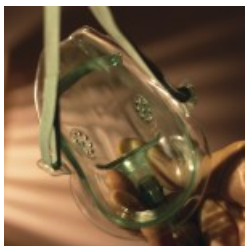


## Brandwunden: Kann eine hyperbare Sauerstofftherapie die Heilung unterstützen?



Ob Verbrennungen besser heilen, wenn sie zusätzlich mit einer hyperbaren Sauerstofftherapie (HBO) behandelt werden, ist unklar. Die HBO kann allerdings einige unerwünschte Wirkungen haben, zum Beispiel vorübergehende Sehstörungen oder Risse im Trommelfell.

**Ob Verbrennungen besser heilen, wenn sie zusätzlich mit einer hyperbaren Sauerstofftherapie (HBO) behandelt werden, ist unklar. Die HBO kann allerdings einige unerwünschte Wirkungen haben, zum Beispiel vorübergehende Sehstörungen oder Risse im Trommelfell.**

Brandverletzungen sind meist sehr unangenehm. Sie schmerzen oft stark, heilen schlecht und können je nach Ausmaß bleibende Schäden der Haut und des Gewebes hinterlassen. Leichte Verbrennungen, die Wunde Hautstellen oder Blasen hervorrufen, sind im Alltag nicht selten. Sie können mehr belasten als zum Beispiel eine kleinere Schnittwunde, heilen aber meist in ein paar Tagen oder Wochen aus, ohne Narben zu hinterlassen. Schwere Verbrennungen erfordern eine Behandlung im Krankenhaus, wo die Brandwunden gut versorgt und die Schmerzen gestillt werden können. Sie können lebensbedrohlich sein und müssen umgehend behandelt werden. Ihre Heilung ist oft sehr langwierig, und es bedeutet eine enorme psychische Belastung, mit körperlichen Folgen wie entstellenden und behindernden Narben fertig zu werden.

Eine Verbrennung kann durch Feuer, heiße Gegenstände, Flüssigkeiten oder Dämpfe verursacht werden. Auch elektrischer Strom oder bestimmte Chemikalien können zu Verbrennungen führen. Wie Brandwunden behandelt werden, hängt von ihrer Schwere und Größe ab. Bei leichten Verbrennungen ist nur die Oberhaut (Epidermis) betroffen. Sind auch die darunterliegenden Hautschichten betroffen, spricht man von schweren Verbrennungen.

Fachleute teilen Verbrennungen nach ihrem Schweregrad in vier Kategorien ein: Eine Verbrennung ersten Grades hat wohl jeder schon einmal erlebt, zum Beispiel weil er oder sie ans heiße Bügeleisen gekommen ist oder sich einen schweren Sonnenbrand zugezogen hat. Verbrennungen ersten Grades sind in der Regel mild. Die Haut rötet sich, schwillt an und schmerzt, aber die Wunde heilt bei ansonsten gesunden Menschen schnell von selbst wieder ab. Verbrennungen zweiten Grades bilden Blasen und können Narben hinterlassen. Bei Verbrennungen dritten oder vierten Grades ist die betroffene Haut vollständig zerstört und die darunterliegenden Muskeln und Organe können betroffen sein. Schwere oder großflächige Brandwunden werden in Verbrennungszentren behandelt, in denen Spezialistenteams arbeiten und die über spezielle Geräte verfügen.

**Versorgung von schweren Brandwunden im Krankenhaus**

Bei schweren Verbrennungen verliert der Körper große Mengen Gewebsflüssigkeit und dadurch wichtige Eiweiße und Salze, was zu einem Schock führen kann. Daher muss dem Körper Flüssigkeit zugeführt werden. Anschließend wird das zerstörte Gewebe chirurgisch entfernt, damit die Wunden heilen können und keine Infektion entsteht. Bei schweren Brandwunden kann neue Haut auf die betroffenen Körperstellen transplantiert werden.

Manchmal wird bei schweren Verbrennungen zu einem späteren Zeitpunkt der Behandlung eine hyperbare Sauerstofftherapie (hyperbare Oxygenierung, HBO) ausprobiert. Dabei sitzen oder liegen die Patientinnen und Patienten in einer Überdruckkammer und atmen mit Sauerstoff angereicherte Luft oder reinen Sauerstoff ein. Auf diese Weise soll erreicht werden, dass das Blut mehr Sauerstoff aufnehmen kann als unter normalen Bedingungen. Wenn Sie genauer wissen möchten, was bei einer HBO passiert, können Sie dies in unserem Merkblatt (URL: <http://www.gesundheitsinformation.de/index.471.de.html>) nachlesen.

