

Dysfunktionale Atmung als Teilfaktor von Beschwerden am Bewegungsapparat

Wolf Langewitz Basel

Christoph Reich Zürich

www.christophreich.ch

Chronische Hyperventilation

DIE SONDERFORM DER STÖRUNGSBILDER DER ATEMFUNKTION GIBT WEITERHIN RÄTSEL AUF!

Hyperventilationssyndrom und dysfunktionale Atmung

ÜBERSICHTSARTIKEL

Wolf Axel Langewitz

WEITERE AUTOREN

Rainer Schaefer

WEITERE INFORMATIONEN ▼

Publiziert am 06.11.2019

Wenn Sie diesen Artikel gelesen haben, werden Sie häufiger als vorher daran denken, dass eventuell eine bisher noch nicht entdeckte, nicht mit einer eindeutigen Panikstörung vergesellschaftete Hyperventilation dahintersteckt.

Swiss Medical Forum 2019;19(45-46):749-752

www.christophreich.ch

Chronische Hyperventilation

Hauptkennntis:

Es gibt die chronische Hyperventilation als klinisches Bild

Merkmale:

- Keine sichtbare Atembeschleunigung nötig
- Ein gelegentlicher tiefer Atemzug / Seufzer reicht
- Metabolische Alkalose wird kompensiert

www.christophreich.ch

Akute vs. Chronische Hyperventilation

Akut

- Das Bild aus dem Nothelferkurs
- Atemvolumen sichtbar ↑
- pCO₂ ↓
- pH ↑

Chronisch

- Prima vista unauffällige Erscheinung
- Atemvolumen →
- pCO₂ ↓
- pH →
- Metabolisch kompensierte Alkalose

www.christophreich.ch

Dysfunktionale Atmung

Einordnung: Sammeltopf für

- Akute Hyperventilation
- **Chronische / Idiopathische Hyperventilation**
- Hyperventilation / dysfunktionale Atmung bei Asthma und COPD oder Covid / Long Covid
- Vocal cord dysfunction VCD

Symptomatologie der Hyperventilation

Bei Normalpersonen:

«Mattscheibe» und Parästhesien

Bei ETpO₂ <20mmHg (14-29mmHg Streubereich!!!!!!)

- Parästhesien
- Schwindelgefühl
- Engegefühl in der Brust
- Problem tief durchzuatmen
- Atemnot / Atemlosigkeit
- Beschleunigte und vertiefte Atmung
- Innere Unruhe
- Zitterigkeit
- Wärmegefühl im Kopf
- Hitzewallung
- Übelkeit
- Verschwommenes Sehen
- Gefühl von steifen Muskeln

Chronische Hyperventilation

Mein Kribbel-Parästhesie Algorithmus

Gleichzeitige Parästhesien

- An beiden Händen oder
- An beiden Füßen oder
- An einer Hand und einem Fuss
- Ohne offensichtliche Hinweise auf ein radikuläres Syndrom
- ➔ Behandlung als symptomatische chron. Hyperventilation

Chronische Hyperventilation

Konsequenzen:

- Mehr Gespräche über die Atmung
- Bedarf an einem Screening Tool
- Bedarf an einer Atemübung für die Patienten
- Ohne

Chronische Hyperventilation

Diagnostik: wenig harte Daten

- Nijmegen Fragebogen (nur für symptomatische Hyperventilation, eher akut)
- Breath Hold Test BHT ≤ 20 sec.
- Maximale langsame Ausatemzeit
- Provokationstest durch absichtliches Hyperventilieren
- Pulsoxymeter $> 98\%$
- Messung pCO₂ transdermal / endtidal pCO₂ / BGA

www.christophreich.ch

Chronische Hyperventilation

Diagnostik: wenig harte Daten

- Nijmegen Fragebogen (nur für symptomatische Hyperventilation, eher akut)
- Breath Hold Test BHT ≤ 20 sec.
- Maximale langsame Ausatemzeit
- Provokationstest durch absichtliches Hyperventilieren
- Pulsoxymeter $> 98\%$
- Messung pCO₂ transdermal / end tidal pCO₂ / BGA

