

Zeitschrift: Physioactive

Band: 49 (2013)

Heft: 4

Artikel: Physiotherapie bei Lungentransplantation = Physiothérapie et greffe pulmonaire

Autor: Huber, Marius / Thévoz, David

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-928880>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.11.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Physiotherapie bei Lungentransplantation

Physiothérapie et greffe pulmonaire

MARIUS HUBER, DAVID THÉVOZ

Das Universitätsspital Lausanne ist eines von zwei Zentren in der Schweiz, an denen Lungentransplantationen vorgenommen werden.

Physiotherapeutisch stehen nach dem Eingriff die Atemfunktion, das Verhindern von Komplikationen und später die körperliche Leistungsfähigkeit im Vordergrund.

In der Schweiz wurde im Jahr 2012 bei 54 von 122 auf der Warteliste stehenden Personen eine Lungentransplantation durchgeführt. 35 Eingriffe wurden in Zürich und 19 in Lausanne vorgenommen. Die durchschnittliche Wartezeit betrug 416 Tage. 5 Prozent der Patienten verstarben, bevor sie ein Spenderorgan erhielten, andere wurden von der Liste gestrichen, weil sich ihr Zustand so verschlechtert hatte, dass ein Eingriff nicht mehr in Frage kam [1].

Drei Ätiologien machen hauptsächlich eine Lungentransplantation erforderlich (nach Häufigkeit): Chronisch-obstruktive Atemwegserkrankung (COPD), Mukoviszidose und Lungenfibrose. Für diese Pathologien der Atemwege existiert ein breites Spektrum an Behandlungsmethoden, die je nach Fall früher (Mukoviszidose) oder später (COPD) im Krankheitsverlauf zum Einsatz kommen. Die Atemphysiotherapie ist sowohl in kurativer als auch in präventiver Hinsicht ein Teil dieses therapeutischen Arsenal. In vielen Fällen schreiten diese Pathologien jedoch bis zu einem terminalen Stadium fort, und dann stellt eine Lungentransplantation die letzte Therapieoption für den betroffenen Patienten dar [2]. So standen per 1. Januar 2013 noch 61 Personen auf der Warteliste für eine Lungentransplantation. Die weltweite Überlebensrate 10 Jahre nach Lungentransplantation liegt aktuell zwischen 25 und 40 Prozent [3].

Ziel dieses Artikels ist es, die unterschiedlichen Phasen der physiotherapeutischen Behandlung der lungentransplantierten Patienten zu beschreiben, vom chirurgischen Eingriff

Le Centre Hospitalier Universitaire Vaudois (CHUV), à Lausanne, est l'un des deux seuls centres suisses à effectuer des greffes pulmonaires. Après la chirurgie, les physiothérapeutes se préoccupent de la fonction respiratoire, de la prévention des complications et de la revalidation physique.

Au cours de l'année 2012, alors que 122 personnes étaient inscrites sur liste d'attente, 54 greffes pulmonaires ont été réalisées en Suisse: 35 à Zürich et 19 à Lausanne. Le temps moyen passé sur la liste d'attente a été de 416 jours; 5% de ces patients sont décédés avant d'avoir pu recevoir un organe et d'autres ont été retirés de la liste en raison d'une aggravation de leur état ne permettant plus la réalisation de ce geste chirurgical. Les étiologies principales de recours à la greffe pulmonaire sont, par ordre d'incidence, la broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO), la mucoviscidose et la fibrose pulmonaire [1].

Ces pathologies respiratoires disposent d'un large éventail de traitement, initié précocement (mucoviscidose) ou plus tardivement (BPCO) dans l'évolution de la maladie. La physiothérapie respiratoire fait partie de cet arsenal thérapeutique, tant sur le plan curatif que préventif.

Dans les nombreux cas où ces pathologies respiratoires progressent jusqu'au stade terminal, la greffe pulmonaire constitue l'ultime recours thérapeutique pour les patients [2]. Au 1^{er} janvier 2013, 61 personnes étaient encore inscrites sur la liste d'attente des greffes pulmonaires. Le taux de survie mondial à 10 ans après greffe pulmonaire est actuellement de 25% à 40% [3].

