* Sie führen zu einer Zwerchfellähmung. Sie finden sich z.B. bei hohen Armplexusläsionen (auch geburtstraumatischen), aber auch im Rahmen einer *neuralgischen Schulteramyotrophie.* Diese in der Regel einseitige Affektion manifestiert sich zunächst durch intensive nächtliche Schulterschmerzen. Nach ein bis wenigen Tagen klingen dieselben ab, es findet sich aber eine Lähmung gewisser Schultergürtelmuskeln (besonders oft des M. serratus lateralis mit Scapula alata), dann aber auch mit einer Zwerchfellähmung.
Einseitige Zwerchfellähmungen können in Abhängigkeit von der vorbestehenden Lungenfunktion, mehr oder weniger schwerwiegende Probleme verursachen. Grundsätzlich sind folgende Komplikationen möglich: Sekretanschoppung, Atelektase, Pneumonie. Deren Behandlung wird im Abschnitt über Muskeldystrophie noch geschildert. Bei den C4 Läsionen haben wir es auch meist mit einem einseitigen Befund zu tun und mit weniger reduzierten Patienten, die deshalb ziemlich belastet werden können. Die Hauptaufgabe der *Physiotherapie* besteht in einem *aktiven Training der Atmung.* Einatmungsübungen mit Nasenstenose, schnüffelndes oder schnupperndes Einatmen fördern die Kompensationsmöglichkeiten, d.h. die andere Zwerchfellhälfte und die Intercostalmuskulatur, und fördern die noch oder wieder vorhandene aktivität der betroffenen Seite. Durch ausgewählte Ausgangsstellungen können wir bestimmen, ob v.a. einzelne Zwerchfellabschnitte arbeiten sollen, ob die Zwerchfellarbeit mit oder gegen die Schwerkraft oder gegen mehr oder weniger Gewicht des Bauchinhaltes erfolgen soll. Wir können damit ein gezieltes und aufbauendes Training durchführen.

Die *Polyradikulitis (Guillain-Barré)* ist eine nicht so seltene Affektion bei welcher durch progredienten Befall der Nervenwurzeln eine rasch aufsteigende Lähmung einsetzt. Die Erkrankung setzt nicht selten im Anschluss an einen unspezifischen Infekt ein. Zunächst empfinden die Patienten eine Schwäche der unteren Extremitäten, die innerhalb weniger Tage bis zur vollständigen Tetraplegie führen kann. Je höher die Lähmung aufsteigt, desto grösser ist die Gefahr eines Mitbefalls der Atemmuskeln. Nach einigen Tagen kann es auch zu einer Lähmung der Schlund- und Gesichtsmuskulatur kommen. Häufig sind auch Parästhesien und diskrete Sensibilitätsstörungen vorhanden, die motorische Lähmung steht aber ganz im Vordergrund. Praktisch alle Fälle erholen sich spontan, benötigen aber unter Umständen wegen der Atemlähmung intensiv-medizinische Betreuung. Die Rückbildung allerdings kann Wochen oder gar Monate dauern.

Das Vollbild der Erkrankung kann sich sehr schnell entwickeln. Eine tägliche Kontrolle der *Vitalkapazität* ist unerlässlich, sie *und/oder Lungenbefunde bestimmen den Einsatz der Atemphysiotherapie.* Wenn der Patient tetraplegisch wird, muss die Atmung vermehrt passiv unterstützt werden, evtl. sind Intubation und Beatmung angezeigt (vgl. Atemphysiotherapie beim Tetraplegiker).

