

Die Unternehmen der
Medizintechnologie :
www.kvmed.de

Informationsbroschüre

Empfehlung für die Versorgung von laryngektomierten Patienten

Wir danken den Autoren, die diese Empfehlung in Abstimmung mit dem BVMed-Fachbereich Tracheostomie und Laryngektomie erarbeitet haben:

Susanne Fissahn, Andreas Fahl Medizintechnik-Vertrieb GmbH
Sabine Lösche, medi1one medical GmbH
Elke Nierle, Primed Halberstadt Medizintechnik GmbH
Bernd Schley, ATMOS MedizinTechnik GmbH & Co. KG
Stefanie Schmitz, Atos Medical GmbH
Toni Zamzow, RSR Reha-Service-Ring GmbH

© Copyright Oktober 2014 – Urheberrechtshinweis

Alle Inhalte dieser Broschüre, insbesondere Texte, Fotografien und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei den Verfassern des Werkes. Die Vervielfältigung, Veröffentlichung, Bearbeitung und Übersetzung der Broschüre oder Teilen davon ist ohne Zustimmung des Urhebers (Verfasser) strafbar.

Alleinverkauf durch:

MedInform c/o BVMed,
Reinhardtstr. 29 b, 10117 Berlin,
Tel.: +49 (0)30 246 255-0
Fax: +49 (0)30 280 416 53
E-Mail: krankenversicherung@bvmed.de

Empfehlung für die Versorgung von laryngektomierten Patienten



Vorwort

Mit einer geschätzten jährlichen Neuerkrankungsrate von über 135.000 Menschen weltweit macht das Plattenepithelkarzinom des Larynx etwa 2 % aller malignen Tumoren aus. In Deutschland erkranken nach Berechnungen des Robert Koch-Instituts (RKI) etwa 3.600 Männer und 600 Frauen jährlich an diesem Tumor.

Männer sind ca. fünfmal häufiger betroffen als Frauen. Der Altersgipfel liegt zwischen dem 55. und 75. Lebensjahr mit einem Altersmedian von 65 Jahren. Das Deutsche Krebsregister geht zurzeit von einer absoluten Überlebensrate für alle Larynxkarzinome von 58 % aus.

Therapeutisch bestehen in Abhängigkeit von der Tumorausdehnung und -lokalisierung die Möglichkeiten einer Laser-, Strahlen- oder kombinierten Strahlenchemotherapie, sowie offener chirurgischer Techniken im Sinne einer Teil- oder kompletten Resektion des Kehlkopfes. Eine chirurgische Tumorentfernung unter Kehlkopferhalt ist in aller Regel nur dann möglich, wenn es sich um kleine oder mittelgroße Tumoren der Kategorie T₁ oder T₂ handelt.

Größere Tumoren werden durch die komplette Laryngektomie oder die kombinierte Radio-Chemotherapie behandelt. In den letzten 10 bis 15 Jahren konnte weltweit eine deutliche Zunahme der sogenannten organerhaltenden Radio-Chemotherapie, bei gleichzeitigem Rückgang der Laryngektomien, verzeichnet werden. Aktuelle Langzeitstudien weisen jedoch darauf hin, dass zum einen die Vorgabe des Organerhalts bei vielen Patienten aufgrund einer Dauertracheotomie und/oder eines afunktionellen Kehlkopfes nicht gegeben ist. Zum anderen zeigen aktuelle Untersuchungen für die Kombination aus Laryngektomie und postoperativer Bestrahlung bei großen Larynxkarzinomen einen Überlebensvorteil im Vergleich zur organerhaltenden Radio-Chemotherapie. Zudem ist die sogenannte Salvage-Laryngektomie bei Versagen der primären Radio-Chemotherapie mit einem massiv erhöhten Komplikationsrisiko hinsichtlich schwerer Wundheilungsstörungen vergesellschaftet.

Folglich erfordert die Aufklärung betroffener Patienten ein dezidiertes Abwägen der Vor- und Nachteile der möglichen Therapieoptionen. Konsequenterweise folgen solch tiefgreifende Therapieentscheidungen einem interdisziplinären Ansatz, der günstigerweise in Tumorboards aus Kopf-Halschirurgen, Strahlentherapeuten, internistischen Onkologen, Pathologen und Radiologen erreicht wird.

Der Verlust des Kehlkopfes bedeutet für den Patienten einen tiefgreifenden Einschnitt. Durch die Separierung von Speise- und Atemweg nach Entfernung des als Weiche funktionierenden Kehlkopfes kommt es neben dem Verlust der eigenen Stimme auch zu einer Abkoppelung des nasalen und pharyngealen Segments von den tiefen Atemwegen mit einem Verlust der Atemluftkonditionierung und des aktiven Riechens.

Da die Stimme ein entscheidendes individuelles Merkmal des Menschen ist, wird der Verlust der eigenen Stimme auch als teilweiser Identitätsverlust wahrgenommen. Folgerichtig muss die Therapie und vor allem die Rehabilitation nach einer Laryngektomie nicht als Behandlung einzelner Funktionen, sondern unter ganzheitlichem Aspekt erfolgen.

Erfreulicherweise hat es in den letzten Jahren richtungweisende Fortschritte in der Rehabilitation der von der Laryngektomie betroffenen Organsysteme gegeben. So lässt sich durch die Verwendung von Stimmprothesen und weiteren Hilfsmitteln inzwischen bei ca. 90 % der Patienten eine gute Wiederherstellung der Kommunikationsfähigkeit erreichen. Durch die Einführung und Optimierung von HME (Heat-Moisture-Exchanger/„künstliche Nasen“) konnten auch in der pulmonalen Rehabilitation mit dem Problemfeld der broncho-pulmonalen Infekte, Tracheitiden und Einschränkungen der pulmonalen Leistungsfähigkeit deutliche Verbesserungen erzielt werden. Auch in der Wiederherstellung der Riechfähigkeit kann durch das Erlernen bestimmter Manöver eine Rehabilitation mit deutlicher Steigerung der Lebensqualität erreicht werden.

Allerdings sind solche Erfolge nur im interdisziplinären Team aus HNO-Arzt, Pflegekräften, Logopäden, Hausarzt und Home-Care-Teams und Sozialdienst unter Einbindung des familiären Umfelds zu bewerkstelligen. Eine derartige ganzheitliche Rehabilitation ist auch unter dem Aspekt möglicher krankheitsbedingter psychischer Alterationen aufwendig und langwierig, sodass eine Anschlussheilbehandlung unter Integration der oben genannten Komponenten als Sofort-Rehamaßnahme für den langfristigen Behandlungserfolg aus unserer Sicht unabdingbar ist.

Bedauerlicherweise sind die Folgen der Laryngektomie, sei es hinsichtlich der anatomischen Veränderungen, wie auch der funktionellen Einschränkungen, außerhalb der HNO-Heilkunde nur wenig bekannt. Potentielle Fehlbehandlungen und Unsicherheit bezüglich der Therapie und Versorgung sowohl im ärztlichen wie auch pflegerischen Bereich sind deshalb nicht auszuschließen, können aber durch Fortbildungen und Schulungen im hausärztlichen Bereich, peripheren Kliniken, Pflegeheimen und bei ambulanten Pflegediensten kompensiert werden.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass auch nach Laryngektomie eine umfassende hilfsmittelgestützte Rehabilitation möglich ist, die die Lebensqualität der Betroffenen maßgeblich steigern kann. Gerade deshalb ist eine Information und Schulung der beteiligten Berufsgruppen erforderlich, um Fehlversorgungen vorzubeugen und die Qualität und Sicherheit der Versorgung zu steigern.

Priv. Doz. Dr. med. habil. Kai J. Lorenz

Ulm, Oktober 2014

Inhalt

	Seite
1. Anatomie und Physiologie	6
1.1 Kehlkopfoperationen	7
1.2 Anatomische Veränderungen	7
1.3 Mögliche Ursachen und Indikationen einer Kehlkopfresektion	8
2. Allgemeine Komplikationen nach Laryngektomie	8
3. Besonderheiten Bestrahlung/Chemotherapie	9
3.1 Chemotherapie	9
3.2 Strahlentherapie	10
3.3 Ergänzende Ernährungstherapien	11
4. Rehabilitation	11
4.1 Die stimmliche Rehabilitation	12
4.2 Die pulmonale Rehabilitation	16
4.3 Die olfaktorische Rehabilitation	19
4.4 Die psychosoziale Rehabilitation	21
4.5 Schlucken und Ernährung	21
4.6 Physiotherapie und Lymphdrainage	22
4.7 Aktivität	24
5. Veränderungen der Alltagssituation	24
6. Notfallmaßnahmen für Kehlkopflose	26
7. Glossar	29
8. Literaturverzeichnis	31

1. Anatomie und Physiologie

Die Atemluft gelangt zunächst durch die Nase/den Mund in die Nasen-/Mundhöhle. Die Nasenhöhle ist an ihrer gesamten Oberfläche mit einer Schleimhaut und den Flimmerhärchen überzogen. In diesem Abschnitt erfolgen die Erwärmung, Vorreinigung und Anfeuchtung der Atemluft sowie der Aufbau des Atemwegswiderstandes*.

Durch die Nasen-/Mundhöhle strömt die Luft über trichterförmige Verbindungsgänge in den Rachenraum. Der Kehlkopf (Larynx*) verbindet den Rachen (Pharynx*) mit der Luftröhre (Trachea*) und ist dafür verantwortlich, dass beim Schlucken die Trachea* verschlossen ist. Außerdem dient er der Stimmbildung und der Weiterleitung des Luftflusses.

Der Kehlkopf besteht aus Knorpel und erhält dadurch seine Festigkeit. Durch Bänder und Muskulatur sind die Knorpel miteinander verbunden. Dazu gehören der Schild- sowie Ringknorpel, der Kehldeckel (Epiglottis*) und die Stellknorpel (Aryknorpel*). An den zwei Aryknorpeln setzen die Stimmlippen an. Die Epiglottis sitzt am oberen Rand des Schildknorpels und besteht aus elastischem Knorpel. Beim Schlucken wird die Luftröhre vor Speisebrei geschützt, indem der Kehlkopf nach vorne oben gezogen und mit dem Kehldeckel verschlossen wird.