L'objectif de cet article est de décrire les différentes étapes du traitement de physiothérapie – respiratoire et fonctionnelle – du patient greffé pulmonaire, depuis l'intervention chirurgicale jusqu'à sa sortie du CHUV.

bis zur Entlassung, wie sie am Waadtländer Universitätsspital CHUV ausgeführt wird. Dabei kommen atemphysiotherapeutische als auch funktionelle Aspekte zur Sprache.

Operationstechnik

Am häufigsten werden unilaterale Lungentransplantationen (ein Lungenflügel ohne Herz, oft bei COPD-Patienten verwendet) und bilaterale Lungentransplantationen (zwei Lungenflügel ohne Herz, bevorzugte Methode bei Patienten mit Mukoviszidose und Lungenfibrose) durchgeführt. Nur in Ausnahmefällen werden Lunge und Herz zusammen transplantiert.

Bei der bilateralen Lungentransplantation beginnt der Chirurg mit einer Clamshell-Thorakotomie (*Abbildung 1*). Dabei wird in einer horizontalen Schnittführung vom Sternum aus der 4. oder 5. Intercostalraum geöffnet. Die Lungen des Empfängers werden nacheinander entfernt und durch das Spenderorgan ersetzt (Transplantate), wobei die stärker geschädigte Lunge zuerst entfernt wird und die Beatmung vorübergehend über nur eine Lunge erfolgt. Das Transplantat wird am Hauptbronchus zusammen mit den Lungengefäßen mit den entsprechenden Strukturen beim Empfänger anastomosisch verbunden.

Postoperative Nachsorge und Komplikationen

In der postoperativen Phase treten Komplikationen besonders häufig auf [2]. Dazu zählen Lungenödeme oder Flüssigkeitsansammlungen in der Lunge, Lungenentzündungen mit Obstruktion der Bronchiolen, örtliche oder übergreifende Atelektasen, fragile oder undichte Bronchialnähte und frühe Abstoßungsreaktionen. Auf der Intensivstation können diese Komplikationen dank minutiöser Überwachung der Funktion des Transplantats sowie der Vitalwerte des Patienten

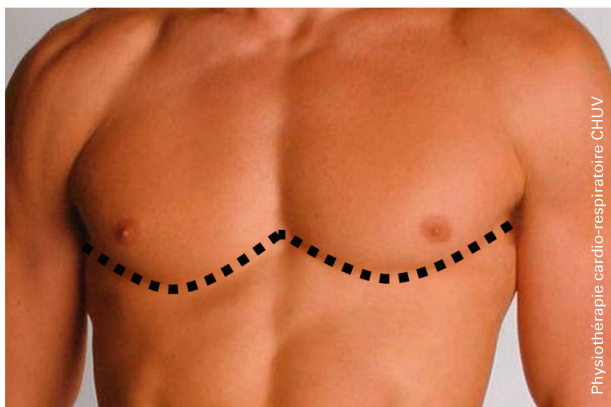


Abbildung 1: Schnittrführung bei der Clamshell-Thorakotomie. | Figure 1: L'incision thoracique de la greffe pulmonaire bilatérale «clamshell».

Technique opératoire

Les techniques les plus pratiquées sont la greffe uni-pulmonaire (un poumon sans le cœur, technique régulièrement utilisée chez les BPCO) et la greffe bi-pulmonaire (deux poumons sans le cœur, technique de prédilection pour la mucoviscidose et fibrose pulmonaire). La greffe cœur-poumon ne se fait plus que dans des cas exceptionnels.

Pour la greffe bi-pulmonaire, la voie d'abord chirurgicale est la thoracotomie bilatérale «clamshell» (coquillage de palourde), aussi dite en aile de papillon (*figure 1*). Elle inclut la section horizontale du sternum et l'ouverture du 4^{ème} ou 5^{ème} espace intercostal. Les poumons du receveur sont réséqués et remplacés par les poumons du donneur (greffons), l'un après l'autre. Le poumon le plus détérioré du receveur est réséqué en premier, impliquant une ventilation sur un seul poumon. Les greffons sont transplantés avec leur bronche souche et vaisseaux pulmonaires, par anastomose avec les moignons des structures du receveur.