www.christophreich.ch

Studien Chronische Hyperventilation

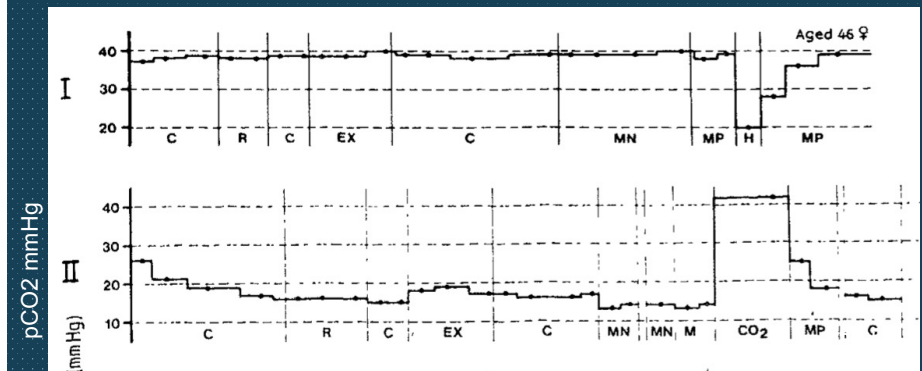
Gardner et al Lancet 1986

- 17 Pat vs 21 Kontrollen, pCO₂ <30mmHg, Symptome
- Leichte Körperliche Anstrengung
- Willentliche Hyperventilation
- CO₂ Inhalation
- Schlaf
- Kontinuierliche Kontrolle pCO₂ (Katheter!) und Atemvolumen

www.christophreich.ch

Studien Chronische Hyperventilation

Bewusstes aktive Hyperventilieren

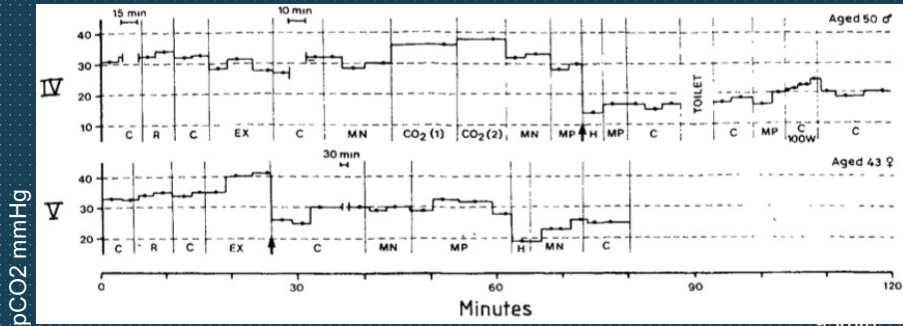


Gardner et al Lancet 1986

www.christophreich.ch

Studien Chronische Hyperventilation

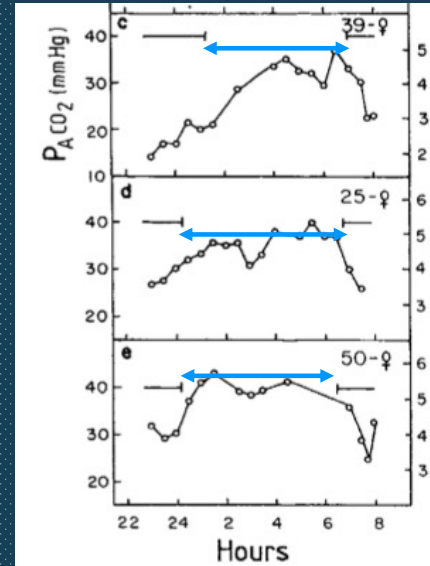
Bewusstes aktive Hyperventilieren



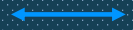
Leichte körperliche Anstrengung



Studien Chronische Hyperventilation



Schlaf



Studien chronische Hyperventilation

Hyperventilation beim Orthostase Test

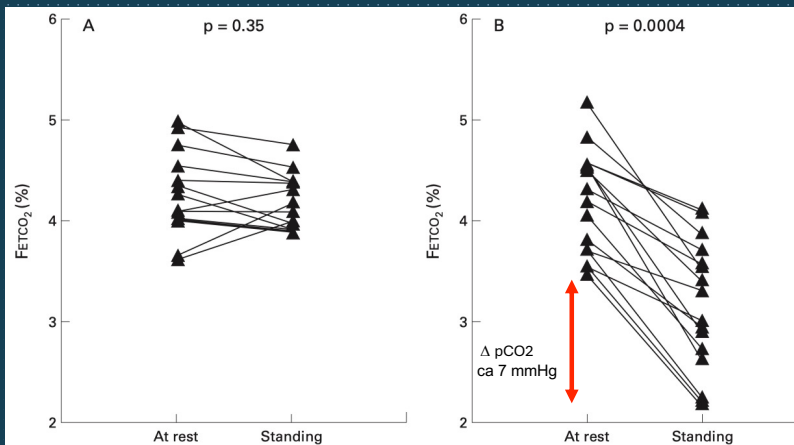


Figure 4 Individual responses of end expiratory tidal CO₂ fraction (FETCO₂) during the orthostatic test in (A) healthy controls (n = 13) and (B) patients with HVS (n = 16). The p value refers to the Wilcoxon signed rank test.

