

Wie wirkt die hyperbare Sauerstofftherapie (HBO)?

In der Folge einer gestörten Durchblutung sind bei den aseptischen Knochennekrosen folgende therapeutische Effekte zu erwarten:

- Ein bestehendes Knochenödem wird durch den vaso-konstriktorischen Effekt (Gefäßengstellung) vermindert.
- Neue Blutgefäße werden gebildet.
- Bindegewebbildende Zellen werden aktiviert und Bindegewebsfasern vermehrt gebildet.
- **Die Stimulation der Knochen ab- und aufbauenden Zellen führt zu einer Knochenregeneration.**

Grundlagen:

Die HBO ist eine Behandlungsform, bei der die Patienten unter Überdruckbedingungen (= hyperbare Atmosphäre) medizinisch reinen Sauerstoff einatmen (Oxygenation). Um einen therapeutischen Effekt zu erzielen, muss der Druck deutlich über dem normalen Umgebungsdruck liegen. Deshalb wird der Druck in der Therapiekammer um das ca. 1 1/2fache des Normaldruckes erhöht. Dann wird über eine Atemmaske das „Medikament Sauerstoff“ geatmet. In der Therapiekammer selbst befindet sich während der gesamten Behandlungsdauer Luft normaler Zusammensetzung.

Der eingeatmete medizinisch reine Sauerstoff wird über die Lunge an das Blut weitergegeben. Durch den erhöhten Druck in der Therapiekammer wird zusätzlich erheblich mehr Sauerstoff physikalisch in der Blutflüssigkeit gelöst. Nur durch die HBO-Therapie erreicht man bis zu 7 % gelösten Sauerstoff im Blut, was eine Steigerung um mehr als das 20fache des normalen Wertes bedeutet.

Diese hohe Sauerstoffkonzentration führt dazu, dass der Sauerstoff aus den kleinsten Blutgefäßen bis zu viermal weiter in das Gewebe eindringen kann als unter normalen Bedingungen.

Die HBO – eine Hilfe für das kranke Kniegelenk

Magnetresonanztomographische Bilder (T2-Wichtung) des Kniegelenks von vorne (coronar)



Knochenmarksödem (vor HBO)

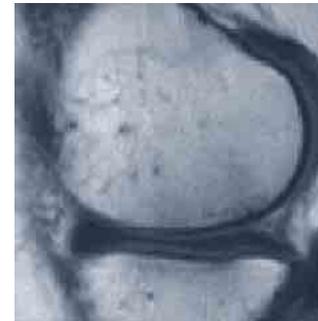


Ödemrückgang (nach HBO)

Magnetresonanztomographische Bilder (T1-Wichtung) des Kniegelenks von der Seite (sagittal)



Nekrosezone (vor HBO)



Nekrosereduktion (nach HBO)

Quelle: Druckkammerzentrum Heidelberg

Vermeidung eines künstlichen Kniegelenks

Die HBO, rechtzeitig angewandt, kann eine Knie-Operation oder sogar ein künstliches Kniegelenk vermeiden.



Im Blickpunkt

Das kranke Kniegelenk

**Aseptische Knochennekrosen
Morbus Ahlbäck**

Verfasser:
Dr. med. Anke Fabian, Heidelberg
Dr. med. Jens-Peter Weber, Freiburg

Aseptische Knochennekrose Morbus Ahlbäck

Aseptische Knochennekrosen (Hüftkopfnekrose und Morbus Ahlbäck)

Aseptische Knochennekrosen oder Osteochondrosen sind – meist spontan auftretende – Knochen- bzw. Knorpelknochenzerstörungen, oft am Hüftkopf des Oberschenkelknochens, am Kniegelenk oder am Schienbeinkopf (Morbus Ahlbäck).

Pathophysiologie (Entstehungsursache)

Nach dem derzeitigen Wissensstand handelt es sich um ein multifaktorielles Geschehen, bei dem Störungen der lokalen Durchblutung und auch genetische Faktoren eine Rolle spielen. Risikofaktoren sind z. B.: Unfall, Störungen der Blutgerinnung, Übergewicht, Schwangerschaft, Cortisonmedikation, Langzeitschäden bei Überdruckerarbeitern oder Tauchern, neurologische Erkrankungen, Zuckerkrankheit oder auch eine Alkoholkrankheit.

Symptome und Diagnostik

Anamnese und klinische Untersuchung:

Erste Symptome sind plötzliche Schmerzen in den betroffenen Gelenkbereichen, bei Belastung (z. B. Treppensteigen) wie auch in Ruhe, typischerweise nachts. Im späteren Verlauf zeigen sich Bewegungseinschränkungen.

Bildgebende Untersuchungsmethoden:

Die Anfertigung eines Röntgenbildes steht häufig an erster Stelle, jedoch lassen sich so nur späte Erkrankungsstadien darstellen. Wichtig ist diese Untersuchung aber, um andere Erkrankungen, die zu ähnlichen Symptomen führen, auszuschließen.

Insbesondere die **Magnetresonanztomographie (MRT)** ist heute als die wegweisende Untersuchung anzusehen und sollte bei Erkrankungsverdacht möglichst frühzeitig erfolgen. Durch diese Untersuchung können sowohl frühe Erkrankungsstadien erkannt, als auch der Verlauf kontrolliert werden.