Suivi postopératoire et complications

La phase postopératoire est la plus exposée aux complications [2]: œdème ou épanchement pulmonaire, pneumonie avec encombrement bronchique, atélectasies régionales ou pluri-lobaires, défaut d'étanchéité ou fragilité des sutures bronchiques et rejet précoce. Aux soins intensifs, la surveillance étroite du bon fonctionnement du greffon ainsi que des paramètres vitaux du patient permet de détecter et de traiter au plus tôt ces différentes complications. Le contrôle par fibroscopie permet de visualiser les anastomoses et d'éliminer des sécrétions bronchiques. Le dosage des immunosuppresseurs, le traitement antibiotique/antifongique, l'antalgie et la stabilisation du système cardiovasculaire représentent l'axe principal du traitement médical. Dès que possible, les patients sont sevrés de la ventilation mécanique puis extubés (retrait du tube trachéal). Dès la résolution des troubles potentiellement dangereux pour leur survie à court terme, les patients sont transférés en unité de surveillance, puis en division générale.

La problématique postopératoire

La fonction respiratoire du patient greffé pulmonaire est l'enjeu principal de son traitement. Plusieurs facteurs peuvent engendrer une détérioration de cette fonction. Le greffon n'est pas relié au système nerveux du receveur et donc pas innervé; le réflexe de toux est par conséquent diminué ou absent. La fonction ventilatoire peut être diminuée par les douleurs (cicatrice, drains), les atélectasies ou l'encombrement bronchique. L'immunosuppression et la ventilation mécanique font des patients une proie facile pour les infec-



Abbildung 2: Eine frühzeitige Mobilisation trägt dazu bei, Komplikationen während dem Aufenthalt auf der Intensivstation vorzubeugen.
Figure 2: La mobilisation précoce contribue à la prévention des complications liées au séjour en réanimation.

schnell erkannt und behandelt werden. Mit Hilfe der Fibroskopie können Anastomosen genau untersucht und Bronchialsekret entfernt werden. Immunsuppressiva, antibiotische/antifungale Medikamente, Analgesie und kardiovaskuläre Stabilisierung sind zentrale Elemente der medizinischen Betreuung. Die Patienten werden so früh wie möglich von der mechanischen Beatmung entwöhnt und extubiert. Sobald alle für das kurzzeitige Überleben relevanten Probleme gelöst sind, werden die Patienten auf die Überwachungsstation und dann auf die normale Station verlegt.

Postoperative Problematiken

Bei der Behandlung eines lungentransplantierten Patienten steht die Atemfunktion im Mittelpunkt. Verschiedene Faktoren können die Atemfunktion verschlechtern. Da das Transplantat nicht mit dem Nervensystem des Empfängers verbunden werden kann und somit nicht innerviert ist, ist der Hustenreiz entsprechend vermindert oder gar nicht vorhanden. Auch kann die Atemfunktion aufgrund von Schmerzen (Narben, Drainagen), Atelektasen oder Obstruktion der Bronchien reduziert sein. Immununterdrücker und mechanische Beatmung machen den Patienten anfällig für nosokomiale Infektionen und Lungenentzündungen. Verlängert sich der Aufenthalt auf der Intensivstation, wird die Immobilisation selbst zum Problem: Dekonditionierung, Muskelschwund und Druckstellen der Haut können die Folge sein. Prävention und Behandlung dieser Probleme sind Aufgabe der Physiotherapie.

tions nosocomiales et les pneumonies. Si le séjour aux soins intensifs se prolonge, l'alitement devient en lui-même une menace: déconditionnement, fonte musculaire et troubles cutanés peuvent en être les conséquences. La physiothérapie a pour mission de prévenir et de traiter ces troubles.

Le patient intubé

La diminution de la toux, associée à l'altération de la clearance mucociliaire (intubation, anesthésie), entraîne une majoration et une stase des sécrétions bronchiques. Le physiothérapeute contribue au désencombrement bronchique par des techniques manuelles. Les sécrétions ainsi mobilisées sont ensuite évacuées par aspiration dans le tube endotrachéal.

