

# GESUNDES KNIE DANK KNORPELZELL- TRANSPLANTATION



# HILFE FÜR kaputte Knorpel

**KNORPELZÜCHTUNG** Lokale Knorpelschäden ab einer gewissen Größe können durch Transplantation eigener Knorpelzellen behandelt werden. Wie diese Methode funktioniert, hat uns der Experte für Knorpelchirurgie genau erklärt.



## IM TALK

**Interview.** gesund&fit-Redakteurin Regina Modl hat den Spezialist für moderne Knorpelbehandlungen Univ.-Prof. Dr. Ronald Dorotka über den Ablauf der Knorpelzelltransplantation befragt.

**M**it jedem Schritt wirken Druck-, Schub- und Drehkräfte mit einer Stärke bis zum dreifachen Körpergewicht auf unser Knie. Deutlich stärker belastet wird das Gelenk, wenn wir springen oder stolpern. Zum Schutz und als Stoßdämpfer verhindert der Gelenkknorpel, dass die Knochen direkt aufeinander prallen und federt Stöße ab. Ist der Knorpel – etwa aufgrund einer Verletzung – kaputt, regeneriert er sich kaum von alleine. Im Gegenteil, ein Knorpelschaden verschlimmert sich tendenziell immer mehr.

### Moderne Knorpelchirurgie

Dank moderner Knorpelchirurgie lassen sich einige Knorpelschäden reparieren. „Ist der Defekt größer als zwei Quadratzentimeter und der umliegende Knorpel

sowie der Rest des Gelenks unauffällig, ist die Knorpelzelltransplantation sehr gut geeignet“, erklärt Univ. - Prof. Dr. Ronald Dorotka, Facharzt für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie. Das bedeutet, jüngere Patienten, die sich durch Verletzungen einen Knorpelschaden zugezogen haben, kommen für diese Methode in Frage. Patienten mit degenerativen Knorpelschäden (Arthrose) leider nicht. „Die Altersgrenze liegt etwa bei 50 Jahren und es sollte keine allgemeine Abnützung des Knorpels vorhanden sein. Für Patienten, die normalerweise für eine Knieprothese in Frage kommen, ist eine Knorpelzelltransplantation nicht geeignet“, so der Experte.

### Entnahme des Knorpelmaterials

Mittels Arthroskopie überprüft der Chirurg die Größe des Knorpeldefekts und die Indikation. Erfüllt der Patient die Vo- →

## EXPERTEN FÜR DIESE METHODE:

### AO. UNIV. - PROF. DR. CATHARINA CHIARI:

Fachärztin für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie  
AKH Wien, Spezialambulanz für Knorpelschäden  
1090 Wien, Währinger Gürtel 18-20  
Tel.: 40400-40800  
www.akhwien.at

### UNIV.-PROF. DR. RONALD DOROTKA:

Facharzt für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie  
1010 Wien, Prediger gasse 5/  
Dominikanerbastei 3  
Tel.: 0676/44 0 44 34  
www.gelenk.at

### UNIV. - PROF. DR. STEFAN MARLOVITS:

Facharzt für Unfallchirurgie und Sporttraumatologie  
Ordinationszentrum der  
Privatklinik Döbling  
1190 Wien, Heiligenstädterstr. 46-48  
Tel.: 0800/298044  
www.knorpel.at

### UNIV. PROF. DR. STEFAN NEHRER:

Facharzt für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie  
1190 Wien, Friedlgasse  
Tel.: 01-328 24 15  
3500 Krems, Ringstraße 52/2/6  
Tel.: 0676 - 94 92 446  
www.knorpelschaden.org

### PRIV.-DOZ. DR. RALF ROSENBERGER:

Facharzt für Unfallchirurgie  
Universitätsklinik für  
Unfallchirurgie Innsbruck  
Tel.: 0512/504-22825  
www.unfallchirurgie-innsbruck.at

## KNORPELREPARATUR

**Neues Gewebe.** Ist der Knorpel einmal defekt, regeneriert er nicht mehr von selbst. Bestimmte Defekte lassen sich aber durch moderne Knorpelchirurgie beheben.