Studien Chronische Hyperventilation

Hyperventilation beim Orthostase Test

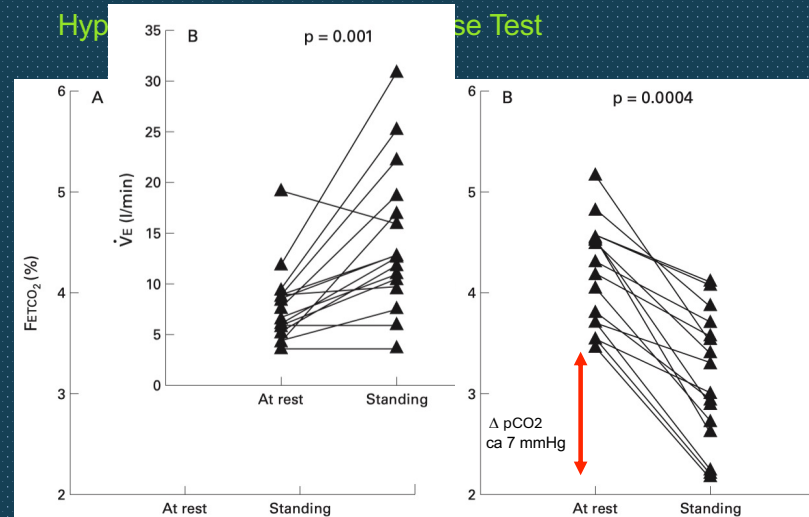
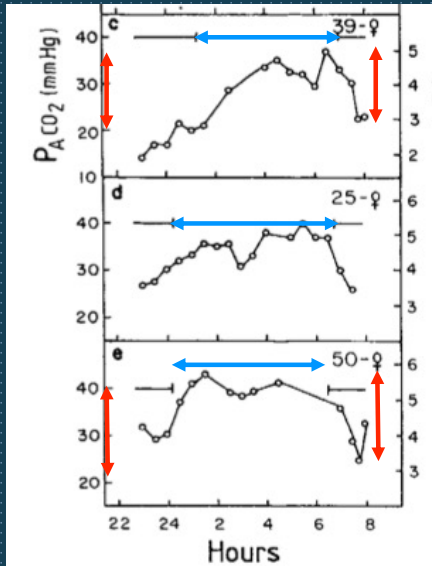


Figure 4 Individual responses of end expiratory tidal CO₂ fraction (FETCO₂) during the orthostatic test in (A) healthy controls (n = 13) and (B) patients with HVS (n = 16). The p value refers to the Wilcoxon signed rank test.