Le physiothérapeute vise à détecter et à éliminer tout trouble lié à la respiration par l'appréciation systématique de la clinique du patient (auscultation, mécanique respiratoire) et des éléments paracliniques (radiographie, gaz du sang). Il intervient pour positionner le patient avec une visée respiratoire ou cutanée. Il met en place les dispositifs nécessaires à l'administration des médicaments aérosolisés (bronchodilatateurs, antifongiques ou antibiotiques). Le maintien de la perméabilité bronchique est alors l'objectif primordial dans cette phase aiguë. Le physiothérapeute accompagne le patient dans son sevrage de la ventilation mécanique jusqu'à l'extubation, réalisée en collaboration avec l'infirmière.

Si cette période doit dépasser les 48 heures, la mobilisation précoce (passive ou active) et le positionnement sont les deux piliers sur lesquels repose la prévention des complications liées au séjour en réanimation. La mobilisation fonctionnelle ou analytique de toutes les parties du corps se fait en principe deux fois par jour. Ce traitement manuel peut être complété par une intervention instrumentale (Motomed®, figure 2).

Période post-extubation

Chez les greffés uni-pulmonaires, l'extubation est parfois réalisée par l'équipe d'anesthésie directement dans la salle d'opération. Dans ce cas plutôt rare, le physiothérapeute peut être sollicité par l'anesthésiste pour procéder avec lui à la bascule de la ventilation mécanique (tube orotrachéal) à la ventilation non invasive, domaine dont le physiothérapeute est le référent au sein de notre institution. Le patient respire alors seul, avec le soutien d'un appareil à turbine branché sur un masque, facile à retirer et remettre, contrairement au tube orotrachéal.

Plus classiquement, cette bascule se fait un ou plusieurs jours après l'intervention chirurgicale, aux soins intensifs, lorsque les fonctions biologiques du patient sont complètement stabilisées.

Der intubierte Patient

Der abgeschwächte Hustenreiz, zusammen mit der veränderten mukoziliären Clearance (Intubation, Anästhesie) führt zu Vermehrung und Stauung von Bronchialsekret. Manuelle Techniken tragen dazu bei, dass das Sekret mobilisiert und anschliessend über den Endotrachealtubus abgesaugt werden kann.

Der Physiotherapeut konzentriert sich darauf, alle mit der Atmung verbundenen Probleme zu erkennen und zu beseitigen: Er beurteilt systematisch den klinischen Zustand des Patienten (Auskultation, Atemmechanik) und beachtet weitere paraklinische Befunde (Röntgenbilder, Blutgaswerte). Er kontrolliert die Lagerung des Patienten (im Hinblick auf Atmung und Haut) und stellt die Geräte zur Verabreichung aerolisierter Medikamente (Bronchodilatoren, antifungale oder antibiotische Mittel) bereit. In dieser akuten Phase steht das Offenhalten der Atemwege an erster Stelle. Der Physiotherapeut betreut den Patienten ab der Abschaltung der mechanischen Beatmung bis hin zur Extubation, bei welcher der Trachealtubus in Zusammenarbeit mit dem Pflegepersonal entfernt wird.

Dauert diese Phase mehr als 48 Stunden, bilden frühzeitige Mobilisation (passiv oder aktiv) und Lagerung die beiden Hauptmassnahmen, um Komplikationen vorzubeugen, die durch den Aufenthalt auf der Intensivstation auftreten können. Eine funktionelle Mobilisation aller Körperteile wird in der Regel zweimal pro Tag vorgenommen. Die Mobilisation durch den Therapeuten kann mit einer motorbetriebenen Mobilisation (Motomed®, *Abbildung 2*) ergänzt werden. Liegen spezifische Dysfunktionen vor, so kommen manuelle Gelenkmobilisationen oder Weichteiltechniken hinzu.

Nach der Extubation

Bei unilateral transplantierten Patienten kann es vorkommen, dass das Anästhesie-Team die Extubation direkt im Operationssaal vornimmt. In diesem eher seltenen Fall wird der Physiotherapeut vom verantwortlichen Anästhesisten zugezogen, um mit ihm zusammen den Wechsel von mechanischer Beatmung (Orotrachealtubus) zu nicht invasiver Beatmung vorzunehmen. Für Letztere ist (in unserem Spital) der Physiotherapeut verantwortlich. Der Patient atmet somit selbständig mit Hilfe einer Maske, die mit einem Beatmungsgerät verbunden ist und im Gegensatz zum Orotrachealtubus sehr leicht aufgesetzt und abgenommen werden kann. Üblicher ist es, dass der Wechsel ein oder mehrere Tage nach dem Eingriff auf der Intensivstation vorgenommen wird, wenn der Patient komplett stabilisiert ist.