UNIV. - PROF. DR. RONALD DROTKA Facharzt für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie, Sportorthopädie und Rheumatologie, www.gelenk.at

**NEUER KNORPEL** Durch Transplantation eigener Knorpelzellen ist es möglich, Knorpeldefekte im Kniegelenk zu beheben.

raussetzungen, werden aus gesunden Bereichen des Kniegelenks, wo keine Belastung für den Knorpel stattfindet, kleine Knorpelstücke entnommen. „Das ist meist rund um das Kreuzband oder im oberen Bereich, wo es keinen Kontakt von Knorpel auf Knorpel gibt“, erklärt Prof. Drotka. Die entnommenen Knorpelstücke werden direkt vom Operationstisch in sterile Gefäße mit einer Nährlösung transferiert und ins Labor geschickt.

**Züchtung neuer Zellen**

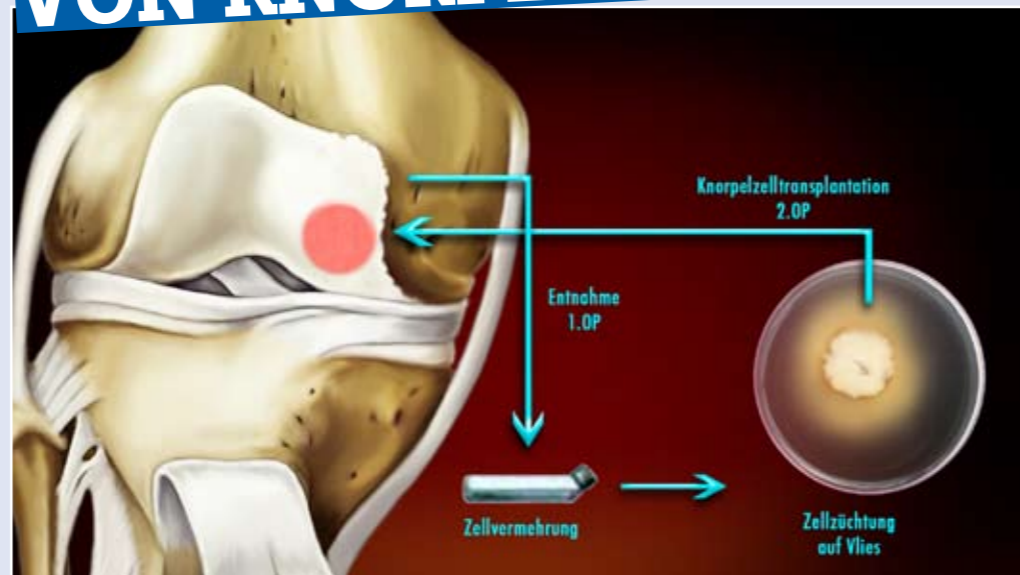
Im Labor werden die Knorpelzellen zur Vermehrung angeregt und auf einem Kollagenvlies neue Zellen gezüchtet. Knorpelzellen sind sehr träge, sie vermehren sich kaum beziehungsweise produzieren gerade so viel Eiweißstoffe, damit der Knorpel bleibt, wie er ist. Daher regeneriert ein defekter Knorpel auch nicht. Wird die Zelle entnommen und in die Nährlösung gegeben, bekommt sie sozusagen den Befehl, keine Eiweißstoffe zu produzieren, sondern sich zu vermehren. In rund vier Wochen haben sich die entnommenen Knorpelzellen mindestens verzehnfacht. Dann erfolgt die zweite Operation. Über einen kleinen Schnitt von wenigen Zentimetern wird das Konstrukt aus Kollagenvlies und Knorpelzellen in den Defekt eingebracht und üblicherweise mit einem medizinischen Fibrinkleber verklebt. Da die neuen Knorpelzellen noch nicht träge sind, produzieren sie knorpelspezifische Eiweißstoffe und es entsteht nach und nach ein natürliches Ersatzgewebe, das mit dem umliegenden gesunden Knorpelgewebe verwächst. Sechs Wochen