Manche Ärztinnen und Ärzte nehmen an, dass Wunden besser heilen, wenn sie zusätzlich mit einer hyperbaren Sauerstofftherapie behandelt werden. Man vermutet, dass den Organen und Geweben durch die erhöhte Sauerstoffkonzentration im Blut zusätzlicher Sauerstoff zugeführt werden kann. Dies soll verhindern, dass verletzte oder mangelhaft durchblutetes Gewebe abstirbt. Zudem soll die HBO bewirken, dass sich die Gefäße zusammenziehen und dadurch verhindern, dass sich Wasser in den Wunden einlagert. Es gibt noch weitere Theorien, warum eine HBO bei Brandwunden helfen könnte. Der tatsächliche Nutzen dieser Behandlungsform lässt sich allerdings nur angeben, wenn er in wissenschaftlichen Studien von guter Qualität untersucht worden ist.

**Studien zur hyperbaren Sauerstofftherapie bei Brandwunden**

Das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) hat gemeinsam mit Wissenschaftlern des Krankenhauses Köln-Merheim und der Universität Witten-Herdecke untersucht, ob eine hyperbare Sauerstofftherapie bei der Heilung von Verbrennungen hilft, wenn sie zusätzlich zur üblichen Wundversorgung eingesetzt wird. Dazu hat das IQWiG nach Studien gesucht, die folgenden Kriterien

entsprachen: Die Studien verglichen jeweils zwei Gruppen von Patientinnen und Patienten; die Teilnehmenden einer Gruppe mussten normal versorgt worden sein, während die andere Gruppe zusätzlich eine hyperbare Sauerstofftherapie erhalten haben musste.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des IQWiG fanden sechs geeignete Studien mit insgesamt 562 Teilnehmerinnen und Teilnehmern. Sie haben diese unter anderem daraufhin untersucht, ob eine zusätzliche hyperbare Sauerstofftherapie bei schweren Verbrennungen die Sterblichkeit verringern kann und ob sie die Wundheilung beschleunigt.

## **Der Nutzen der HBO bei Brandwunden lässt sich bislang nicht beurteilen**

In den analysierten Studien zeigte sich in den Behandlungsergebnissen kaum ein Unterschied zwischen den Studienteilnehmerinnen und -teilnehmern, die wie üblich versorgt wurden, und denen, die zusätzlich mit hyperbarem Sauerstoff und Überdruck behandelt worden waren: Die Sterblichkeit, die Häufigkeit von Komplikationen und die Anzahl an Operationen, die im Laufe der weiteren Behandlung erforderlich wurden, waren in beiden Gruppen ähnlich.

In einer Studie heilten die Wunden der Menschen, die mit der hyperbaren Sauerstofftherapie behandelt worden waren, etwas schneller. Allerdings umfasste diese Studie nur 16 Teilnehmerinnen und Teilnehmer. Sie hat daher nur eine geringe Aussagekraft.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des IQWiG betonen, dass alle sechs Studien methodische Mängel aufwiesen, was ihre Aussagekraft stark einschränkt. Einige für Menschen mit Brandwunden wichtige Aspekte wurden gar nicht untersucht. Dazu gehören zum Beispiel, ob eine HBO Schmerzen lindern kann oder die Narbenbildung verringert.

Alles in allem kommen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des IQWiG zu dem Schluss, dass bisher nicht belegt ist, ob Menschen mit Brandwunden von einer hyperbaren Sauerstofftherapie profitieren können. Um diese Frage beantworten zu können, wären hochwertige Studien nötig.

## **Unerwünschte Wirkungen der hyperbaren Sauerstofftherapie**

Die vom IQWiG untersuchten Studien erlauben keine genauen Aussagen über unerwünschte Wirkungen der hyperbaren Sauerstofftherapie bei Brandwunden. Aus anderen Anwendungsbereichen sind jedoch folgende unerwünschte Wirkungen bekannt:

- zeitweilige Sehstörungen (Kurzsichtigkeit, die mehrere Wochen bis Monate anhalten kann)
- vorübergehende Reizungen der Luftröhre und der Bronchien
- Krämpfe
- Risse im Trommelfell
- Angstgefühle, die durch den Aufenthalt in engen Räumen ausgelöst werden

Zusammengenommen treten diese unerwünschten Wirkungen schätzungsweise bei knapp 2 von 100 Menschen auf (2 %). Schwere Nebenwirkungen wie ein Lungenkollaps sind selten; sie treten bei weniger als bei einem von 1000 Menschen auf (weniger als 0,1 %). Bei einem Lungenkollaps sinkt die Lunge ganz oder teilweise in sich zusammen. Das Atmen ist dann nur noch eingeschränkt möglich.

Ärztinnen, Ärzte, Pflegekräfte und die Forschung sind ständig darum bemüht, die Behandlungsmöglichkeiten bei Verbrennungen zu verbessern und neue Verfahren zu entwickeln. Sobald es Fortschritte auf diesem Gebiet gibt, werden wir Sie darüber informieren.