Die nicht invasive Beatmung dient in diesem Fall der Normalisierung der Atemfunktion und als intermittierende Atemhilfe bei Atemnot und Kurzatmigkeit oder der Prävention gegen Atelektasen (*Abbildung 3*).

La ventilation non invasive devient alors l'outil pour normaliser la fonction respiratoire du patient, afin de lui prêter un soutien ventilatoire intermittent lors des phases de dyspnée, ou à titre préventif contre les atélectasies (ventilation non invasive, *figure 3*).

Dès que possible, le patient participe activement à son traitement de physiothérapie respiratoire: exercices de ventilation dirigée et de spirométrie incitative. Il apprend à mieux aérer le poumon, à améliorer et à prendre conscience de ses nouvelles capacités respiratoires. Le physiothérapeute lui enseigne les exercices et techniques de désencombrement pour l'amener vers l'autonomie. Il fait part de ses observations et interventions à l'équipe infirmière afin d'adapter au mieux le traitement analgésique, permettant au patient de s'intégrer pleinement dans sa rééducation.

Dès l'extubation le patient est rapidement installé en position assise au bord du lit, puis dans un fauteuil. La déambulation sera introduite puis le reconditionnement à l'effort débutera progressivement (mobilisation sous ventilation aux soins intensifs, *figure 4*).

Phase subaiguë

Dès que possible, l'accent est mis sur la réadaptation respiratoire et physique, aux soins intensifs et davantage après le transfert à l'étage. Le déconditionnement peut être plus ou moins sévère selon la gravité de l'atteinte pré-greffe et la durée du séjour aux soins intensifs. Dans les cas extrêmes, même une rééducation de l'équilibre s'impose, l'alitement prolongé entraînant parfois des troubles de la verticalité, avec des rétro-pulsions qui persistent longtemps après le premier lever.



Abbildung 3: Nicht invasive Beatmung. | Figure 3: La ventilation non invasive.

Der Patient nimmt so bald wie möglich aktiv an der physiotherapeutischen Behandlung mit angeleiteten Atemübungen und Spirometrie teil. Er lernt, die Lunge besser zu belüften, er wird sich seiner neuen Lungenkapazität bewusst und lernt sie zu verbessern. Der Physiotherapeut zeigt Übungen und Techniken, damit der Patient selber die Atemwege von Sekreten befreien kann, was ihn in seiner Autonomie unterstützt.

Der Physiotherapeut informiert das Pflegepersonal über seine Beobachtungen und Interventionen, damit die Schmerzmedikation so eingestellt werden kann, dass der Patient ungehindert an der Rehabilitation mitarbeiten kann.

Nach der Extubation wird der Patient rasch in Sitzposition gebracht, zuerst auf dem Bettrand, dann auf einem Sessel. Es folgen das Gehen und anschliessend kann mit der schrittweisen Rekonditionierung begonnen werden (Abbildung 4).

Subakute Phase

Bereits auf der Intensivstation und vor allem nach der Verlegung auf die normale Abteilung liegt der Akzent auf der Rehabilitation der Lunge und der körperlichen Leistungsfähigkeit. Je nach Schwere der Beeinträchtigung vor der Transplantation und der Länge der Aufenthaltsdauer auf der Intensivstation ist die Dekonditionierung unterschiedlich ausgeprägt. In extremen Fällen ist selbst eine Rehabilitation des Gleichgewichts erforderlich, da längere Bettlägerigkeit zu Problemen der Vertikalisierung mit Retropulsionen führen kann, die noch längere Zeit nach dem ersten Aufstehen andauern.

Das Rehabilitationsprogramm richtet sich nach der physischen Belastbarkeit des Patienten. Oft wird die Belastung analog eines Intervalltrainings mit kurzen Pausen dosiert, sei es beim Lagewechsel, Aufstehen, Gehen oder Ergometertraining. Wenn Muskelschwund oder neuromyopathische Probleme nach Aufenthalt auf der Intensivstation schwerwiegend sind, gilt es, zunächst die Muskelrekrutierung zu verbessern oder gar die Maximalkraft zu trainieren: Der Patient ist bereits erschöpft, wenn er einmal mit Hilfe des Therapeuten aufsteht. Kraftübungen mit geringen Gewichten und mit zunehmender Serienzahl (z.B. Legpress, Hanteln und Theraband) verbessern anschliessend die Kraftausdauer.