Der gesamte Kehlkopf, mit Ausnahme des Kehldeckels und der Stimmbänder, ist wie das Innere der Nase mit einer Schleimhaut bedeckt. Die Atemluft im Kehlkopfbereich wird dadurch weiter befeuchtet, angewärmt und gereinigt.

Der Kehlkopf bildet den oberen Abschluss der Trachea. Mit ihr beginnen die unteren Atemwege.

Die Luftröhre ist bei einem Erwachsenen 10 - 12 cm lang und besteht aus ca. 16 - 20 hufeisenförmigen Knorpelspangen. Diese sind im hinteren Bereich durch Bindegewebe und glatte Muskulatur miteinander verbunden. Auch die Innenwand der Trachea ist mit Flimmerepithel ausgekleidet.

Hauptaufgabe der Trachea ist der Gastransport. Die eingeatmete Luft wird weiter angefeuchtet, erwärmt und zu den Lungen geleitet. Becherzellen* in der trachealen Schleimhaut produzieren Sekret, welches Fremdkörper wie z. B. Staub bindet. Durch die Flimmerhärchen findet der Abtransport aus der Luftröhre in Richtung Rachen statt. Sind die eingeatmeten Fremdkörper zu groß, kommt es zum Hustenreflex.

Beim Husten wird nach maximaler Einatmung die Glottis* verschlossen und die Ausatemmuskulatur angespannt. Der Druckaufbau führt zur Öffnung der Glottis, es kommt zur stoßartigen Ausatmung.

Durch Wegfall des Kehlkopfes ist dieser Druckaufbau nicht mehr möglich. Das Pressen funktioniert nur sehr eingeschränkt.

Bauchpresse

Durch Anspannung der Bauchmuskulatur kommt es zu einem Anstieg des Drucks im Inneren des Bauchraums. Es wird aktiv Druck auf die Eingeweide ausgeübt, was die Entleerung von Blase und Darm maßgeblich unterstützt. Bei gleichzeitiger Kontraktion des Zwerchfells und Verschluss der Stimmritze wird zusätzlich Druck auf die Beckenbodenmuskulatur ausgeübt.

Die Bauchpresse ist außerdem besonders wichtig, um schwere Lasten zu heben, zum Beispiel einen Kasten Wasser o. Ä. Der Druck auf die Bandscheiben im Bereich der Lendenwirbelsäule lässt sich so maßgeblich senken. Viele Aktivitäten des täglichen Lebens sind nur unter Zuhilfenahme der Bauchpresse zu bewerkstelligen.

* Siehe Glossar.

1.1 Kehlkopfoperationen

Bei der totalen Laryngektomie* wird der gesamte Kehlkopf samt Stimmbändern und Kehledeckel entfernt. Durch diesen operativen Eingriff wird zwingend der Atemweg von der Speiseröhre getrennt und ein Tracheostoma* angelegt.

Neben der totalen Entfernung des Kehlkopfes (Larynx*), der Laryngektomie, gibt es auch die Kehlkopfteilresektion*. Sie erfolgt konventionell oder laserchirurgisch, unter Erhalt der Glottis* und damit der Stimme.

Sowohl Art, Stadium und Lokalisation des Larynxtumors als auch die Beweglichkeit der Stimmbänder sind entscheidend für die Behandlung.

Bei einer Teilresektion wird je nach Befund und Therapie ein Tracheostoma* notwendig, das vorübergehend (temporär*) oder unter Umständen auch dauerhaft (endständig*) sein kann (siehe Broschüre „Empfehlung für die Versorgung von tracheotomierten Patienten“¹).

Der Fokus dieser Broschüre liegt auf der Laryngektomie.

1.2 Anatomische Veränderungen

Bei einer Laryngektomie findet eine Trennung zwischen Kehlkopf und Trachea* statt. Die „Kreuzung“ von Luft- und Speiseröhre entfällt somit. Dadurch gibt es einen separaten Luftweg und einen separaten Speiseweg.

Der Wegfall der Kehlkopfstruktur hat physiologische Auswirkungen:

- > Primärer Stimmverlust
- > Verlust aller Nasenfunktionen (Erwärmen, Filtern, Befeuchten, Riechen, Schnäuzen)
- > Anlage eines permanenten Tracheostomas
- > Wegfall der Bauchpresse

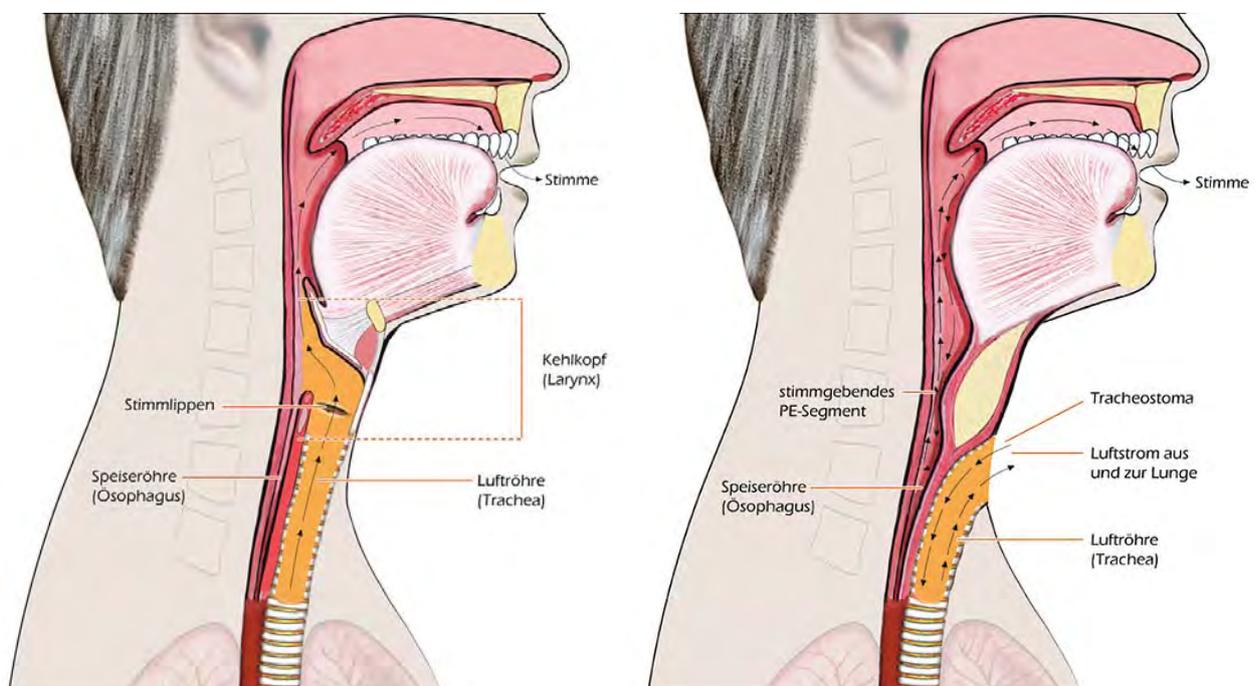


Abbildung 1: Anatomie/Physiologie vorher/nachher

* Siehe Glossar.

¹ PDF-Download unter: www.bvmed.de/de/bvmed/publikationen/broschueren-hilfsmittel/empfehlung-tracheotomieversorgung-2013

Der Begriff Tracheostoma bezeichnet eine künstlich angelegte Öffnung der Luftröhre nach außen. Die Atmung erfolgt nun nicht mehr über Mund und Nase, sondern über das Tracheostoma, mit Einschränkungen des Geruchsempfindens sowie der Schutz-, Filter- und Befeuchtungsfunktionen.

Die Nutzung verschiedener Hilfsmittel, die im Folgenden aufgeführt werden, kann man die Einschränkungen, welche durch eine Laryngektomie entstanden sind, bestmöglich ausgleichen und die Rehabilitationsergebnisse optimieren.

1.3 Mögliche Ursachen und Indikationen einer Kehlkopfresektion

Kopf- und Hals-Tumoren* machen 5% aller Krebserkrankungen weltweit aus. Aufgrund der unspezifischen Symptome gehen die Patienten oftmals sehr spät zum Arzt und der Tumor befindet sich dann bereits in einem fortgeschrittenen Stadium. Prävention, rechtzeitige Diagnose und Überweisung zum HNO-/MKG*-Facharzt erhöhen die Heilungschancen eines Patienten.

Bei Erwachsenen ist die häufigste Ursache für eine Laryngektomie eine Krebserkrankung im Bereich des Kehlkopfes oder des tiefen Rachens.

Mehr als 90 % der Kopf-Hals-Tumoren entstehen in den Zellen der Schleimhaut von Mundhöhle, Zunge, Rachen und Kehlkopf.

Besonders bei Frauen zeigt sich zudem ein weltweiter Anstieg dieser Tumorart.

Als Hauptrisikofaktoren für die Entstehung eines Kehlkopfkrebsses sind vorrangig Nikotin und Alkohol zu nennen. Weitere Substanzen stehen im Verdacht, auslösend wirken zu können (Arsen, Nickel und Chrom). Infektionen in Verbindung mit Humanen Papillomaviren (HPV)* sind ebenfalls als Ursache möglich.

Von den Berufsgenossenschaften wird ausschließlich der Kontakt mit Asbest im beruflichen Umfeld als Auslöser einer Erkrankung anerkannt.

Eine Laryngektomie wird zur Behandlung fortgeschrittener Kehlkopftumoren notwendig, wenn erhaltende Methoden (Chemotherapie, Strahlentherapie) oder eine Teilresektion (ein Teil des Kehlkopfes wird entfernt) nicht mehr ausreichend sind.² Auch schwere Traumata* im Kopf-/Halsbereich (Unfälle, Verätzungen) können eine Kehlkopferentfernung notwendig machen.

2. Allgemeine Komplikationen nach Laryngektomie

a) Komplikationen nach einer Tracheostomaanlage

- > Blutung
- > Infektion
- > Granulome*
- > Stenose*
- > Schrumpfung
- > Narbenbildung

Weitergehende Informationen zu Komplikationen bei Tracheostoma finden Sie in der Informationsbroschüre „Empfehlung für die Versorgung von tracheotomierten Patienten“ (Seite 8, Punkt 3).³

* Siehe Glossar.

² Quelle: Deutscher Bundesverband für Logopädie e. V.

