



## Zusammenfassung

Die matrixinduzierte Chondrogenese ist ein neueres OP-Verfahren, bei dem die Gewebsdifferenzierung durch die Applikation einer Matrix in den angefrischten Defekt verbessert werden soll. Auch dieses Verfahren ist in vielen Fällen arthroskopisch durchführbar. Die bisherigen klinischen Ergebnisse sind positiv mit guter Defektfüllung in der MRT und histologischem Nachweis von hyalinartigem Knorpel. Eine prospektiv randomisierte Studie hat gezeigt, dass die matrixinduzierte Chondrogenese mittelfristig der reinen Mikrofrakturierung überlegen ist. Weitere wissenschaftliche Studien (Langzeit-Ergebnisse und randomisierte prospektive Studien) sind jedoch notwendig, um den Stellenwert dieses neuen Verfahrens endgültig beurteilen zu können.

### Schlüsselwörter

Regeneratfördernde Techniken – matrix induzierte Chondrogenese – degenerative Gelenkschäden – lokale Knorpelschäden

W. Petersen, A. Weigert

## Matrix induced chondrogenesis: a literature review

### Summary

Matrix-induced chondrogenesis is a new surgical procedure in which the tissue differentiation is to be improved by the application of a matrix to the pre-treated defect. This method may also be performed arthroscopically in most cases. The previous short-term results are positive with MRI-morphological good defect-filling and histological detection of hyaline-like cartilage. One prospective randomized study has shown that medium-term results of matrix-induced chondrogenesis are superior to results of the conventional microfracture technique. However, more scientific studies are needed to assess the value of this new method.

## REVIEW / SPECIAL ISSUE

# Die matrixinduzierte Chondrogenese: ein Literaturreview

Wolf Petersen, Annabella Weigert

Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Martin Luther Krankenhaus, Berlin Grunewald

Eingegangen/submitted: 30.07.2017; überarbeitet/revi-  
sed: 17.09.2017;

akzeptiert/accepted: 18.09.2017

Online verfügbar seit/Available online: 02.11.2017

## Einleitung

Der hyaline Gelenkknorpel besitzt eine wichtige Funktion für die Gelenke des Bewegungsapparates, denn er ermöglicht die Übertragung von Kräften und gewährleistet gleichzeitig die reibungsfreie Bewegung der Gelenkpartner. Aus diesem Grunde können Knorpelschäden zu einer starken Funktionseinschränkung führen und langfristig je nach Größe in einer Osteoarthritis enden. Für einen Sportler kann ein symptomatischer Knorpelschaden das Ende seiner Wettkampfkariere bedeuten. Heute stehen zur Therapie lokaler Knorpelschäden verschiedene operative Methoden zur Verfügung [5,29]. Die Auswahl des geeigneten Verfahrens richtet sich entsprechend den Empfehlungen der AG Geweberegeneration der DGOU vor allem nach Größe und Tiefe des Defekts sowie nach dem Alter und Aktivitätsgrad des Patienten [29] (Abb. 1).

Bei osteochondralen Schäden wird entweder eine Knorpel-Knochen-Transplantation oder ein knöcherner Aufbau in Kombination mit matrixgestützten Chondrozytentransplantation empfohlen [29].

Bei chondralen Schäden wird ab einer Defektgröße über 3-4 cm<sup>2</sup> die Indikation zur matrixgestützten

Chondrozytentransplantation gesehen (Abb. 1). Bei einer Defektgröße unter 3-4 cm<sup>2</sup> hängt die Therapieempfehlung vom Alter und Aktivitätsgrad des Patienten ab. Bei aktiven und jungen Patienten wird ab einer Defektgröße über 2,5 cm<sup>2</sup> die matrixgestützte Chondrozytentransplantation empfohlen. Bei einem Defekt mit einer Größe kleiner als 2,5 cm<sup>2</sup> oder bei Patienten mit niedriger bzw. mittelgradiger Aktivität wird eine Mikrofrakturierung empfohlen [29].

Beide Techniken, die Mikrofrakturierung und die autologe Chondrozytentransplantation, haben Nachteile. Nachteil der Mikrofrakturierung ist die minderwertige Gewebsqualität, die zu ungünstigen Langzeitergebnissen führen kann. Nachteil der autologen Chondrozytentransplantation ist, dass dieses Verfahren zweizeitig durchgeführt werden muss (1. Arthroskopische Entnahme von Gewebeproben und 2. Offene Reimplantation der mit Chondrozyten besiedelten Matrix).