Studien Chronische Hyperventilation



Schlaf

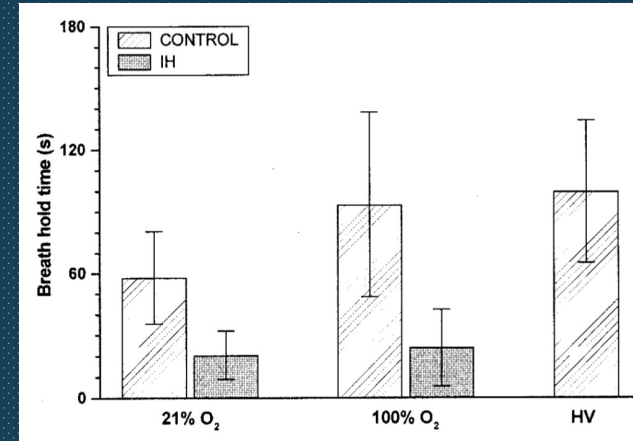
ΔpCO_2

Gardner et al Lancet 1986

www.christophreich.ch

Geheimnisvolle chronische Hyperventilation

Fehlender Einfluss von 100% O₂ auf den Breath Hold Test BHT

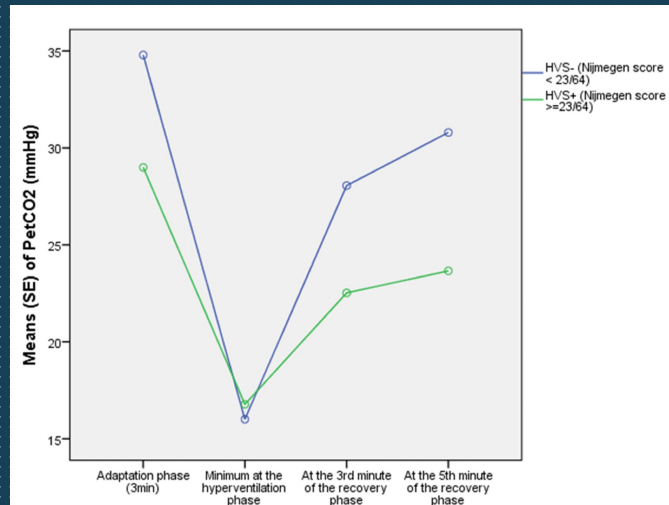


S. Jack et al, Am J Respi Crit Care Med. 2004 Jul 15;170(2):118-25

www.christophreich.ch

Geheimnisvolle chronische Hyperventilation

pCO₂ beim Hyperventilations-Provokationstest



N.Y. Pauwen et al JJ Clin Med 2022, 11, 6482

www.christophreich.ch

Therapie Chronische Hyperventilation

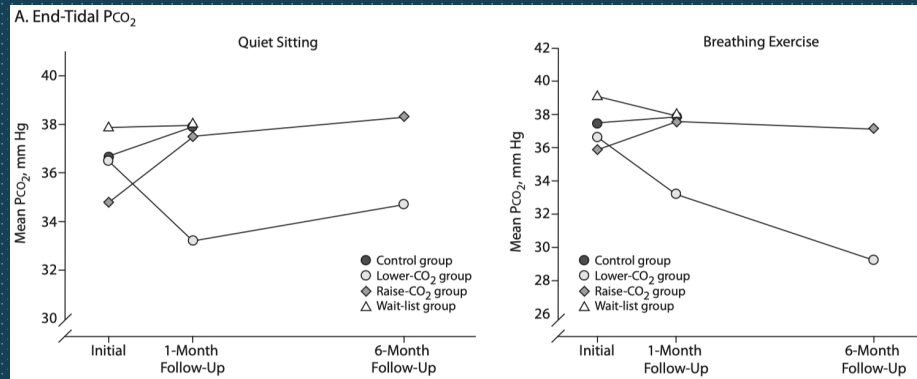
Studie Kim et al Therapie Vergleich senken / anheben pCO₂

- 2 Gruppen Patienten mit Panikattacken vs WL und Kontrollgr
- Über 6 Monate / end tidal CO₂ (endexpiratorisch) mit Handmessgerät (Zielwerte 30mmHg bzw 40mmHg)
- Atemfrequenz: beide Gruppen haben ihre Ruheatemfrequenz abgesenkt (lower – 1.5, higher 2.5, Ausgangswert beide 13)
- Beide Gruppen: signifikante Reduktion der Scores für Panikattacken

www.christophreich.ch

Therapie Chronische Hyperventilation

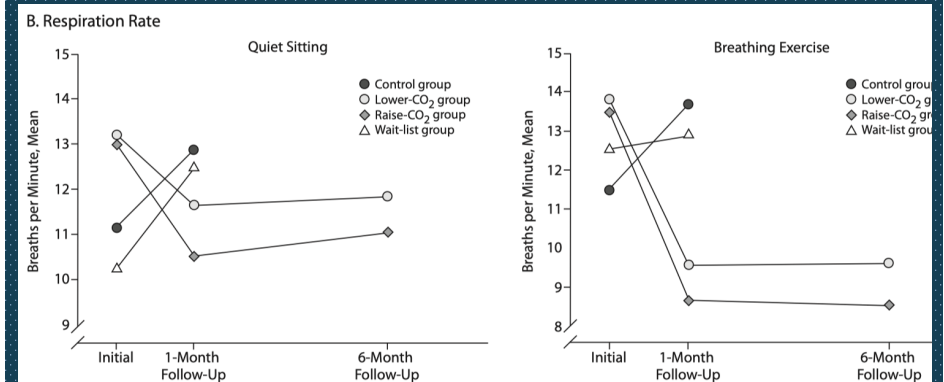
Studie Kim et al Therapie Vergleich senken / anheben pCO₂