³ www.bvmed.de/de/bvmed/publikationen/broschueren-hilfsmittel/empfehlung-tracheotomieversorgung-2013 (Gratis als PDF herunterladen)

b) Psychische Folgen

- > Angstzustände
- > Depressionen
- > Antriebsarmut
- > soziale und berufliche Isolation

c) Physiologische Folgen

- > Verlust der gewohnten Atemqualität und damit pulmonale* Einschränkungen
- > Verlust des Atemwegswiderstandes* der oberen Luftwege
- > Verlust des Geruchs- und Geschmackssinnes
- > Schluckstörungen durch Verengungen und Narben in der Schluckstraße
- > verminderte Speichelproduktion nach Bestrahlung
- > Irritationen durch die Lage der Trachealkanüle*
- > eingeschränkte Mund/Kiefer-Funktion, besonders nach einer Strahlentherapie
- > Verlust der Stimme

d) Einschränkung der Leistungsfähigkeit

bedingt durch

- > eine verminderte Lungenfunktion
- > die Entfernung der Lymphknoten* im Hals-/Schulterbereich mit nachfolgenden Bewegungseinschränkungen

e) Schmerzen

- > postoperative* Schmerzen im OP-Bereich sind nach jeder Operation vorhanden und können durch eine ausreichende Medikation gut behandelt werden

3. Besonderheiten Bestrahlung/Chemotherapie

Viele Patienten müssen sich einer Chemo- oder Strahlentherapie unterziehen. Trotz aller Bemühungen um eine bessere Verträglichkeit dieser aggressiven Maßnahmen lassen sich Nebenwirkungen nicht vermeiden. Es gibt jedoch eine Reihe von Möglichkeiten, diese Nebenwirkungen zu lindern, sie zu begrenzen oder zu verhindern. Dazu können eine ganzheitliche Medizin und eigene Bemühungen des Patienten viel beitragen.

Im Tumorboard* wird interdisziplinär über die bestmögliche Therapie für den Patienten entschieden.

Durch eine Behandlung mit Chemotherapeutika oder Strahlen sollen die bösartigen Zellen abgetötet werden.

3.1 Chemotherapie

Bei der Chemotherapie werden Zytostatika* eingesetzt. Ihre Wirksamkeit beruht darauf, dass sie die Zellteilung hemmen oder blockieren. Da sich Krebszellen schneller als normale Körperzellen teilen, werden sie besonders stark von den Zellgiften betroffen. Dadurch kann das Wachstum einer Krebsgeschwulst gebremst oder gestoppt werden.

Da die Zytostatika über den Blutkreislauf in den ganzen Körper gelangen, wirken sie sich auch auf den ganzen Organismus aus. Es werden auch gesunde Zellen in ihrem Wachstum geschädigt, äußerlich sichtbar z. B. an Schleimhaut und Haarwurzeln.

* Siehe Glossar.

Nebenwirkungen bei der Chemotherapie

- > Schädigung des Knochenmarks mit Störung der Blutzellbildung
- > Schwächung der Abwehrkräfte, Infektneigung
- > Entzündungen der Schleimhäute, Blutungsneigung
- > Übelkeit, Erbrechen, Appetitlosigkeit
- > Durchfälle, Verstopfung
- > Haarausfall
- > Hautschäden (selten)
- > Müdigkeit und Erschöpfung
- > chronische Organschäden, etwa an Herz, Lunge oder Nieren

Diese Nebenwirkungen können auftreten, müssen es aber nicht bei jedem Patienten in gleicher Weise oder Schwere tun. Das hängt von der Art der verwendeten Medikamente ab, von der Höhe der Dosis, der Dauer der Behandlung und in sehr starkem Maße auch von der individuellen Verträglichkeit. Jeder reagiert anders. Viele Patienten haben nur wenige Beschwerden, bei anderen muss die Therapie deswegen eingeschränkt oder abgebrochen werden.

3.2 Strahlentherapie

Bei der Strahlentherapie wird der Tumor* mit energiereicher Strahlung behandelt, um ihn zu verkleinern oder komplett zu zerstören. Dabei lässt es sich trotz optimaler technischer Gegebenheiten nicht vermeiden, dass auch gesundes umgebendes Gewebe angegriffen wird.

Die Bestrahlung hat negative Auswirkungen auf die Zahnstruktur. Deshalb sollte vor einer Strahlentherapie ein Zahnstatus erhoben werden. Um Komplikationen während der Therapie zu vermeiden, werden ggf. vor der Behandlung nötige Sanierungen (z. B. Zahnextraktion*) durchgeführt.

Nebenwirkung der Strahlentherapie

- > Schädigung der Schleimhäute im Mund- und Rachenbereich
- > Entzündungen, z. B. der Haut
- > Schädigung der Speicheldrüsen mit nachfolgender Mundtrockenheit
- > Funktionsstörungen der Organe im Bestrahlungsbereich, z. B. Schluckbeschwerden (Rachen)
- > Erschöpfung, Müdigkeit, Fatigue*
- > Strahlenschäden* der Haut im Bestrahlungsgebiet

Diese Nebenwirkungen hängen von der verabreichten Strahlendosis, von der Empfindlichkeit der bestrahlten Körperregion sowie auch sehr von der individuellen Verträglichkeit ab. In den meisten Fällen bessern sich diese Beschwerden nach einigen Wochen.

Weitere Informationen finden Sie in der Broschüre „**Blaue Reihe: Strahlentherapie**“.⁴

Häufig entwickeln sich im Zusammenhang mit beiden Therapieformen Mykosen* (Pilzbefall).

Aufgrund der chronischen Schleimhautschädigung durch eine Strahlen- oder Chemotherapie besteht eine relativ hohe Neigung für vor allem durch *Candida albicans** verursachte Mukositiden* im Bereich der Schluckstraße. Daraus kann eine schmerzbedingte Zunahme der Schluckstörung entstehen.

Im Vordergrund der Behandlung steht eine lokale Therapie mit Antimykotika*. Eine Umstellung der Ernährung kann positive Effekte erzielen. Fragen Sie dazu Ihren Homecareversorger.

* Siehe Glossar.

⁴ Die blauen Ratgeber (Informationsreihe der Deutschen Krebshilfe), Nr. 53 "Strahlentherapie": http://www.krebshilfe.de/fileadmin/Inhalte/Downloads/PDFs/Blaue_Ratgeber/053_strahlen.pdf (Zugriff am 14.08.2014)

3.3 Ergänzende Ernährungstherapien

Strahlentherapie und Chemotherapie haben häufig negative Auswirkungen auf den Ernährungszustand. Um einer Verschlechterung des Allgemeinzustandes entgegen zu wirken, ist eine gezielte Nährstoffzufuhr notwendig. Die Ergänzung kann zusätzlich oral (Trinknahrung), enteral (meist über eine PEG*) oder parenteral* über einen Infusionszugang erfolgen. Der Normalkost sollte immer Vorzug gegeben werden. Deshalb ist eine Kombination mit den verschiedenen Applikationsformen* meistens möglich und sinnvoll.

Die Entscheidung bezüglich der Ernährungstherapie obliegt dem behandelnden Arzt.

4. Rehabilitation

Definition:

Rehabilitation umfasst medizinische, berufsfördernde, sonstige und ergänzende Leistungen, die darauf ausgerichtet sind, den Auswirkungen einer Krankheit oder einer körperlichen, geistigen oder seelischen Behinderung auf die Erwerbsfähigkeit der Versicherten entgegenzuwirken oder sie zu überwinden. Dadurch können Beeinträchtigungen der Erwerbsfähigkeit der Versicherten oder ihr vorzeitiges Ausscheiden aus dem Erwerbsleben verhindert oder sie möglichst dauerhaft in das Erwerbsleben wiedereingegliedert werden. Ein Rentenversicherungsträger erbringt solche Leistungen, wenn der Versicherte die persönlichen (§ 10 SGB VI) und versicherungsrechtlichen (§ 11 SGB VI) Voraussetzungen erfüllt und kein gesetzlicher Ausschlussgrund (§ 12 SGB VI) vorliegt.⁵

Die Rehabilitation nach einer chirurgischen Kehlkopfentfernung ist sehr umfangreich und betrifft mehrere Lebensbereiche. Verschiedene Rehabilitationsmaßnahmen beginnen bereits in der Klinik (z. B. Pulmonale* Rehabilitation) und bereiten den Betroffenen auf das „Leben zu Hause“ vor. Andere Maßnahmen, wie z. B. eine Anschlussheilbehandlung, müssen beantragt werden. Die in Abbildung 2 aufgeführten Rehabilitationsbereiche sind nicht voneinander lösbar. Vielmehr greifen sie ineinander und bauen aufeinander auf. Nur die Berücksichtigung aller Bereiche wird zu einer optimalen und ganzheitlichen Rehabilitation des Betroffenen beitragen.

Auf den folgenden Seiten werden die einzelnen Rehabilitationsbereiche genauer erläutert und die damit verbundenen Möglichkeiten aufgezeigt.



Abbildung 2: Rehabilitationsbereiche nach Laryngektomie

Die einzelnen Puzzleteile finden Sie jeweils am Rand zu Beginn der folgenden Unterpunkte.

* Siehe Glossar.

⁵ Quelle: Statistik der Leistungen zur Rehabilitation der Deutschen Rentenversicherung Bund

4.1 Die stimmliche Rehabilitation

Ziel ist es, dem Kehlkopflosen Menschen wieder Stimme zu verleihen.

Die Stimme ist unsere Visitenkarte, denn gerade die eigene Stimme gehört zu den zentralen Facetten unserer Persönlichkeit. Daher ist es verständlich, dass der dauerhafte Verlust der eigenen Stimme zu tiefgreifenden Änderungen in der Persönlichkeit des Betroffenen führt. Mit der Angst, von niemandem anhand seiner Stimme erkannt zu werden, der Angst, die neue Stimme im falschen Moment zu verlieren oder überhaupt keine Stimme mehr zu haben, sind Menschen vor einer Kehlkopfentfernung konfrontiert.

Die Stimme wird nicht nur zur Übermittlung von Informationen in Form von Sprache und anderen Lauten wie Schreien, Weinen, Lachen, Stöhnen etc. eingesetzt, sondern auch zum Singen. Die menschliche Stimme dient auch zur Erzeugung von Tönen, Klängen und Melodien.