**KNORPELCHIRURGIE**

**Knorpeldefekt.** Lokale Knorpelschäden ab einer Größe von zwei Quadratzentimetern lassen sich mittels Knorpelzelltransplantation in der Regel gut beheben. Bei kleineren Schäden könnten einfachere Methoden wie Mikrofrakturierung oder Mosaikplastik helfen.

**TRANSPLANTATION VON KNORPELZELLEN**

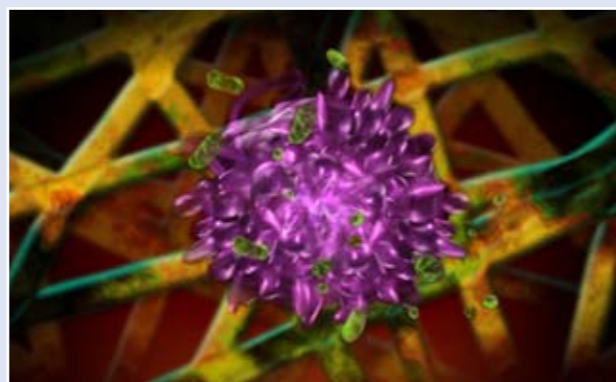


**ABLAUF DER BEHANDLUNG**

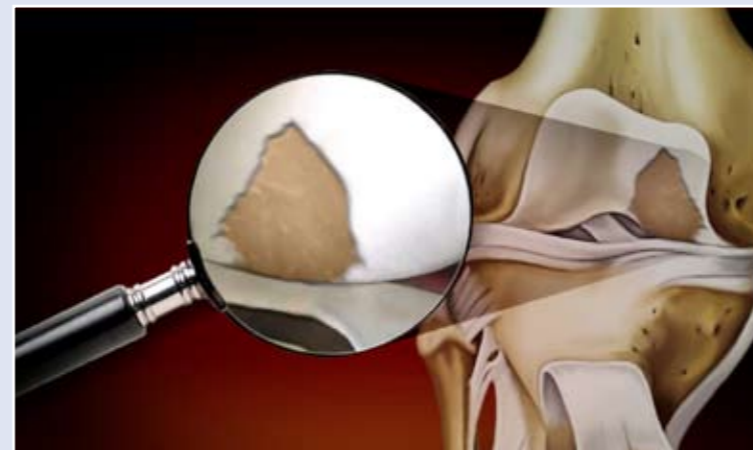
**Schema.** In einer ersten Operation werden Knorpelzellen entnommen, im Labor zur Zellvermehrung angeregt und auf einem Kollagenvlies neue Knorpelzellen gezüchtet. Das Vlies mit den Knorpelzellen wird in einer zweiten Operation an der defekten Knorpelstelle eingebracht.

**KNORPELZELLE**

**Darstellung.** Mikroskopische Vergrößerung des Zellgerüsts der Knorpelzelle mit Nährstoffen.



**Der Vorher/Nachher-Vergleich**



**KNORPELDEFEKT** Schematische Darstellung eines defekten Knorpels. Knorpelzelltransplantationen werden bei einer Größe des Defektes von über zwei Quadratzentimetern durchgeführt. Der restliche Knorpel muss intakt sein.

**NEUER KNORPEL** Das Vlies mit den neuen Knorpelzellen wird an der defekten Stelle eingepasst. In den nächsten Wochen verwächst das neue Knorpelgewebe mit dem umliegenden gesunden Gewebe.