Die matrixgestützte Chondrogenese ist ein neueres einzeitiges OP-Verfahren, das in diesem Schema nicht abgebildet wird. Bei diesem Verfahren soll durch die Applikation einer Matrix in den nach subchondraler Knocheneröffnung angefrischten

**Keywords**

regeneration-promoting techniques– matrix-induced chondrogenesis– degenerative joint damage– local cartilage damage

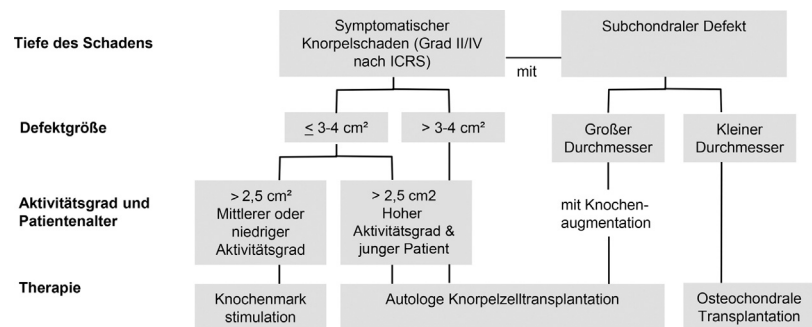


Abbildung 1

**Empfehlungen der AG Geweberegeneration der DGOU zur Therapie von Knorpelschäden (nachgezeichnet nach Niemeier et al. [28]).**

Defekt die Gewebsdifferenzierung verbessert werden [1,12,13,17,18]. Der vorliegende Beitrag soll einen Überblick über die Indikation, Technik und bisherige Studien zu diesem Operationsverfahren geben.

### Grundlagen der knochenmarkstimulierenden Techniken

Knochenmarkstimulierende Techniken zum Aufbau von verletztem Knorpelgewebe kommen schon seit vielen Jahren zur Anwendung. Das Prinzip dieser Techniken beruht auf einer Eröffnung des subchondralen Markraumes, aus dem pluripotente Stammzellen in den Defekt gelangen und sich dort im organspezifischen Milieu zu Chondrozyten differenzieren. Von Pridie wurden Bohrungen zur Eröffnung des Markraumes durchgeführt [20]. Als Nachteil dieser Technik wurde die beim Bohrvorgang entstehende Hitze gesehen, die zur Koagulation der eröffneten Blutgefäße führen sollte. Johnson [21] propagierte die Eröffnung des subchondralen Knochens mit einer Kugelfräse (Abrasionschondroplastik). In einer retrospektiven Studie an 73 Patienten zeigten allerdings nur 60% eine Verbesserung ihrer Symptome [14]. Bei 34% der Patienten trat keine

Veränderung ein, bei 6% verschlechterte sich das Ergebnis [14]. Steadman [41,42] modifizierte die Pridie Bohrung dahingehend, dass zur Eröffnung des Markraumes feine Meißel verwendet werden. Dadurch sollen Hitzenekrosen vermieden werden. Diese Technik wird als Mikrofrakturierung bezeichnet und ist zum Standard für die subchondrale Knocheneröffnung geworden (Abb. 2). Friesbie et al. haben die Heilung großer Knorpelschäden nach Penetration des subchondralen Knochens am Pferd mit histologischen und molekularbiologischen Methoden untersucht [15]. In dieser Studie konnte bereits 6 Wochen nach Mikrofrakturierung die Expression des knorpeltypischen Typ-II-Kollagen und Aggrecan nachgewiesen werden. Beide Makromoleküle erreichten jedoch nicht die Konzentrationen, die im normalen Knorpel nachweisbar sind. Verschiedene Studien haben mit diesem Verfahren gute klinische Ergebnisse für kleinere chondrale Defekte zeigen können [24,26,27,41]. Auch bei korrespondierenden unikompartimentellen degenerativen Schäden wurde die Mikrofrakturierung in Kombination mit einer medial öffnenden valgusierenden Tibiakopfosteotomie eingesetzt [41,42]. Auch bei dieser Indikation wird über positive klinische Ergebnisse berichtet [41–43].

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/8608591>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/8608591>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)