Nach der Operation:

Da bei dieser Operation der Kehlkopf komplett entfernt wird, werden auch die Stimmklappen entfernt. Das bedeutet, dass zunächst keine Stimmbildung in gewohnter Art und Weise möglich ist. Die Fähigkeit, Sprache zu nutzen, ist von der Operation nicht betroffen, da diese Funktion im Gehirn verankert ist. Also ist der Patient nach der Operation nicht sprachlos, wohl aber stimmlos.

Möglichkeiten der Rehabilitation:

Jegliche stimmliche Rehabilitation sollte unbedingt durch einen Logopäden* unterstützt werden, der im Bereich der stimmlichen Rehabilitation nach Laryngektomie über ausreichend Erfahrungsschatz verfügt.

Pseudoflüstern: Ist der erste und wichtigste Schritt, um sich wieder verständlich zu machen. Dabei wird die im Mund befindliche Luft zur Artikulation von „Explosivlauten“ und „Reibelauten“ verwendet. Vokale und andere Konsonanten müssen von den Lippen abgelesen werden. In jedem Fall sollte der Patient frühestmöglich zur Nutzung dieser Kommunikationsform aufgefordert werden.

Ructusstimme* (Speiseröhrenstimme): Bei dieser Stimmoption wird das Mundluftvolumen in den oberen Bereich der Speiseröhre eingedrückt oder inhaliert. Kurze Zeit verbleibt das Volumen an dieser Station um dann willentlich unter Zuhilfenahme der Speiseröhrenmuskulatur und anderer Strukturen wieder abgegeben zu werden. Dabei entsteht ein Ton im sogenannten „stimmgebenden Segment“, der dann zu verständlichen Lauten geformt werden kann. Eine konsequente Übungsphase unterstützt durch logopädische Therapie kann die Stimmergebnisse im zeitlichen Verlauf optimieren.

Shuntventil* (Stimmprothese): Ist ein Einweg-Ventil, das meist intraoperativ zwischen Luftröhrenhinterwand und Speiseröhre eingesetzt wird. Es dient dazu, die Ausatemluft durch das Ventil in die Speiseröhre umzuleiten, um so eine Stimmbildung zu ermöglichen.

Bei dieser Stimmrehabilitation wird ein Einweg-Ventil als Platzhalter in einem Verbindungskanal zwischen Luft- und Speiseröhre zur Stimmbildung genutzt. So kann das gesamte Lungenluftvolumen zum Sprechen genutzt werden. Bei der Ausatmung und gleichzeitigem Verschluss des Tracheostomas wird die Luft durch dieses Ventil in die Speiseröhre umgeleitet und versetzt dort stimmgebende Strukturen in tongebende Schwingungen.

* Siehe Glossar.



Abbildung 3: Stimmprothese und Pflaster insitu*

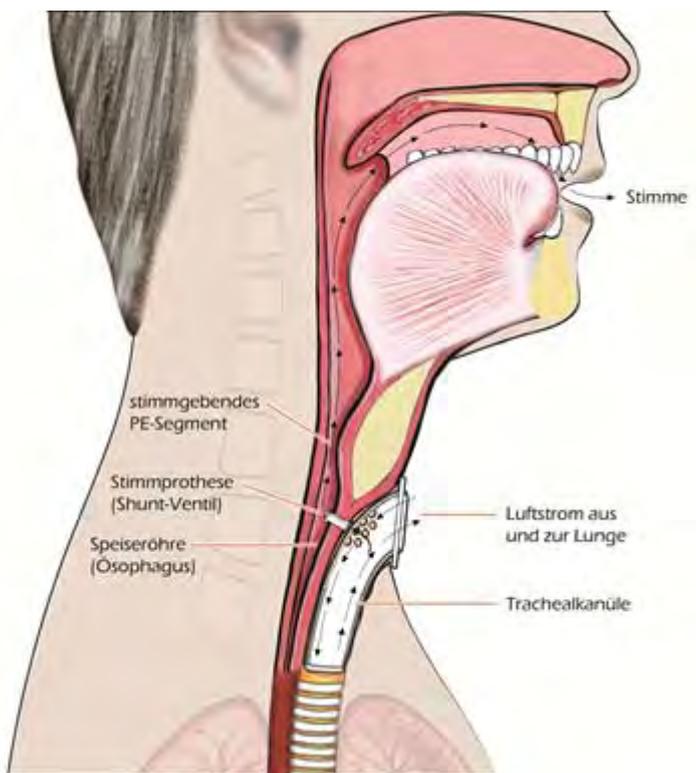


Abbildung 4: Stimmprothese und Silikonkanüle insitu

Elektronische Sprechhilfe (Elektro-Larynx): Ist eine elektronische Methode zur Stimmrehabilitation, bei der batterie- oder akkubetriebene Geräte die Phonation* ersetzen. Hierbei wird durch das elektronische Gerät eine Schwingung auf eine Membran in der Schraubkappe übertragen. Durch das Ansetzen der Kappe auf die Weichteilregion des Hals- oder Mundbodens werden die dabei entstehenden Töne zur Artikulation ausgeformt. Die elektronische Sprechhilfe ist schnell einsetzbar und das Sprechen damit wenig anstrengend.

* Siehe Glossar.

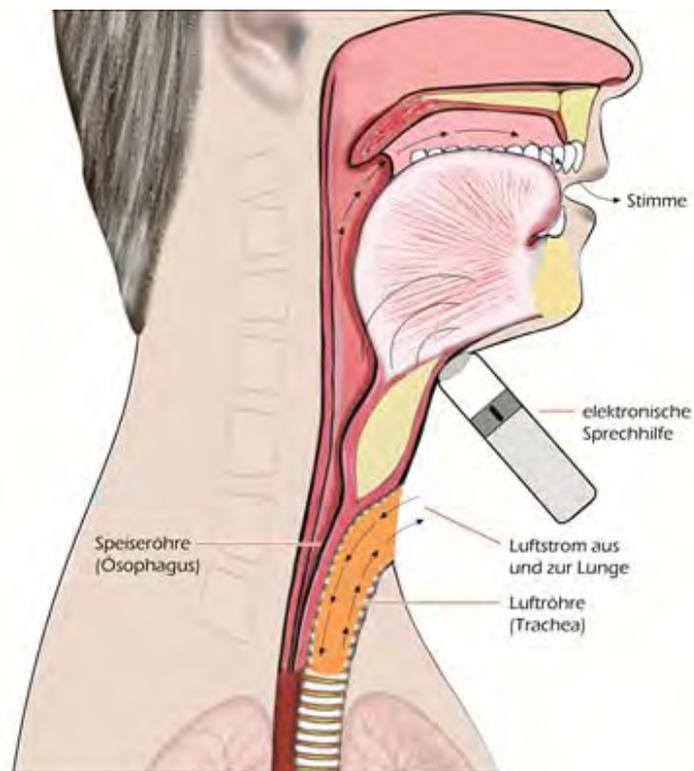


Abbildung 5: Anwendung E-Larynx

Fazit:

Die Auswahl der für den Patienten geeigneten stimmlichen Rehabilitation erfolgt nach individuellen Gesichtspunkten. Diese könnten zum Beispiel sein: Art, Umfang und Position des Tumors, allgemeiner Gesundheitszustand (mögliches Handicap*) und persönliche Lebenssituation (sozial und kulturell) und vieles andere mehr. In jedem Fall sollte dem Patienten eine 2. Option zur Verfügung stehen. So ist z. B. die parallele Anbahnung der Ructussprache zur Stimmrehabilitation mit Shuntventil durchaus sinnvoll.

Wer sind die richtigen Ansprechpartner und wie können sie helfen?

Hauptansprechpartner in der stimmlichen Rehabilitation sind Logopäden, Hilfsmittelversorger und der Arzt. Dieses fachübergreifende Team erarbeitet in Abstimmung miteinander eine optimale Versorgungssituation für den Patienten und zum Beispiel die Auswahl der notwendigen Hilfsmittel.

Facharzt	Aufklärung vor dem Eingriff und weitere medizinische Begleitung, wie z. B beim Stimmprothesenwechsel
Logopäden	Therapeutische Begleitung der gewählten Stimmrehabilitation
Hilfsmittelversorger/ Leistungserbringer	Beratung und Einweisung in die Handhabung der verordneten Hilfsmittel Fungiert oft als Bindeglied zwischen den an der Therapie beteiligten Disziplinen
Selbsthilfegruppe	Information und Begleitung vor und nach der Operation

* Siehe Glossar.

Hilfsmittel und deren Erstattungsfähigkeit:

Hilfsmittel	Bezeichnung	Rezept notwendig?	Erstattungsfähig?
	Shuntventil/ Stimmprothese	ja	ja
	Elektrolarynx	ja	ja
	Sprachverstärker	ja	nach Rück- sprache
			

Hilfsmittel	Bezeichnung	Rezept notwendig?	Erstattungsfähig?
	Automatische Tracheostomaventile	ja	ja



4.2 Die pulmonale* Rehabilitation

Ziel ist es, die Funktion der Lunge und der Atemwege zu normalisieren und/oder deren Funktionalität (filtern, erwärmen und befeuchten) wieder herzustellen. Dies hat positiven Einfluss auf die Belastbarkeit, Leistungsfähigkeit und Lebensqualität der Betroffenen.

Nach der Operation:

Erfolgt die Ein- und Ausatmung über ein ungeschütztes Tracheostoma, also ohne dauerhafte Erwärmung und Befeuchtung, wird es in der Luftröhre schnell zu einer ungünstigen Situation kommen. Die Folge daraus ist zunächst eine vermehrte Austrocknung der Luftröhre, u. U. sogar mit starker Verborbung bis hin zu entzündlichen Veränderungen des Gewebes (Tracheitis*). Vom Körper werden vermehrt schleimbildende Zellen in die Trachealschleimhaut eingebaut, die zu einer deutlich verstärkten Sekretion* mit vermehrtem Husten, mehr Atemgeräuschen, und dadurch auch gestörter Nachtruhe führen.