Nachdem die anfänglich ausgeprägte Muskelschwäche überwunden ist, ist man oft mit der sehr tiefen aeroben Kapazität der Patienten konfrontiert. Fahrradergometer, Laufband und funktionelle Übungen tragen dazu bei, die Anstrengungstoleranz und die Gehstrecke [4] zu verbessern – und somit auch die Autonomie des Patienten [5]. Je nach Schweregrad und Häufigkeit der Komplikationen verbringen die Patienten zwischen zwei Wochen und mehreren Monaten in unserer Klinik. Danach kann die Rückkehr nach Hause erwogen werden oder ein darauf vorbereitender Rehabilitationsaufenthalt angezeigt sein.



Abbildung 4: Gehen auf der Intensivstation mit Beatmungsgerät. |
Figure 4: Marche sous ventilation aux soins intensifs.

Le reconditionnement se structure selon la tolérance du patient, souvent en entraînement fractionné. Si la fonte musculaire ou l'atteinte neuromyopathique liée au séjour aux soins intensifs est sévère. Il s'agit initialement de faire du recrutement musculaire, voire de travailler la force maximale. Un simple transfert assis-debout, assisté par le thérapeute, peut aboutir à l'épuisement du patient. Du renforcement actif avec une charge minimale permet d'améliorer la force-endurance au moyen de séries à répétitions plus nombreuses (legpress, haltères et Theraband).

Une fois la barrière de la faiblesse musculaire franchie, les capacités aérobiques des patients restent souvent très limitées. Le cyclo-ergomètre, le tapis roulant ou des exercices fonctionnels lui permettent d'améliorer sa tolérance à l'effort, son périmètre de marche [4] et, enfin, son autonomie [5].

Les patients restent entre deux semaines et plusieurs mois au CHUV, selon la gravité et fréquence des complications. Par la suite, le retour à domicile, ou un séjour de réhabilitation préalable peuvent être indiqués.

Même si les pratiques peuvent différer selon les centres [6], les physiothérapeutes occupent un rôle indispensable afin d'assurer la bonne rémission des patients greffés pulmonaires [7].

Je nach Transplantationszentrum gestaltet sich die physiotherapeutische Nachbehandlung unterschiedlich [6]. Allen gemeinsam ist jedoch, dass Physiotherapeuten eine unverzichtbare Rolle bei der Rehabilitation von Patienten nach Lungentransplantation spielen [7].

Hinweis I Pour en savoir plus

Video, das die menschliche Seite einer Transplantation aufzeigt: I Une vidéo qui souhaite illustrer la dimension humaine et non seulement technique de ce domaine:

www.rts.ch/video/emissions/36-9/2471266-il-faut-sauver-liv-et-nicolas.html

Literatur I Bibliographie

1. www.swisstransplant.org
2. Keith C Meyer. (2013) Lung transplantation. F1000 Prime reports. doi: 10.12703/P5-16
3. International Society for Heart and Lung Transplantation: www.ishlt.org
4. Dierich M, Tecklenburg A., Fuehner T., Tegtbur U., Welte T., Haverich A., Warnecke G., Gottlieb J. (2013). The influence of clinical course after lung transplantation on rehabilitation success. Transplant International Volume 26, Issue 3, pages 322–330, March 2013. doi: 10.1111/tri.12048
5. Wickerson L., Mathur S., Brooks D. (2010): Exercise training after lung transplantation: A systematic review. The Journal of Heart and Lung Transplantation. Volume 29, Issue 5, Pages 497-503, May 2010. <http://dx.doi.org/10.1016/j.healun.2009.12.008>
6. Schuurmans M., Benden C., Inci I. (2013) Practical approach to early postoperative management of lung transplant recipients. Swiss Med Wkly. 2013 Apr 9; 143: w13773. doi: 10.4414/smw.2013.13773
7. Wickerson, L. (2013) Exercise training following lung transplant is now evidence-based practice. J Physiother. 2013 Mar; 59(1): 58. [http://dx.doi.org/10.1016/S1836-9553\(13\)70151-6](http://dx.doi.org/10.1016/S1836-9553(13)70151-6)