www.christophreich.ch

Therapie Chronische Hyperventilation

Studie Kim et al Therapie Vergleich senken / anheben pCO₂



www.christophreich.ch

Therapie Chronische Hyperventilation

Übliche Therapien

- Anpassung Atmung / Atemübungen
 - ✓ Bauchatmung
 - ✓ Durch die Nase atmen
 - ✓ Langsamer und Ausatmung betonen
- Achtsamkeitstraining
 - ✓ Stresskontrolle
- Kognitive Verhaltenstherapie

Ohne einheitliche Diagnosekriterien

➔ keine klaren Studiendaten zur Behandlung

www.christophreich.ch

Einordnung Chronische Hyperventilation

Zitat Prof. Langewitz

- „Ich argumentiere auf der Ebene der Bevölkerung und sage, dass die Reaktion auf die Einschränkung der Atemtätigkeit genauso variiert wie andere einfach festzustellende Merkmale wie Gewicht, Grösse, Intelligenzquotient
- „Wer vermehrt leidet, ist nicht notwendig physiologisch kranker, sondern er gehört zum besonders sensiblen Teil der Bevölkerung.“

Statt chronische / idiopathische Hyperventilation wohl besser habituelle Hyperventilation???



www.christophreich.ch

Einordnung Chronische Hyperventilation

Offene Fragen

- „Steht hinter der chronischen Hyperventilation“
 - Eine Prägung Bsp. traumatisches Erlebnis
 - Eine genetische Komponente
- Angesichts der diagnostischen Unklarheiten und des unklaren Krankheitswert von einem erniedrigten pCO₂ Wert wäre es wohl möglicherweise besser von einer „habituelle Hyperventilation“ zu sprechen. Daraus kann sich situativ eine symptomatische Hyperventilation entwickeln.
- Wording in der Sprechstunde: „Neigung zum Hyperventilieren“
➔

Patientenbeispiel 1 w. 37j

Zuweisung:

- Rez. Thoracale Schmerzen seit 2 Mt, am ehesten muskuloskeletal
- Kardiologische Abklärung o.B. vor 2 Wochen

A:

- „wie ein Messer im Herz“, z. T. atemabhängig,
- Verstärkt nach längerem Sitzen
- Während antioestrogenen Th 2018 Panikattacken und massive Skelettschmerzen
- 2016 perioperativ Pneumothorax, 3 Mt Atemtherapie
- Parästhesien Hände bds

Patientenbeispiel 1 w. 37j

Bef:

- Generell sehr hohe Gewebeempfindlichkeit, tut überall weh
- Diffuse paravertebrale und parasternale DD
- Kein typischer Rippenbefund
- Ausatemzeit > 10sec
- CTS Bef bds (Stöcke wegen Paraparese)

Proc:

- 2. Kons nach ein paar Tagen
- Atemübung verlängerte Expiration
- Pneemo Atemtrainer (www.pneemo.com)

Patientenbeispiel 1 w. 37j

Atemübung langsame maximale Expiration

- Bequem sitzen, Hosenbund öffnen
- Einige Male durch die Nase in den Bauch atmen
- Nach einem normaltiefen Atemzug kurz inne halten und dann möglichst langsam maximal ausatmen gegen einen leichten Widerstand (Lippenbremse)
- Wieder einatmen durch die Nase, wenn das Verlangen nach einatmen zu gross wird
- Fakultativ: im Sekundentakt zählen, wie lange das geht

Patientenbeispiel 1 w. 37j



Pnemo Atemtrainer

Ausatmen 6" mit
Vibration
Einatmen in der
4" Pause

Pnemo
Bestellen online
www.pneemo.com
CHF 49.-

www.christophreich.ch

Patientenbeispiel 1 w. 37j

Verlauf:

- Kons nach 2 Mt:
„Allg viel besser, kein Druck mehr auf der Brust, kein enger Oberkörper mehr, freie Atmung, 10Kg auf der Brust weniger“
- „+- regelmässig Atemübung, pneemo hat für die Disziplin geholfen, brauche ich jetzt nicht mehr.“
- Tel vor 1 Wo nach 15Mt:
Stabil gut bez Schmerzen und Atmung, obschon zwischenzeitlich Diagnose einer zweiten Tumorerkrankung und deshalb Nephrektomie.