Rehabilitationsmöglichkeiten und deren Vor- und Nachteile:

Heute stehen den Betroffenen sinnvolle Hilfsmittel zur Verfügung, die speziell für die Bedürfnisse laryngektomierter Patienten entwickelt worden sind. Während Inhalationen sicherlich eine Befeuchtung, evtl. auch Erwärmung der Atemluft jeweils ausschließlich über einen gewissen Zeitraum am Tag liefern, können und sollen die sogenannten „feuchten Nasen“, „künstlichen Nasen“, oder auch HMEs* (für **H**eat and **M**oisture **E**xchanger = Wärme- und Feuchtigkeitsaustauscher) die Atemluft über 24 h am Tag optimieren.

Auch besteht bei diesen speziellen Produkten zusätzlich die Möglichkeit, die Sprechfunktion für Shuntventilträger über den kompletten Verschluss des

* Siehe Glossar.

HME zu realisieren. Diese können mit Silikonkanülen oder speziellen Pflastersystemen kombiniert und befestigt werden. Ziel ist es, ein möglichst unauffälliges Aussehen und hohen Tragekomfort zu erreichen.

Fazit:

Pulmonale Rehabilitation ist ein elementarer Bestandteil der ganzheitlichen Rehabilitation nach Laryngektomie, der heute individuell passend gestaltet werden kann und zweifelsfrei Berücksichtigung bei der Patientenversorgung finden muss.

Wer sind die richtigen Ansprechpartner und wie können sie helfen?

Hilfsmittelversorger/ Leistungserbringer	Beratung und Einweisung in die Handhabung der verordneten Hilfsmittel
Facharzt	Hilfsmittelverordnung
Logopäden	Gezielte Atemübungen und Beratung
Selbsthilfegruppe	Information und Begleitung

Hilfsmittel und deren Erstattungsfähigkeit:

Hilfsmittel	Bezeichnung	Rezept notwendig?	Erstattungs- fähig?
	HME (Heat and Moisture Ex- changer)	ja	ja
	Silikonkanüle mit Siebung (Anwen- dung in Kombina- tion mit einem Shuntventil)	ja	ja

Hilfsmittel	Bezeichnung	Rezept notwendig?	Erstattungsfähig?
	Silikonkanüle ohne Siebung	ja	ja
	Pflastersysteme	ja	ja

Hilfsmittel	Bezeichnung	Rezept notwendig?	Erstattungsfähig?
	Inhalationsgerät	ja	ja
	Ultraschallvernebler	ja	Erstattung möglich

4.3 Die olfaktorische Rehabilitation

Unser Leben wird sehr stark durch Gerüche beeinflusst. Dies beginnt bereits gleich nach der Geburt, wenn wir nämlich die Mutter am Geruch erkennen. Auch die Partnerwahl wird maßgeblich vom Geruch beeinflusst und entscheidet, ob wir „jemanden riechen können“. Oftmals hat der Geruchssinn auch eine überlebenswichtige Bedeutung für den Menschen. So verhindert er z. B., dass wir verdorbene Lebensmittel zu uns nehmen oder warnt uns im Falle eines Brandes vor der Gefahr. Ein guter Duft aus der Küche regt den Appetit an und kann sogar Erinnerungen an die Großmutter hervorrufen. Jeder Mensch verfügt über ein Geruchsgedächtnis, das Reaktionen der unterschiedlichsten Art auslösen kann.



Nach der Operation:

Das Riechorgan ist nach der Operation vollständig erhalten. Da die eingeatmete Luft aber nicht mehr durch die Nase einströmt, sondern ausschließlich durch das Tracheostoma, kann der Betroffene meist nur eingeschränkt riechen. Die Riehzellen werden nicht mehr aktiviert. Der Verlust des Riechvermögens wird von den Patienten als signifikante Einschränkung der Lebensqualität empfunden.

Möglichkeiten der Rehabilitation:

Das Riechen ist im Laufe der Zeit durchaus wieder erlernbar. Mit Hilfe logopädischer Übungen ist es möglich, den Geruchssinn wieder zu nutzen. Es empfiehlt sich mit dem Riechtraining frühzeitig zu beginnen, um einen schnelleren Erfolg zu erzielen. Zusätzlich stehen verschiedene Hilfsmittel zur Verfügung.

Wer sind die richtigen Ansprechpartner und wie können sie helfen?

Logopäden	Gezielte Trainingseinheiten zum Erlernen der speziellen Technik
Hilfsmittelversorger/ Leistungserbringer	Beratung und Einweisung in die Handhabung der verordneten Hilfsmittel
Selbsthilfegruppe	Information und Begleitung
Facharzt	Heilmittelverordnung bei Bedarf

Hilfsmittel und deren Erstattungsfähigkeit:

Hilfsmittel	Bezeichnung	Rezept notwendig?	Erstattungsfähig?
	Riechschlauch	ja	ja
	Riechtrainer	nein	Keine Regelleistung der Krankenkasse. Erstattung möglich nach Rücksprache.

4.4 Die psychosoziale Rehabilitation

Die psychosoziale Unterstützung im Rahmen einer Krebstherapie gilt heute als Qualitätsmerkmal und ist in vielen Kliniken und therapeutischen Zentren etabliert und anerkannt. In zahlreichen Studien wurde bereits nachgewiesen, dass sich hierdurch die Lebensqualität des Erkrankten deutlich verbessert. Für die meisten Patienten beginnt mit der Krebserkrankung eine seelische Krise, die die Existenz tief erschüttert und das bisherige Leben stark verändert.

Die psychosoziale Rehabilitation ist ein fester Bestandteil in der medizinischen Rehabilitation und in den Behandlungskonzepten der Rehakliniken integriert. Sie befasst sich mit emotionalen, familiär-partnerschaftlichen, beruflichen und sozialen Problemen. Das zur Verfügung stehende psychosoziale Hilfesystem erweitert sich stetig und aktuelle Erkenntnisse der Psychoonkologie* fließen in die Behandlungsstandards bei der Rehabilitation von Krebspatienten ein.⁶

Den Alltag und das Leben wieder als lebenswert zu erfahren hängt von mehreren Faktoren ab. Es gibt eine Vielzahl von Möglichkeiten, die der Betroffene kennen sollte, damit er entscheiden kann, ob er sie nutzen möchte.

4.5 Schlucken und Ernährung

Essen und Trinken sind lebensnotwendig und bedeuten viel mehr als nur die Aufnahme von Nahrung. Essen bietet auch die Möglichkeit, sich zu treffen und in der Gemeinschaft Mahlzeiten zu sich zu nehmen. Das Riechen und Schmecken von Nahrungsmitteln oder Getränken löst einen Speichelfluss aus, damit zusätzlich Flüssigkeit vorhanden ist, um den Kauvorgang zu erleichtern. Mit dem Einspeicheln der Nahrung beginnt außerdem die Verdauung. Viele Male am Tag schlucken wir ganz automatisch und selbstverständlich. Das Schlucken ist angeboren.

Nach der Operation:

Die Speiseröhre und die Luftröhre wurden operativ getrennt. Die Luftröhre wurde nach außen verlegt und endet im Tracheostoma. Die Nahrung gelangt beim Schlucken automatisch in die Speiseröhre, wodurch ein Sich-Verschlucken nicht mehr möglich ist. Im Prinzip bleibt der Schluckakt von der Laryngektomie unberührt. Trotzdem kann es aufgrund von Bestrahlungstherapie oder zum Beispiel der Bildung von postoperativem* Narbengewebe zu Einschränkungen des Schluckvorganges kommen.

Schlürfen und Pusten zum Abkühlen von Speisen und Getränken sind aufgrund des Tracheostomas zunächst nicht mehr möglich. Dies kann als Einschnitt in die Lebensqualität vom Betroffenen empfunden werden.

Möglichkeiten der Rehabilitation:

Ziel ist, dass der Betroffene durch effektives Muskeltraining und das Erlernen einer speziellen Schlucktechnik die entstandenen Einschränkungen ausgleichen kann. Optimale Essbedingungen sowie zum Beispiel eine korrigierte Sitzhaltung helfen unter Umständen ebenfalls. Eine angepasste Nahrungskonsistenz kann häufig schon zur Verbesserung der Schlucksituation führen. Dies lässt sich beispielsweise schon durch die gleichzeitige Aufnahme von Flüssigkeiten und fester Nahrung oder auch das Passieren der Mahlzeit erreichen.



* Siehe Glossar.

⁶ Quelle: J. Weis und U. Koch: Kompendium internistische Onkologie 2006, pp. 2455-2460

Ist eine ausreichende bedarfsgerechte Ernährung durch die normale Nahrungsaufnahme nicht sichergestellt, sollte unbedingt eine Ernährungsberatung in Anspruch genommen werden. Informationen über die Erstattbarkeit von Sonden- oder Trinknahrung können hier ebenfalls erfragt werden.

Wer sind die richtigen Ansprechpartner und wie können sie helfen?

Logopäden	Gezielte Trainingseinheiten zum Erlernen der speziellen Technik
Ernährungsberater	Professionelle Anleitung zur Nahrungszubereitung, bedarfsgerechten Aufnahme und eventuellen Ergänzung durch Zusatznahrung
Hilfsmittelversorger/ Leistungserbringer	Beratung und Einweisung in die Handhabung der verordneten Produkte
Selbsthilfegruppe	Information und Begleitung
Facharzt	Verordnung bei Bedarf Entscheidung über die medizinische Notwendigkeit



4.6 Physiotherapie und Lymphdrainage

Lymphdrainage

In erster Linie wird sie zur Behandlung von Lymphödem eingesetzt. Als Lymphödem bezeichnet man schmerzhaftes Schwellungen des Gewebes, die aufgrund einer Stauung der Gewebsflüssigkeit entstehen.

Nach der Operation:

Häufig muss bei einer Laryngektomie auch eine sogenannte Neck dissection* durchgeführt werden. Hierbei werden die tumornahen Lymphknoten entfernt, was zu einer Unterbrechung der Lymphabflusswege führt und zusätzlich ein querverlaufendes Narbengewebe zur Folge hat. Ein Stau der Gewebeflüssigkeit ist häufig die Folge, der sich in schmerzhaften Ödemen (Schwellungen) im Gesichts- und Halsbereich äußert. Neben diesen unangenehmen optischen Effekten ist zusätzlich häufig die Artikulationsfähigkeit der Betroffenen behindert.