So funktioniert die **Knorpelzelltransplantation:**

**DIE FAKTEN ZUM EINGRIFF**

**FÜR WEN GEEIGNET?**

**Indikation** Geeignet für die Knorpelzelltransplantation sind jüngere Patienten. Obergrenze um die 50 Jahre. Es ist wichtig, dass das Gelenk keine allgemeine Abnutzung des Knorpels aufweist. Bei lokalen Knorpelschäden, die größer als zwei Quadratzentimeter sind, ist die Knorpelzelltransplantation am besten geeignet. Der umliegende Knorpel und der Rest des Gelenks sollte jedoch unauffällig sein. Das heißt, es sind meist jüngere Patient, die sich durch Verletzung (etwa beim Sport) diesen Knorpelschaden zugezogen haben. Ist der Knorpeldefekt kleiner, könnte dieser mit einfacheren Methoden behandelt werden.

**DER EINGRIFF**

**Ablauf** Mittels Arthroskopie (Gelenkspiegelung) wird die Größe des Knorpeldefekts bzw. die Indikation überprüft. Dann werden aus gesunden Bereichen des Kniegelenks, wo keine Belastung für den Knorpel stattfindet (das ist meist rund um das Kreuzband oder im oberen Bereich), kleine Knorpelstücke entnommen. Diese werden noch während der Operation in sterile Gefäße

mit einem Nährmedium transferiert und ins Labor geschickt. Dort werden die Zellen auf ein Kollagenvlies aufgebracht und innerhalb von rund vier Wochen aus der kleinen Zahl entnommener Knorpelzellen ungefähr 10 Millionen Knorpelzellen hergestellt. Schließlich erfolgt die zweite Operation. Dabei wird der defekte Knorpelbereich vom schadhafte Knorpelmateriale befreit, das Konstrukt aus Kollagenvlies und Knorpelzellen in den Defekt eingebracht und üblicherweise mit einem medizinischen Fibrinkleber verklebt.

**NACH DEM EINGRIFF**

**Nachsorge** Der Patient darf sechs Wochen das Knie nicht belasten und bewegen. Dafür sorgt eine Schiene mit Bewegungseinschränkung. In dieser Zeit beginnt schon der Umbau des Gewebes. Das heißt, die Knorpelzellen vermehren sich, beginnen knorpelspezifische Eiweißstoffe zu produzieren und das Transplantat baut sich immer mehr zu einem natürlichen Ersatzgewebe um. Nach sechs Wochen beginnt die zunehmende Belastung. Die Kollagenmatrix löst sich nach einigen Monaten auf.

lang – in dieser Zeit erfolgt der Umbau des Gewebes – darf der Patient das Knie weder voll belasten noch bewegen.

**Erfolgsaussichten**

Bei klassischen Knorpelschäden, an den Belastungsstellen zwischen Oberschenkel und Schienbeinknochen, geht man laut Experten von einer 90-prozentigen Erfolgswahrscheinlichkeit aus. Es gibt aber Patienten, bei denen das Transplantat nicht angenommen wird und die Zellen es nicht schaffen, ein Ersatzgewebe zu bilden. Das ist manchmal schon nach drei Monaten erkennbar. „Zeigt sich schließlich nach einem Jahr keine Verbesserung, dann wird man sich etwas anderes überlegen“, so Prof. Drotka. Bei einem Knorpelschaden an der Kniescheibe ist die Aussicht auf Erfolg deutlich geringer. Vermutlich sind dort die Knorpelzellen anders beziehungsweise gibt es Unterschiede von Belastung und Qualität der Knorpelzellen. Leistungssport und Sportarten wie Ski fahren, Fußball, Tennis oder Kontaktsportarten sind, wenn überhaupt, frühestens nach sechs bis acht Monaten möglich. Eines darf man nicht vergessen, auch wenn die Qualität des Ersatzgewebes nach einer Knorpelzelltransplantation deutlich besser ist als jenes anderer Methoden, an die Qualität eines gesunden körpereigenen Knorpelgewebes kommt es derzeit noch nicht heran.