*Autor: Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG)*

## Glossar

### Infektion

Von einer Infektion spricht man in der Medizin, wenn sich eine Person mit einem Krankheitserreger angesteckt hat. Dieser Erreger kann z.B. ein Bakterium, ein Virus, ein Pilz oder auch ein Wurm sein. Der Erreger vermehrt sich, breitet sich im Körper aus oder befällt nur ein bestimmtes Organ. Solange die Person noch keine Anzeichen einer Krankheit zeigt, sprechen Ärztinnen und Ärzte von einer asymptomatischen Infektion. Sobald der Körper auf die Erreger reagiert, was sich in Krankheitssymptomen bemerkbar macht, handelt es sich um eine symptomatische Infektion, eine Infektionskrankheit. Der Zeitraum vom ersten Befall des Körpers durch den Erreger bis zu den ersten Krankheitssymptomen bezeichnet die Medizin als Inkubationszeit. Sie kann wenige Stunden oder Tage, aber auch viele Jahre dauern. Eine Infektion muss nicht in jedem Fall zum Ausbruch einer Krankheit führen.

### Bronchien

Wenn wir Luft einatmen, gelangt diese über die Luftröhre in die Lunge. Dort wird sie durch ein verzweigtes Netz aus immer feineren Atemwegen (Bronchien) bis zu den Lungenbläschen geführt. In den Lungenbläschen findet der Austausch von Sauerstoff und Kohlendioxyd statt.

### Lungenkollaps

Von einem Lungenkollaps spricht man, wenn ein Lungenteil oder ein ganzer Lungenflügel zusammensinkt. Dadurch steht dieser Teil der Lunge nicht mehr für die Atmung zur Verfügung. Anzeichen für einen Lungenkollaps können schnelle Atmung, Atemnot, Ohnmacht oder plötzliche stechende Schmerzen im Brust- und Oberbauchbereich sein. Ein Lungenkollaps entsteht, wenn Luft in den sogenannten Pleuraspalt eindringt. Der Pleuraspalt ist der sehr schmale Raum zwischen dem Rippenfell, das unter anderem den Brustkorb von innen auskleidet, und dem Lungenfell, das die Lungenflügel überzieht. In diesem Spalt befindet sich normalerweise nur ein dünner Flüssigkeitsfilm. Kommt es zum Beispiel in Folge einer chronischen Lungenerkrankung zu einem Defekt im Lungengewebe und im Lungenfell, kann Luft aus den Lungenbläschen in den Pleuraspalt eindringen. Eine andere Ursache kann eine Verletzung des Rippenfells von außen sein, zum Beispiel durch einen Unfall oder eine Stichverletzung. Dann kann Luft von außen in den Pleuraspalt eindringen und so zu einem Lungenkollaps

führen. Ein Lungenkollaps ist in der Regel ein Notfall.

## Quellen

Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG). *Hyperbare Sauerstofftherapie bei Brandwunden. Abschlussbericht N06-01A. Version 1.0.* Köln: IQWiG. September 2007. [Volltext (URL: [http://www.iqwig.de/download/N06-01A\\_Abschlussbericht\\_Hyperbare\\_Sauerstofftherapie\\_bei\\_Brandwunden.html](http://www.iqwig.de/download/N06-01A_Abschlussbericht_Hyperbare_Sauerstofftherapie_bei_Brandwunden.html)) ]

## Das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG)

Dem Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) obliegt von Gesetzes wegen die wissenschaftliche Bewertung des Nutzens, der Qualität und der Wirtschaftlichkeit von medizinischen Leistungen. Dazu gehören auch die Nutzenbewertung von Arzneimitteln sowie die Herausgabe von Gesundheitsinformationen für Bürger und Patienten.

## Wissenschaftliche Basis dieser Gesundheitsinformation

Unsere Informationen basieren primär auf so genannten systematischen Übersichten. Um ein objektives Bild über eine medizinische Maßnahme zu erhalten, ist eine systematische Übersicht notwendig. Hierzu werden zunächst die relevanten Fragestellungen formuliert. Zu diesen Fragen werden Forscher dann alle Studien zu diesem Thema suchen und auswerten.

Eine Liste der berücksichtigten wissenschaftlichen Literatur dieser Gesundheitsinformation finden Sie unter [www.gesundheitsinformation.de](http://www.gesundheitsinformation.de).

## Hinweis für die Nutzer:

Diese Gesundheitsinformationen wurden vom Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) erstellt und veröffentlicht. Sie basieren auf der Bewertung der zum Zeitpunkt der Erstellung verfügbaren wissenschaftlichen Literatur und anderer Informationsquellen.

Gesundheitsinformationen des IQWiG werden ausschließlich für Patienten in Deutschland zur Verfügung gestellt. Die Informationen sollten nicht für die Erstellung eigenständiger Diagnosen verwendet werden, da sie eine Beratung zwischen Ärztin/Arzt und Patientin/Patient nicht ersetzen können und nicht ersetzen sollen.