Möglichkeiten der Rehabilitation:

Das Ziel der Lymphdrainage ist es, ein Gleichgewicht zwischen der Lymphmenge und dem Lymphabfluss aus dem Gewebe wiederherzustellen. Durch gezielte manuelle Gewebsbehandlung in Form von Druck- und Kreistechniken erreicht der speziell ausgebildete Physiotherapeut einen verbesserten Abfluss der Lymphflüssigkeit. Dies führt zu einer Entlastung des Gewebes und reduziert die Schmerzen.

Der Beginn der Therapie sollte nach Beendigung der Strahlentherapie und/oder der Chemotherapie gewählt werden.

Da nur wenige Kontraindikationen gegenüber der Lymphdrainage bestehen (z. B. akute Entzündungen, akute allergische Reaktionen, Herzerkrankungen und Blutgerinnungsstörungen), können viele Patienten davon profitieren. Die Indikation für die Therapie wird vom behandelnden Arzt individuell entschieden und ist verordnungsfähig.

* Siehe Glossar.



Abbildung 7: Anwendung der Lymphdrainage

Der Therapeut massiert die betroffene Region langsam und mit geringem Druck im Ein-Sekunden-Rhythmus. Jeder Griff besteht aus einer Schubphase, die die Lymphe in Abflussrichtung verschiebt, und einer Entspannungsphase.⁷

Physiotherapie

Die Laryngektomie stellt u. a. auch funktionelle Folgen für den gesamten Bewegungsapparat, besonders im Schulter- und Nackenbereich, dar. Schon die lange überstreckte Kopflagerung während der OP hat für viele Patienten anhaltende Kopf- und/oder Rückenschmerzen zur Folge. Auch kommt es zu Bewegungseinschränkungen von Kopf und Armen (z. B. durch die vorausgegangene Neck dissection* und das Narbengewebe) sowie der Schultermuskulatur. Eine generelle Schonhaltung, ausgehend von Schmerzen im Narbengewebe, führt häufig zu Verspannungszuständen des gesamten Halteapparates.

Gezielte physiotherapeutische Übungen können Verspannungen und Gelenkblockaden lösen, die Muskulatur kräftigen und die Entspannung der Narbenstränge erzielen. Auch im Rahmen der Schmerztherapie stellt die Physiotherapie eine sinnvolle Ergänzung dar. Für Patienten resultiert daraus eine deutliche Verbesserung des körperlichen Wohlbefindens und des Allgemeinzustandes.

Die Indikation für die Therapie wird vom behandelnden Arzt individuell entschieden und ist verordnungsfähig.

Im Rahmen der Rehabilitation nach Laryngektomie kommt der Wassertherapie ein hoher Stellenwert zu, um z. B. Bewegungstherapien im Wasser oder auch therapeutisches Schwimmen zu ermöglichen.

Das Wassertherapiegerät besteht aus einem flexiblen Faltenschlauch, der mit einer speziellen blockbaren Trachealkanüle* fest verbunden wird. Die exakte Größenauswahl der Trachealkanüle ist von besonderer Bedeutung.

(1) Es besteht entweder die Option, den Faltenschlauch über ein Mundstück mit Beißblöcken zu nutzen. In diesem Fall wird bei der Einatmung die Luft über den Nasenrachenraum geleitet und gelangt dann über den Mund in den Faltenschlauch und somit ins Tracheostoma und die Lunge. Für diese Nutzungsoption muss unbedingt eine ungehinderte Nasenatmung möglich sein. Einschränkungen der Nasenatmung würden u. U. zu einer unzureichenden Luftzufuhr des Schwimmers führen. (2) Oder der Patient nutzt einen Schnorchel, der mit dem Faltenschlauch verbunden wird und somit die Atmung über den Schnorchel ermöglicht. Das Eindringen von Wasser in den Schnorchel wird über einen speziellen Sicherheitsmechanismus verhindert.

⁷ Quelle: www.fid-gesundheitswissen.de/physikalische-therapien/lymphdrainage/

* Siehe Glossar.

Allgemein geht der Nutzung des Wassertherapiegerätes in jedem Fall eine ärztliche Untersuchung voraus, um gesundheitliche Beeinträchtigungen, die der Anwendung entgegenstehen würden, ausschließen zu können. Eine ärztliche Verordnung ist in jedem Fall erforderlich, genauso wie zusätzlich die Teilnahme an einem speziellen Wassertherapieseminar. Dieses wird durch speziell ausgebildete Schwimmbeauftragte durchgeführt, um eine professionelle Einweisung in die Handhabung des Wassertherapiegerätes zu gewährleisten.



4.7 Aktivität

Die Aktivität ist ebenfalls eine Säule der Rehabilitation. Dabei kann Aktivität vieles bedeuten und jeder verbindet etwas anderes damit.

Sport und Freizeit, das Berufsleben, das Verreisen, Essen gehen, Veranstaltungen besuchen oder einfach die Lust etwas in der Natur zu unternehmen. All das ist Aktivität und vermittelt Normalität.

Durch die Krebserkrankung ist der Radius der eigenen Aktivität unterschiedlich eingeschränkt. Dies bedeutet aber nicht, dass Kehlkopfoperierte nicht mehr körperlich aktiv sein können. Viele Betroffene betreiben nach der Operation und nach einer gewissen Zeit der Genesung wieder Sport. Im Rahmen der Rehabilitation lernen sie auf den eigenen Körper zu hören, ihn nicht zu überanstrengen.

Kehlkopfoperierte verändern aufgrund einer gestörten Körperwahrnehmung ihre Gewohnheiten wie der Besuch von öffentlichen Veranstaltungen oder die jährliche Urlaubsreise. Doch dies ist kein Problem. Es gibt im Vorfeld einige Dinge, an die gedacht werden sollte. Bei einer längeren Reise ist es wichtig, genügend Hilfsmittel oder bei Bedarf eine Ersatzprothese mitzuführen. Dabei ist Ihnen Ihr Leistungserbringer gern behilflich und unterstützt in der Planung von Aktivitäten. Dieser kann sogar Ansprechpartner oder Ärzte im Urlaubsland nennen, die eine Stimmprothese wechseln können.

Das Beste aus den Möglichkeiten zu machen und positive Energie können Kraft geben, um in den Alltag und ins Berufsleben zurückzukehren.

Veränderungen der Alltagssituation, Chancen und Möglichkeiten damit umzugehen finden Sie im folgenden Abschnitt der Broschüre.

5. Veränderungen der Alltagssituation

Die vorangegangenen Kapitel haben bereits veranschaulicht, was sich durch eine Laryngektomie am und im Körper verändert, welcher Rehabilitationsbedarf besteht und über welches Rehabilitationspotential jeder Betroffene verfügt. Mit Unterstützung der jeweiligen engagierten Spezialisten lassen sich heutzutage beeindruckende Rehabilitationsergebnisse erzielen.

Wie sich im Anschluss an die operative Behandlung das Alltagsleben darstellt, ist sicherlich eine Erfahrung, die jeder Betroffene sehr individuell in seiner persönlichen Lebenssituation wahrnimmt. Ein Aspekt liegt offenkundig schon in dem veränderten, zumeist tieferen Klang der eigenen Stimme. Da hiermit maßgeblich Identifikation einhergeht, fühlen sich meist laryngektomierte Frauen von diesem Effekt besonders betroffen. Ein souveräner Umgang mit der Tatsache, häufig, gerade am Telefon, als männlicher Gesprächspartner identifiziert zu werden, muss verständlicherweise nach der OP erst schrittweise erlernt werden. In jedem Fall ist für alle Betroffenen die stimmliche Durchsetzungsfähigkeit ein Maßstab für Integration sowohl in beruflicher als auch privater Hinsicht. Sich sicher in Gruppen bewegen und verstän-

digen zu können, stärkt die Zufriedenheit und das Selbstwertgefühl und vermeidet den Rückzug aus dem aktiven Leben in die Isolation.

Die pulmonale Beteiligung mit vermehrtem Hustenreiz und produktivem Sekretauswurf, nicht selten viele Male am Tag, ist nicht nur für den Betroffenen unangenehm. Schon ein Konzertbesuch kann zu einer Bewährungsprobe der eigenen Courage werden, wenn sich z. B. andere Konzertbesucher offensichtlich gestört fühlen. Oft beginnt genau an dieser Stelle die konsequente Meidung größerer Personengruppen oder Veranstaltungen mit einem gesteigerten Anspruch an Stille und Geräuscharmheit (Gottesdienste, Kino etc.).

Auch die Einnahme der Mahlzeiten steht oft unter neuen Aspekten. Viele laryngektomierte Patienten werden, bedingt durch die OP und die sich meist anschließende Strahlentherapie, mit unterschiedlichen Formen der Schluckstörungen konfrontiert. So dauert die Mahlzeit oft deutlich länger als bisher gewohnt, und oft sind Gespräche parallel zum Essen nicht zu leisten. Auch die Auswahl der Speisen kann sich verändern. Nicht selten wird die Zufuhr von Fleisch aufgrund der Konsistenz deutlich verringert, ebenso wie die allgemeine Menge der Nahrung reduziert wird. Gewichtsabnahme und damit einhergehende potentielle Gefahren der Entwicklung einer Mangelernährung sollten aufmerksam beobachtet werden, um eventuell durch frühzeitige Intervention einer Mangelernährung und daraus resultierenden Einschränkungen der Leistungsfähigkeit effizient vorzubeugen.⁸

Die körperlichen Veränderungen haben auch maßgeblichen Einfluss auf die Bewertung der persönlichen Gefahrensituation. Es beginnt schon mit der Körperpflege. Jeglicher Aufenthalt im Wasser stellt primär eine lebensbedrohliche Situation dar. Mit speziellen Hilfsmitteln ist z. B. eine Überkopfdusche zwar möglich, aber auch hier gilt höchste Aufmerksamkeit gegenüber der absoluten Dichtigkeit und Verwendbarkeit des Systems. Schon ein Vollbad in der Badewanne stellt eine Gefahr dar und sollte niemals ohne eine rutschsichere Wanneneinlage erfolgen. Höchstmögliche Sicherheit bietet z. B. der Einsatz eines speziellen Wassertherapiegerätes (Larchel) für laryngektomierte Patienten, bei dem eine geblockte Kanüle das Tracheostoma vor dem ungewollten Eintritt von Wasser schützt. Besonders geeignet ist der Larchel für die Wassertherapie im Rahmen der Rehabilitationsmaßnahmen oder auch, um in zumutbarem Rahmen sportliche Betätigungen und Freizeitaktivitäten genießen zu können. Sogar die häusliche Umgebung bietet u. U. tückische Gefahren. Immerhin geht nach der OP das passive Riechen verloren. Sollte ein Brandherd entstanden sein, kann dieser möglicherweise nicht unmittelbar lokalisiert werden. Die Installation von Feuerwarnmeldern in der Wohnung ist eine sinnvolle Investition in die eigene und nachbarschaftliche Sicherheit.⁹

Selbst das Auspusten einer Kerze kann für Laryngektomierte eine unlösbare Aufgabe werden. Logopädisches Training und die Bewusstwerdung des Handicaps* sowie alternativer Strategien sind hier sinnvoll, um das eigene Sicherheitsgefühl zu verstärken. Insgesamt ist eine intensive logopädische Betreuung, unabhängig von der Wahl der Stimmrehabilitationsmöglichkeit, äußerst wichtig, um optimale Rehabilitationsergebnisse für die Bewältigung von Alltagssituationen zu erzielen. Praxisorientiert sollten bestimmte Aufgaben wie z. B. Einkaufssituationen nach der Laryngektomie gemeinsam trainiert werden, um die gewohnte Sicherheit für die Dinge des täglichen Lebens wieder zurückzugewinnen.