Zur Situation bei Guillain-Barré Patienten seien aus der Sicht des Physiotherapeuten noch einige Bemerkungen gemacht:

- Diese Patienten müssen nicht nach einem fixen Schema gelagert werden. Unsere *Lagerung soll* die Atmung nicht behindern, sondern im Gegenteil im Wechsel verschiedene Lungenabschnitte etwas dehnen und besser *belüften helfen.*
- Häufiges *Umlagern* ist übrigens bei allen Patienten die beste *Pneumonieprophylaxe.*
- Das häufige bewegungslose Liegen in Rückenlage, u.U. während Wochen, lässt die untere BWS und die LWS gerne in einer Streckhaltung versteifen, dadurch wird die costodiaphragmale Atmung nach lumbodorsal verunmöglicht. Zur Atemtherapie gehört deshalb unbedingt die *Erhaltung der Rumpfbeweglichkeit.*
- Der Erholungsphase angepasst wird die Atemtherapie zunehmend aktiv und soll solange weitergeführt, d.h. in der Bewegungstherapie integriert werden, bis die Vitalkapazität den Normbereich erreicht, keine übermässige Sekretanschoppung mehr besteht, keine Lungenbefunde mehr vorhanden sind und der Hustenstoss für eine spontane Expektoration genügt.

Muskelerkrankungen mit Beteiligung der Atemmuskulatur

Unter diesen ist die *Myasthenia gravis* eine häufige Ursache von Atemstörungen. Diese Erkrankung kann Patienten in jedem Alter befallen, Frauen etwas häufiger als Männer. Charakteristisch sind Lähmungserscheinungen der Muskulatur, die von der Belastung des entsprechenden Muskels abhängen, also nach längerer Betätigung desselben, bzw. zunehmend im Laufe des Tages in Erscheinung treten. Während zu Beginn besonders häufig Muskeln im Bereiche des Kopfes (zunehmende Ptose, wechselnde Doppelbilder, Sprach- und Schluckstörungen) Lähmungserscheinungen aufweisen, können andere Muskeln des Körpers und im Besonderen auch die Atemmuskulatur früher oder später mitbetroffen sein. Die Erkrankung beruht auf einer immunologisch bedingten Störung der Reizübertragung vom Nerven auf den Muskel (motorische Endplatte). ▷

Nebst der kausalen Therapie (Gabe von Hemmern der Cholinesterase, z.B. Mestinon, Cortisontherapie, Thymusextirpation) hat auch die *Physiotherapie* eine wichtige Funktion bei der Behandlung dieser oft schwerkranken Patienten. Diese haben neben den oben erwähnten Schwierigkeiten beim Sprechen, Kauen und Schlucken (Gefahr der Aspirationspneumonie) auch Mühe mit dem Glottisschluss beim Husten. Durch *manuelle Unterstützung* durch den Patienten selber oder durch den Therapeuten kann diese Schwäche bis zu einem gewissen Grad kompensiert werden. Aktive Atemübungen sind nicht indiziert. Hingegen bietet sich die *IPPB-Therapie als Pneumonieprophylaxe und Atemhilfe* in idealer Weise an. Während der passiven Beatmung kann der Patient ausruhen, und durch die Überdruckbeatmung haben wir Gewähr, dass auch die besser durchbluteten, tiefer liegenden Lungenabschnitte belüftet werden. Weil die Patienten meist ihre Lippen ungenügend schliessen können, brauchen wir an Stelle des normalen Mundstückes am besten die Mundplatte. Sie muss durch niemanden gehalten werden und bewirkt eine gute Führung der einströmenden Luft.

Atemphysiotherapie ist unter normalen Bedingungen, bei guter medikamentöser Einstellung nicht nötig, sondern wird erst *in den sogenannten myasthenischen Krisen* aktuell, wo auch die Gefahr von Lungenkomplikationen besteht.