Morbus Ahlbäck Stadien/Therapie

Stadieneinteilung

Die Erkrankung wird in Stadien nach ARCO eingeteilt:

Im Stadium 1 zeigen sich nur in der MRT leichte Veränderungen im Sinne eines sog. Knochenmarködems.

Stadium 2 weist ein ausgeprägteres Bild in der MRT auf – mit Knochenmarksödem und Sklerosezonen sowie auch im Röntgenbild Verdichtungsgebiete.

Im Stadium 3 stellen sich Zeichen von Knochenauflösung und subchondrale Frakturen dar.

Im Stadium 4 sind deutliche Knorpel-Knochenveränderungen bei allen Untersuchungsmethoden erkennbar.

Therapie

Die Stadieneinteilung beeinflusst die jeweils notwendige Therapie.

Im **Stadium 1** wird zunächst das betroffene Gelenk entlastet. Dies kann z. B. durch eine Schuhreiterhöhung oder einen entsprechenden Gehapparat erfolgen. Engmaschige ärztliche Kontrollen sollten den Verlauf begleiten.

Im **Stadium 2** reicht die Entlastung nicht mehr aus. Hier kann die hyperbare Sauerstofftherapie (HBO) in vielen Fällen erfolgreich eingesetzt werden. Die erhöhte Sauerstoffkonzentration im Gewebe führt zu einer Ödemverminderung und Gefäßneubildung. Knochenab- und aufbauende Zellen (Osteoklasten und Osteoblasten) werden aktiviert und können die zerstörten Bereiche wieder aufbauen. Die HBO kann mit Physiotherapie kombiniert werden.

Im **Stadium 3** ist es bereits zu leichten Knorpel-Knochenzerstörungen gekommen und zum Teil sind operative Maßnahmen nötig. Die hyperbare Sauerstofftherapie kann aber als zusätzliche Maßnahme den Therapieerfolg verbessern, indem sie die Gefäßneubildung unterstützt und die Knochenneubildung stimuliert. Als alleinige Therapie bewirkt sie noch bei etwa 60 % der behandelten Patienten eine vollständige Ausheilung. In den restlichen Fällen können durch operative Verfahren (Anbohrung und Umstellungsoperationen) die Gelenkflächen erhalten werden.

Symptomatisch sollte in allen drei Stadien auch eine Schmerzbehandlung mittels entzündungshemmender Schmerzmedikamente (Antiphlogistika) durchgeführt werden.

Im **Stadium 4** können nur noch Knochentransplantationen, ein Gelenk- oder Teilgelenksersatz zur Wiederherstellung der Gehfähigkeit führen.

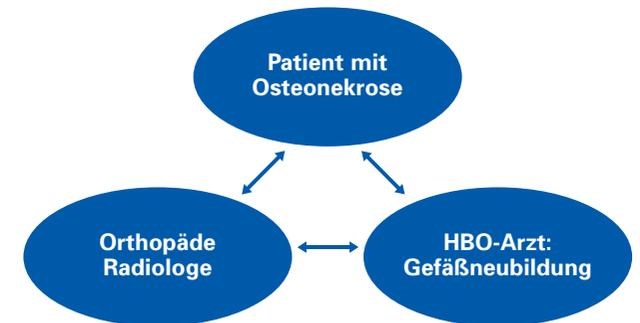
Informationen und Ratschläge

Mit Kniebeschwerden zum Arzt

Wenn Kniebeschwerden 4–6 Wochen andauern, oder von Ruheschmerz, zum Beispiel nachts, begleitet sind, sollte der Arzt oder ein Facharzt für Orthopädie aufgesucht werden. Dieser wird die Frage eines sich möglicherweise entwickelnden Morbus Ahlbäck rechtzeitig klären.

Zusammenarbeit im Team

Das Wesen der hyperbaren Sauerstofftherapie ist ein „Hand-in-Hand-Arbeiten“ von Ärzten und Patient. Zusammen mit Ihrem Hausarzt erarbeitet der HBO-Arzt ein auf Ihre Beschwerden abgestimmtes Behandlungsprogramm.



Wie wird die HBO durchgeführt?

Sie sitzen oder liegen in der Behandlungskammer und atmen 3x30 Minuten medizinisch reinen Sauerstoff unter Überdruck. Eine tägliche Behandlung über etwa 3 Wochen, also ca. 20 Behandlungen, ist sinnvoll und erfolgt meist ambulant.

Kostenübernahme

Private Krankenversicherung und Beihilfestellen entscheiden nach den individuellen Bedürfnissen ihres Versicherten. Kostenübernahmen sind hier die Regel. Sie erfolgen auf der Basis der Gebührenordnung für Ärzte (GOÄ). Gesetzliche Krankenkassen zahlen die Behandlung nur in Ausnahmefällen. Vor jeder Therapie erstellen wir einen ausführlichen Kostenvoranschlag. Mit der Behandlung wird in der Regel nach Klärung der Kostenübernahme und nach den ärztlichen Untersuchungen begonnen.