Die einschränkenden Effekte können sich potenzieren. Rettungskräfte in einer Notfallsituation telefonisch schnell und optimal zu informieren, setzt eine gute Telefonverständlichkeit voraus. In Stresssituationen verändert sich die Stimme unbewusst, sie klingt gepresst und somit schlechter verständlich. Viele Betroffene oder ihre Angehörigen besprechen für Notfallsituationen Tongeräte, die eine gute Verständlichkeit bei Bedarf gewährleisten sollen.

Natürlich hängt nicht selten auch die berufliche Reintegration unmittelbar mit dem stimmlichen Ergebnis zusammen. Man stelle sich nur einen Beruf mit hohem Telefonanteil vor, oder auch Arbeiten in geräuschintensiver Umgebung, bei der es notwendig ist, mit lauter, kräftiger und tragender Stimme zu kommunizieren.

⁸ <http://www.krebshilfe.de/wir-informieren/material-fuer-betroffene/blau-ratgeber.html>

⁹ <http://rauchmelderpflicht.net/>, <http://www.rauchmelder-lebensretter.de/home/>

* Siehe Glossar.

Doch auch andere Effekte können zu Einschränkungen in Alltagssituationen und der beruflichen Aktivität führen.

Die Entfernung des Kehlkopfes führt auch zum Verlust der sogenannten „Bauchpresse“, die wir fast unwillkürlich nutzen, um z. B. schwere Lasten anzuheben, die aber auch für die Regulation der Verdauung große Bedeutung hat. Sowohl im Haushalt werden also bisher einfache zu erledigende Arbeiten, wie z. B. das Tragen eines Mineralwasserkastens, als auch in der Arbeitswelt, z. B. die klassischen Lagerarbeiten, u. U. zu einer unbezwingbaren Herausforderung. So ist nach der OP ein hohes Maß an Flexibilität vom Betroffenen und auch ein einfühlsames Verständnis von den Angehörigen und Kollegen gefordert. Denn auch die Beweglichkeit im Schulter-/Armbereich kann beeinträchtigt werden.

Gerade postoperativ* ist die Lymphdrainage eine hocheffiziente physiotherapeutische Behandlung, die nicht nur die optischen Veränderungen positiv beeinflussen, sondern auch die Armbeweglichkeit fördern kann.

Wie wichtig diese Bewegungsfreiheit ist, wird schon beim ersten Hausputz offenkundig. Fensterputzen und das Aufhängen von Gardinen werden u. U. zu Aufgaben, die zukünftig sinnvollerweise besser von den Angehörigen übernommen werden sollten.

Auch die Belastbarkeit und Leistungsfähigkeit allgemein ist nicht selten spürbar eingeschränkt. Oft reduzieren sich der Aktionsradius und die Fähigkeit, Treppen zu steigen oder Steigungen zu überwinden, merklich. Umso wichtiger ist in diesem Zusammenhang die konsequente Nutzung der HMEs als effektive Maßnahme zum Erhalt einer guten Lungenfunktion, verbunden mit einer erhöhten persönlichen Leistungsfähigkeit, zu nennen (s. Abschnitt pulmonale Rehabilitation, S. 16). Die Gesamtheit der Effekte der Erkrankung zu verstehen ist wichtig, um die Prävention gegenüber möglichen Folgeerscheinungen in den Fokus der eigenen Aktivitäten zu rücken.

Welche bemerkenswerten Ergebnisse erzielt werden können, zeigen stellvertretend für Viele einige beeindruckende Patientenbeispiele aus den Bereichen Sport, Musik und Hobby: www.wirsiegen.de/2013/02/weltweit-fast-einmalig-kehlkopfloren-chor-hohlkehlchen/.

Bemerkenswert ist auch die langjährige Arbeit der Selbsthilfegruppen und Verbände. Ein flächendeckend funktionierendes Netz der Patientenberatung wurde in den vergangenen Jahrzehnten durch den Bundesverband der Kehlkopferierten aufgebaut, das jedem neuerkrankten Patienten die Möglichkeit gibt, sich bereits vor der OP mit gleichermaßen Betroffenen intensiv auszutauschen und von deren Tipps und Erfahrungen zu profitieren: www.kehlkopferiert-bv.de.

6. Notfallmaßnahmen für Kehlkopflose

Die folgenden Seiten über die Notfallmaßnahmen für Kehlkopflose sollen Sie und Ihr Umfeld ermutigen, Erste-Hilfe-Maßnahmen unter den besonderen Umständen, die mit einem Leben ohne Kehlkopf verbunden sind, anzuwenden. Lassen Sie sich auch hierzu laufend durch Selbsthilfegruppen, Ärzte und entsprechende Fachorganisationen beraten.

Trotz aller wachsamem Selbstbeobachtungen und trotz Einhaltung aller gebotenen Vorsichts- und Verhaltensmaßnahmen kann dennoch einmal ein Notfall bei Ihnen auftreten.

* Siehe Glossar.

Für Sie als Kehlkopflöser gilt:

- > Tragen Sie immer einen leicht zugänglichen Ausweis bei sich, der Hilfeleistende über Ihre besondere Behinderung informiert (Notfallaufkleber „Ich bin Halsatmer“).
- > Befestigen Sie an der Windschutzscheibe Ihres Autos einen entsprechenden Aufkleber.
- > Halten Sie ein akustisches Notrufgerät griffbereit, damit Sie im Notfall Ihre Umgebung auf sich aufmerksam machen können.
- > Bei gemeinsamen Unternehmungen, wie z. B. dem Kehlkopflösenschwimmen, müssen Sie unbedingt darauf achten, dass sich Betreuer in der Nähe befinden, die mit der Problematik vertraut sind.



In Ihrer Wohnung sollten Sie am Telefon deutlich sichtbar die Telefonnummer des Rettungsdienstes angebracht haben (112).

Der Notfall

Wichtig: Sofort handeln und im Zweifelsfall lieber den Notarzt rufen!

So wollen wir Sie auch im Folgenden systematisch über mögliche Notfallsituationen und Gegenmaßnahmen informieren.

DROHENDE NOT

Spüren Sie aufkommende Übelkeit, Schwarzwerden vor den Augen, Zeichen von Schwindel- oder Ohnmachtsgefühl, Herzjagen oder -rasen, sofort:

1. Signalrufgerät bedienen und Notruf – Rettungsdienst verständigen mit 112!
2. Flach auf den Boden legen
3. Beine hochlagern (z. B. auf Bett-/Stuhlkante oder hoch gegen die Wand)
4. Ggf. zur freieren Atmung Innenkanüle entfernen (und zwar nur die Innenkanüle)
5. Den Kopf gerade und soweit wie möglich im Nacken nach hinten gebeugt halten
6. Ruhe bewahren

Notfallsituationen

Folgende Notfallsituationen sind für alle Angehörigen immer Anlass zu sofortiger Hilfsaktion:

1. Atemnot
2. Atemstillstand

1. DIE ATEMNOT

Symptome:

1. Laute Atemgeräusche (feucht, rasselnd, pfeifend)
2. Kurze, oberflächliche, rasche Atemzüge, hohe Atemfrequenz
3. Blaue Lippen und/oder Fingerspitzen, Ohrläppchen
4. Panik, Angst, Unruhe
5. Einsetzen der Atemhilfsmuskulatur (deutliches Heben und Senken der Schultern)

Sofortmaßnahmen:

1. Notruf – Rettungsdienst verständigen mit 112!
2. Kopf so weit wie möglich nach hinten in den Nacken beugen
3. HME-Kassette/künstliche Nase/Tracheostomaventil entfernen
4. Falls kein Kanülenträger: Borken entfernen
5. Bei Kanülenträgern: Kanüle belassen, aber reinigen um eine Verlegung durch Sekret oder Borken auszuschließen. Falls vorhanden, nur Innenkanüle entfernen
6. Wenn die Kanüle verlegt ist, diese entfernen und reinigen lassen
7. Atmungserleichterung durch Oberkörperhochlagerung
8. Notfalls Unterstützung der Atmung ("Mund-zu-Tracheostoma" oder mit Notfall-Beatmungsmaske/Beatmungstrichter) in der Atemfolge des Hilfsbedürftigen
9. Frische Luft oder, falls vorhanden, Sauerstoff zuführen

2. DER ATEMSTILLSTAND

Symptome:

1. Keine Atmung, keine Bewegung des Brustkorbs und Bauchraums, keine Luftbewegung aus dem Tracheostoma (nicht hör- und fühlbar)
2. Blauverfärbung der Haut
3. Bewusstlosigkeit – keine Reaktion auf Ansprache, keine Reaktion auf Rütteln an den Schultern

Sofortmaßnahmen:

1. Notruf – Rettungsdienst verständigen 112!
2. Rückenlage
3. Hals und Brustkorb freilegen
4. Kopf vorsichtig, soweit es geht, im Nacken überstrecken
5. Tracheostoma um die Kanüle herum reinigen.
6. Innenkanüle (und **nur** diese) entfernen – Außenkanüle unbedingt im Stoma lassen!
7. Mit dem Beatmungstrichter oder auch direkt per Mund die Durchgängigkeit der Kanüle testen.
8. „Mund-zu-Stoma“-Atemspende beginnen (Bild 1); u. U. mit Notfall-Beatmungsmaske oder Beatmungstrichter (Bilder 2 + 2a).