Marius Huber, PT FH, arbeitet als Physiotherapeut und Ausbildungsverantwortlicher auf der Abteilung für Kardiologie/Pneumologie und der Intensivstation am Universitätsspital Lausanne CHUV. Er verfügt über einen CAS in Herz-Lungen-Physiotherapie (HES-SO). Huber ist zudem Lehrbeauftragter am Bildungszentrum Gesundheit Basel-Stadt, Studiengang Physiotherapie FH.

Marius Huber

Marius Huber, PT HES, travaille en tant physiothérapeute et responsable de formation dans le secteur cardio-respiratoire des soins intensifs du CHUV. Titulaire d'un CAS (HES-SO) en physiothérapie cardio-respiratoire, il est par ailleurs chargé de cours dans la filière de physiothérapie au Centre de formation en Santé de Bâle-Ville.



David Thévoz, PT FH, arbeitet als Physiotherapeut und Physiotherapie-Experte auf der Abteilung für Kardiologie/Pneumologie und der Intensivstation am Universitätsspital Lausanne CHUV. Er hat sich in der Behandlung von Brandverletzten weitergebildet und sich in kardiovaskulärer und Atem-Physiotherapie spezialisiert. Er verfügt zudem über eine Ausbildung in klinischer Forschung.

David Thévoz David

David Thévoz, PT HES, travaille en tant que physiothérapeute-référent clinique dans le secteur cardio-respiratoire des soins intensifs du CHUV. Il a effectué une formation post-grade dans le traitement des brûlés et s'est spécialisé en physiothérapie cardio-respiratoire. Il a également effectué une formation en recherche.

Muskeln reizen!
Muscles raffermis!

Inkontinenz behandeln!
Incontinence traitée!

Schmerz lindern!
Douleur soulagée!

Geräte, Zubehör & Schulung für die komplette therapeutische Muskelrehabilitation, Inkontinenzbehandlung und Schmerztherapie.
Appareils, accessoires & formation pour la rééducation musculaire complète, le traitement de l'incontinence et celui de la douleur.

Geräte, Zubehör & Schulung für die komplette therapeutische Muskelrehabilitation, Inkontinenzbehandlung und Schmerztherapie.
Appareils, accessoires & formation pour la rééducation musculaire complète, le traitement de l'incontinence et celui de la douleur.

Therapeuten und Ärzte: Attraktive Rabatte bei Wiederverkauf oder Mietvermittlung!
Thérapeutes et médecins: rabais intéressants en cas de revente ou de location!

parsenn-produkte ag
kosmetik • pharma • med. geräte

www.parsenn-produkte.ch Tel. 081 300 33 33
Klus, CH - 7240 Kublis Fax 081 300 33 39

Gymna W-Move



Gymna W-Move Nutzen Sie Ihr Potential

Gymna W-Move ist ein ganzheitliches Trainingskonzept mit komplettem Marketingpaket!

- Perfekt für Ihr Zusatzeinkommen
- Geringe Investition, guter Gewinn
- Auf nur 19 m²
- Zielgruppengerichtetes Marketingpaket

Machen auch Sie Ihre Patienten zu Kunden!



ratio medical training gmbh, Ringstrasse 25, 6010 Kriens
T: 041 241 04 04, info@ratio.ch, www.ratio.ch

Chattanooga Wireless Pro

Elektrotherapie
in einer neuen
Dimension

Einführungspreis:

CHF 1'990.-

statt CHF 2'250.-
(Gültig bis 31.08.13)



Resultate in der Therapie, die überzeugen!

- direkt nach einer Operation einsetzbar
- verhindert Muskelrückbildung
- optimal für Einsätze in der Reha
- dank kabelfreier Anwendung besonders beliebt bei Sportlern

Detailliertes Video über die Funktionsweise des Wireless Pro auf www.medidor.ch!



Medidor AG · Eichacherstrasse 5 · CH-8904 Aesch/Zürich
Tel. 044 739 88 88 · Fax 044 739 88 00 · mail@medidor.ch
www.medidor.ch