www.christophreich.ch

Patientenbeispiel 2 w. 51j Hortmitarbeiterin u. Masseurin

A:

- Wechselnde Schwindel/Trümmelsymptomatik, mehr bei Hitze, deshalb von der HNO Ärztin an mich verwiesen
- Seit 1J 1x wö halbseitig KS, Triptane nicht genommen
- KS und Trümmel häufig vor ein paar Tage vor der Mens
- In psychiatrischer Behandlung wegen Panikattacken
- Zu wenig Bewegung

Bef:

- Ausgeprägte myofasciale Befunde suboccipital, Trapezius, wenig im Sternocleidio, seg. Dysfunktionen obere HWS
- Ausatemtest 20sec

www.christophreich.ch

Patientenbeispiel 2 w. 51j Hortmitarbeiterin u. Masseurin

Proc:

- PT weiter bei der Praxiskollegin
- Arbeitsweg zu Fuss mit Umweg
- Atemübung Exspiration morgens, bei der Arbeit in der Küche und beim Telefonieren
- Nasenatmung

Verlauf:

- Nach 5 Wochen: noch etwas Mühe mit Umsetzung Atmung sobald mehr Stress
- Trümmel kein Thema mehr
- Physiotherapie erst in 3Mt, NMI Technik C1/2 in der Sprechstunde + Automobilisation + Selbstmassagen suboccipital abends im Bett
- zusätzlich Röhrlü abgeben

www.christophreich.ch

Patientenbeispiel 2 w. 51j Hortmitarbeiterin u. Masseurin



www.christophreich.ch

Patientenbeispiel 2 w. 51j Hortmitarbeiterin u. Masseurin

Verlauf:

- Nach 10 Wochen: KS nur 1x Mt Medi nötig, Atmung nun auf Kurs: regl bewusst langsamer und Aufmerksamkeitsphasen auf die Atmung
- Telefon letzte Wo nach 2J stabil bez Nacken / Migräne tgl Morgenroutine mit Atemübung vor dem Aufstehen Gefühl, die Atmung unter Kontrolle zu haben.

www.christophreich.ch

Patientenbeispiel 3 m. 50j Video-Editor

A:

- In Behandlung seit 1 ½ wegen eines cervico-spondylognen, teilweise auch cervicoradikulären Syndroms re
- Optimierung Arbeitsplatzeinrichtung und Arbeitsabläufe
- Stressaspekte wegen immer höherem Workload und viel Präsenz der betreffenden Videojournalisten
- Atemübung eingesetzt wegen Nadelangst beim Dryneedling
- Gespräch über Atmung und Stress

Bef:

- Ausatemzeit 12"

www.christophreich.ch

Patientenbeispiel 3 m. 50j Video-Editor

Proc:

- Atemübung langsames Ausatmen
- Röhrl, geht gut weil zeitweise alleine am Arbeitsplatz

Verlauf:

- In den ersten Monaten häufiger Einsatz des Röhrlis
- Daneben hat sich eine Atemroutine eingestellt mit Atemübungen morgens nach dem Aufstehen und punktuell während der Arbeit
- Einschätzung nach 1 Jahr: Atemmassnahmen haben 20% Anteil am Behandlungserfolg

www.christophreich.ch

Patientenbeispiel 4 w. 36j Grafikerin Design Agentur

A:

- Zuweisung wegen femoroacetabulärem Impingement links
- Joggen 40-50km wö, unter der Wo 8km, WE long-joggs bis 30km
- Vor 10Mt covid Infekt, später wieder langsamer Aufbau
- Seit 2 ½ Mt während und nach Joggen Leistenschmerzen

Proc:

- Joggen stopp, Spazieren nur reduziert, Crawl als Ersatz
- PT

Verlaufskons. nach 2 Wo:

- Hüfte zwar besser, aber
- Ohne Joggen fast tgl Migräne
- Ruhelos, nervös, Schlafstörung

Patientenbeispiel 4 w. 36j Grafikerin Design Agentur

Erweiterte Anamnese:

- Bisher am WE erst sozialverträglich wenn sie am Sa 1 1/2 – 2h gejoggt war, das fehlt jetzt
- Stress mit der Atmung, häufig Gefühl von Atemnot
- Auch schon versucht mit einer Yoga App Atemübungen zu machen

Proc:

- Mit Atemübung verlängertes Ausatmen + Yoga App eine Routine einführen sicher 3x tgl
- Kurzfristig Trimiparin abends
- PT / dosiert Sport weiterführen

Patientenbeispiel 4 w. 36j Grafikerin Design Agentur

Erweiterte Anamnese:

- Bisher am WE erst sozialverträglich wenn sie am Sa 1 1/2 – 2h gejoggt war, das fehlt jetzt
- Stress mit der Atmung, häufig Gefühl von Atemnot
- Auch schon versucht mit einer Yoga App Atemübungen zu machen

Hypothese:

- Das exzessive Joggen brauchte es zur Stabilisierung der chronischen Hyperventilation

Patientenbeispiel 4 w. 36j Grafikerin Design Agentur

Proc:

- Mit Atemübung verlängertes Ausatmen + Yoga App eine Routine einführen sicher 3x tgl
- Kurzfristig Trimiparin abends
- PT / dosiert Sport weiterführen

Verlauf:

- Nach 2 Mt mit regelmässigen Atemübungen, ohne Medikation und mit nur 30' Joggen stabil bez Atmung und innerer Spannung
- Coaching am Arbeitsplatz

Praktische Aspekte in der Sprechstunde

Gespräch

- Ist Ihnen bezüglich Ihrer Atmung schon etwas aufgefallen?
- Haben Sie sich auch schon näher mit Ihrer Atmung beschäftigt?
- Frage des Patienten: „Kann bei diesen Schmerzen auch Stress eine Rolle spielen?“

Auffällige Konstellation:

- Besonders hartnäckiger Verlauf / immer wieder Rückfälle / Stresszeichen

Wichtig: Vorgeschichte in der ganzen Breite erfassen

Praktische Aspekte in der Sprechstunde

Kleine Diagnostik

- Pulsoxymeter > 98%
- Maximale langsame Ausatemzeit
- Breath Hold Test BHT ≤ 20 sec.

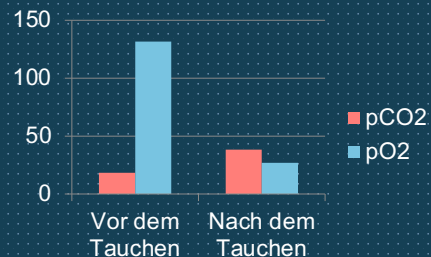
Behandlung:

- Atemübung langsame maximale Expiration
- Atemübungen aus Yoga - und Achtsamkeits – Apps
- Pneumo
- Röhrl-Atmen

Beispiel Apnoe Taucher Hyperventilation physiologie

Beispiel Apnoe-Tauchen mit gut trainierten Amateur-Tauern

- Vorbereitung Hyperventillieren 3' mit 100% Sauerstoff
- Aufgabe: im Wasserliegen mit Gesicht nach unten solange es geht
- Resultat: durchschnittlich 5'



Geheimnisvolle chronische Hyperventilation

Hyperventilation beim Orthostase Test

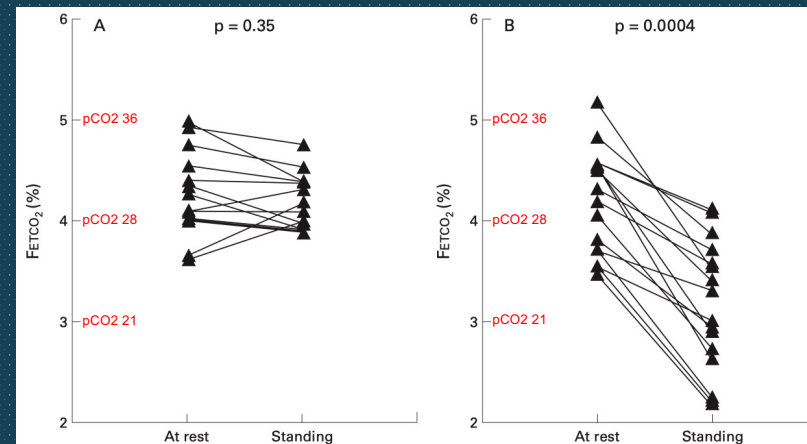


Figure 4 Individual responses of end expiratory tidal CO₂ fraction (FETCO₂) during the orthostatic test in (A) healthy controls (n = 13) and (B) patients with HVS (n = 16). The p value refers to the Wilcoxon signed rank test.