Eine Mund-zu-Mund-Beatmung ist bei laryngektomierten Patienten unmöglich!

7. Glossar

Atemwegswiderstand	Widerstand in der Lunge, den der Luftstrom bei der Atmung überwinden muss
Aryknorpel	Stellknorpel in der Struktur des Kehlkopfes; paarig; wichtig für die Stimmgebung
Antimykotika	Arzneimittel zur Behandlung von Pilzkrankheiten
Becherzellen	Drüsen, die in den Luftwegen Schleim/Sekret produzieren
Candida albicans	Pilz, der bei geschwächter Immunabwehr eine Infektion hervorrufen kann
endständig	dauerhaft
Epiglottis	Kehldeckel
Fatigue	anhaltendes Gefühl der Müdigkeit und Antriebslosigkeit; häufig als Symptom bei Strahlen- und Chemotherapie
Glottis	Stimmritze; wird gebildet aus den beiden Stimmlippen
Granulome	knötchenförmige Gewebsneubildung
Handicap	Beeinträchtigung, Erschwernis, Schwierigkeit
HME	Heat and Moisture Exchanger = Wärme- und Feuchtigkeitstauscher, künstliche Nase
Humane Papillomaviren (HPV)	sexuell übertragene Viren
in situ	in Position
Kehlkopfteilresektion	Teilweise Entfernung des Kehlkopfes unter Erhalt der Stimme/Stimm-bänder
Laryngektomie	totale oder partielle operative Entfernung des Kehlkopfes
Larynx	Kehlkopf
Logopäde	Spezialist auf dem Gebiet der Behandlung von Sprachstörungen bzw. Sprachbeeinträchtigungen
Lymphknoten	gehören zum Abwehrsystem; eine Art Filter gegenüber Krankheitserregern
MKG	Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
Mukositiden	Entzündungen der Schleimhäute
Mykose	Erkrankung, die durch eine Infektion mit Pilzen verursacht wird
Neck dissection	chirurgische Resektion der Halslymphknoten und des umgebenden Gewebes
Onkologie	Teilgebiet der Medizin, das die Lehre von den Geschwülsten (umgangssprachlich Krebs) umfasst Psychoonkologie (aus Psychologie und Onkologie) bezeichnet die psychologische Betreuung von Krebspatienten
PEG	perkutane endoskopische Gastrostomie; ist ein endoskopisch angelegter künstlicher Zugang von außen in den Magen

Pharynx	Rachen, Rachenraum; man unterscheidet 3 Abschnitte des Pharynx
Phonation	Stimm- und Lautbildung; Erzeugung von Tönen unterschiedlicher Höhe
postoperativ	nach einer Operation
pulmonal	die Lunge betreffend, von ihr ausgehend
Resektion	operative Entfernung von Organen, Organteilen
Ructusstimme	Ösophagusersatzstimme; Ösophagus = Speiseröhre
Shunt	allgemeine Kurzschlussverbindung
Shuntventil	Verbindungsventil zwischen Luftröhre und Speiseröhre zur Überleitung von Ausatemluft in den Ösophagus; dort wird das schwingungsfähige Segment zur Stimmbildung angeblasen
Sekretion	Produktion und Absonderung von Sekret durch eine Drüse
Stenose	Verengung von Öffnungen, Kanälen
temporär	zeitweise, vorübergehend
Trachea	Luftröhre
Tracheitis	Entzündung der Luftröhre
Tracheostoma	von außen operativ angelegte Öffnung der Luftröhre, i. d. R. zum Einlegen einer Trachealkanüle
Traumata	Plural von Trauma; durch Gewalteinwirkung entstandene Verletzung des Organismus
Tumor (Plural: die Tumoren)	Geschwulst, krankhafte Anschwellung eines Organs oder eines Teils eines Organs (gutartig oder bösartig)
Tumorboard	Konferenzen, in denen Experten verschiedener Fachrichtungen gemeinsam das weitere Vorgehen der Behandlung besprechen und eine Empfehlung zu den besten Behandlungsmöglichkeiten geben
Zahnextraktion	Entfernung eines Zahnes
Zytostatika	Substanz, die die Entwicklung und Vermehrung schnell wachsender Zellen hemmt

8. Literaturverzeichnis

A. Berghaus (u. a.): Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde (Duale Reihe), Hippocrates Verlag Stuttgart; "Larynx" als PDF-Dokument auf der Homepage der HNO-Klinik des Universitätsklinikums Ulm; www.uniklinik-ulm.de/fileadmin/Kliniken/HNO/lehre/duale_reihe_hno-g.pdf (Zugriff am 25.09.2014)

Broschürenserie "Die blauen Ratgeber" der Deutschen Krebshilfe und der Deutschen Krebsgesellschaft; www.krebshilfe.de/wir-informieren/material-fuer-betroffene/blaue-ratgeber.html (Zugriff am 22.08.2013)

Die blauen Ratgeber Nr. 53 "Strahlentherapie"; www.krebshilfe.de/fileadmin/Inhalte/Downloads/PDFs/Blaue_Ratgeber/053_0073_Strahlentherapie.pdf (Zugriff am 22.08.2013)

Die blauen Ratgeber Nr. 11 "Krebs im Rachen und Kehlkopf"; www.krebshilfe.de/fileadmin/Inhalte/Downloads/PDFs/Blaue_Ratgeber/011_0082_rachen_kehlkopf.pdf (Zugriff am 25.09.2013)

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin; http://www.baua.de/cln_135/de/Themen-von-A-Z/Berufskrankheiten/Dokumente/Merkblaetter.html (Zugriff am 07.11.2013)

Bundesverband der Kehlkopferoperierten e.V.; <http://kehlkopferoperiert-bv.de> (Zugriff am 25.09.2014)

BVMed-Informationsbroschüre "Empfehlung für die Versorgung von tracheotomierten Patienten", Februar 2013; www.bvmed.de/de/bvmed/publikationen/broschueren-hilfsmittel/empfehlung-tracheotomie-versorgung-2013 (Zugriff am 14.08.2014)

Deutscher Bundesverband für Logopädie e.V.; www.dbl-ev.de/kommunikation-sprache-sprechen-stimme-schlucken/stoerungen-bei-erwachsenen/stoerungsbereiche/stimme-dysphonien/zustand-nach-laryngektomie-kehlkopferentfernung.html (Zugriff am 07.11.2013)

Deutsches Ärzteblatt Jg. 103, Heft 16, 21.04.2006; www.aerzteblatt.de/pdf/103/16/a1078.pdf (Zugriff am 07.11.2013)

European Head and Neck society "Make Sense"-Kampagne 2014; www.kopf-hals-krebs.de/downloads/make_sense_campaign_flyer_kopf_hals.pdf (Zugriff am 25.09.2013)

Dr. F.-J. Ganz: Leitfaden für Kehlkopflose, 12/2008 (Hrsg.: Andreas Fahl Medizintechnik-Vertrieb GmbH); www.fahl-medizintechnik.de/fileadmin/user_upload/PDF/pdf_dateien_neu/leitfaden.pdf

Gesellschaft für biologische Krebsabwehr e.V.; Broschüre "Nebenwirkungen aggressiver Therapien"; www.biokrebs.de/images/stories/download/broschueren/Nebenwirkungen-aggressiver-Therapien.pdf (Zugriff am 26.03.2014)

Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Definition Rehabilitation; http://www.gbe-bund.de/gbe10/abrechnung.prc_abr_test_logon?p_uid=gasts&p_aid=&p_knoten=FID&p_sprache=D&p_suchstring=4281::Rehabilitation (Zugriff am 25.09.2014)

Informationsportal "Gesundheitswissen", FID Fachverlag für Gesundheitswissen; <http://www.fid-gesundheitswissen.de/physikalische-therapien/lymphdrainage/> (Zugriff am 25.09.2014)

ITF - Institut zur Rehabilitation Tumorbedingter Stimm- und Funktionsstörungen: Kompass – Leben nach Kehlkopfentfernung, Version 201005

Prof. Dr. T. Keck (Hrsg.): Stimmprothesen und Stimm-/Schluckrehabilitation, UNI-MED Science, 1. Auflage 2013

J. Weis und U. Koch: Kompendium internistische Onkologie, Springer 2006, pp. 2455-2460

A. Schäffler et al. (Hrsg.): Biologie Anatomie Physiologie, 2. Auflage, Gustav Fischer Verlag

Herstellereigene Informationsmaterialien der Atos Medical GmbH sowie Andreas Fahl Medizintechnik-Vertrieb GmbH

An der Erstellung der Broschüre waren beteiligt:

Bundesverband Medizintechnologie e.V. (BVMed)
www.bvmed.de

Andreas Fahl Medizintechnik-Vertrieb GmbH
www.fahl.de

ATMOS MedizinTechnik GmbH & Co. KG
www.atmosmed.de

ATOS Medical GmbH
www.atosmedical.com

Covidien Deutschland GmbH
www.covidien.com

P.J. Dahlhausen & Co. GmbH
www.dahlhausen.de

Fresenius Kabi Deutschland GmbH
www.fresenius-kabi.com

GHD GesundHeits GmbH Deutschland
www.gesundheitsgmbh.de

HEIMOMED Heinze GmbH & Co. KG
www.heimomed.de

mamedis GmbH
www.mamedis.de

medi1one medical GmbH
www.medi1one.de

Novo Klinik-Service GmbH
www.novo-med.de

Primed Halberstadt Medizintechnik GmbH
www.primed-halberstadt.de

RSR Reha-Service-Ring GmbH
www.rsr.de

Smiths Medical Deutschland GmbH
www.smiths-medical.com

Teleflex Medical GmbH
www.teleflex.com

TRACOE medical GmbH
www.tracoe.com

Notizen:

BVMed – Bundesverband
Medizintechnologie e. V.
Reinhardtstr. 29 b, 10117 Berlin
Tel.: +49 (0)30 246 255-0
Fax: +49 (0)30 246 255-99
www.bvmed.de