Unter den *Muskeldystrophien* verursacht besonders oft die Duchennesche Form Atmungsprobleme. Diese genetisch bedingte Störung der Muskelfaserfunktion manifestiert sich im ersten Lebensjahrzehnt und ausschliesslich bei Knaben. Die ersten Zeichen sind meist eine gewisse Schwäche im Beckengürtelbereich, die im Laufe einiger Jahre zunimmt, auch auf den Schultergürtel übergreift und in der Regel vor Erreichen des 20. Altersjahr zum Tode der Patienten führt. Der Aspekt dieser Kranken ist gekennzeichnet durch auffallend hohles Kreuz, relativ dicke Waden im Vergleich zur Atrophie der Oberschenkelmuskulatur, lose Schultern, so dass beim Aufheben des Patienten unter den Achseln der Rumpf gewissermassen zwischen den Händen des Untersuchers hindurchzugleiten scheint und früher oder später auch durch eine Behinderung der Atmung.

Für die *physiotherapeutische Behandlung* ist folgendes zu beachten: Wegen der progredienten Schwächen der Rumpf- und stammnahen Muskulatur werden die forcierte Einatmung (Schwäche der Interkostalmuskeln und der sogenannten Atemhilfsmuskeln im Schulter-Halsbereich) und die forcierte Ausatmung, besonders der Hustenstoss (schwache Bauchmuskulatur) zunehmend insuffizient. Die Reduktion der Vitalkapazität und die Verschlechterung des AZ vergrössern die Infektanfälligkeit dieser Patienten. Die *Atemphysiotherapie* hat hier eine *begleitende Funktion:* Prophylaxe und Behandlung von Komplikationen.

Zur Prophylaxe gehören *Erhaltung der Thoraxbeweglichkeit* und *Verhinderung von Deformitäten,* die die Atmung zusätzlich einschränken würden. Beide Ziele lassen sich in der allgemeinen therapeutischen Aktivierung und Erhaltung der Muskulatur verwirklichen. Regelmässige *Kontrolle der Atemexkursion,* der *Atem- und Hustentechnik,* gehören ebenfalls zur Prophylaxe. Diese Kontrollen sind aktive Übungen, die ihrerseits die Atmung aktivieren. Das Ausnützen des Prinzips von Angebot und Nachfrage entspricht physiologischen Verhältnissen und unterstreicht die Forderung, dass Atemtherapie bei Muskeldystrophien nie um der Atemtherapie willen appliziert, sondern in ein Behandlungskonzept integriert werden soll. *Lungenkomplikationen* können zur Hospitalisation führen und *verlangen intensive Atemphysiotherapie.* Evtl. Drainagelagerungen und/oder Vibrationen nach dem Inhalieren dienen der *Sekretolyse.* Damit Sekret ausgehustet werden kann, braucht der Patient Instruktion und Hustenhilfen, z.B. Kompression des Thorax oder Unterstützung der Bauchpresse. Eine *verbesserte Belüftung der Lungen* erreichen wir durch Techniken wie bereits vorgestellt und/oder durch die IPPB Therapie, wenn der Patient zu stark reduziert ist.

Psychisch bedingte Atemstörungen

Der Vollständigkeit halber sei hier das *Hyperventilationssyndrom* erwähnt. Dieses tritt vor allem im zweiten und dritten Lebensjahrzehnt auf, häufiger bei Frauen als bei Männern. Klinisch findet sich eine unregelmässige Hyperventilation mit angsthaft erregtem Verhalten. Subjektiv besteht Erstickungsgefühl und ein unbestimmter Schwindel. Unter Umständen kommt es gar zu einer Bewusstseinstrübung mit dem Eindruck der Ohnmacht, aber bei einer erhaltenen Wahrnehmung der Umgebung. Bei Befragung geben die Patienten Kribbeln der Extremitätenenden und um den Mund an, haben ein Steifigkeitsgefühl im Gesicht, die Extremitätenmuskeln verkrampfen sich, so dass es zu einer *«Pfötchenstellung»* der Hände kommen kann.

Bei sehr intensiver physiotherapeutischer Behandlung von Patienten, die zu solchen Hyperventilationssymptomen neigen, kann der Physiotherapeut ungewollt einen eigentlichen tetanischen Anfall auslösen.

Autoren:
Prof. Dr. Marco Mumenthaler
Rosmarie Itel
Neurologische Universitätsklinik
Bern