

# **Facharbeit zur Kursserie Manuelle Therapie**

Examen 2011

## **Hyaluronsäure-Injektion versus Bewegung am arthrotischen Kniegelenk**

Welche Effizienz haben intraartikuläre Hyaluronsäure  
Injektion versus Bewegung?

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
1. Zusammenfassung	2
2. Einleitung	3
3. Das Kniegelenk und Arthrose	4
3.1 Aufbau des hyalinen Gelenkknorpels	4
3.2 Krankheitsbild der Arthrose	6
3.2.1 Pathogenese (Verlauf des Krankheitsbildes)	7
3.2.2 Klassifikation	8
4. Behandlungsmethoden	9
4.1 Bewegung	9
4.2 Intraartikuläre Hyaluronsäure-Injektion	10
5. Diskussion und Patientenfragebogen	12
6. Schlussbetrachtung	17
<b>Anhang</b>	
Patientenfragebogen	20
<b>Danksagung</b>	
<b>Quellenverzeichnis</b>	

## **1. Zusammenfassung**

Immer mehr PatientInnen mit unterschiedlich stark degenerierten Kniegelenken wird die intraartikuläre Injektion von Hyaluronsäure (HA) empfohlen. Ebenso habe ich im Praxisalltag festgestellt, dass diese Art der Behandlungsmethode vonseiten der PatientInnen zunehmend ins Zentrum des Interesses rückt. Vielen PatientInnen wird erzählt, dass die Injektionen das Gelenk neu aufbaut oder schmiert.

Die These dieser Arbeit ist, ob nicht diese Aussage auch einen psychologischen Effekt hat, der selbstverständlich Berge versetzen kann. Wenn die nachgewiesene Halbwertszeit injizierter Hyaluronsäure (HA) im Gelenk statistisch gesehen nur 2 bis 4 Tage beträgt, aus welchen Gründen haben PatientInnen dann noch eine längerfristige Schmerzlinderung? Sind nicht dosierte Belastung und gezielte physiotherapeutische Maßnahmen ausschlaggebend für die Behandlung der Krankheit bzw. kann nicht sogar gänzlich auf die Behandlung mit Hyaluronsäure (HA)-Injektionen verzichtet werden?

Zur Behandlung mit Hyaluronsäure (HA) gibt es mittlerweile zahlreiche aktuelle Studien. Hierbei ist jedoch auffällig, dass diese sich zwar im direkten Vergleich mit Placebo Injektionen (Kochsalzlösung) auseinandersetzen, oder die Reaktion einer Hyaluronsäure (HA)-Injektion bei leicht bis schwer degenerierten Kniegelenken untersuchen. Allerdings stellt sich die wissenschaftliche Gegenüberstellung gezielter physiotherapeutischen Maßnahmen und dem Eingriff von Hyaluronsäure (HA) nur spärlich dar.

Meine Arbeit stützt sich auf elektronische Datenbanken in Form von Randomised Controlled Trail (RCT)- und Meta-Analysen, Internetrecherche sowie Fachliteratur. Zudem wurde eigens für die vorliegende Arbeit ein Patientenfragebogen entwickelt. Dessen Ergebnisse werden ebenso für die Beweisführung meiner These herangezogen.

## 2. Einleitung

Das Kniegelenk (Art. Genu) ist mit dem Hüftgelenk (Art. Coxae) eines der am häufigsten betroffenen arthrotischen Gelenke im menschlichen Körper. Das daraus resultierende Krankheitsbild der Arthrose führt daher zu einer deutlichen Belastung unseres Gesundheitssystems. Laut Daten des Zentralinstituts für die kassenärztliche Versorgung zählen sowohl die Kniegelenks- als auch die Hüftgelenksarthrose zu den zehn meist gestellten Einzeldiagnosen in orthopädischen Praxen. Auch Allgemeinmediziner und praktische Ärzte, Chirurgen sowie hausärztliche Internisten werden vielfach wegen Arthrosebeschwerden aufgesucht. (2) Frauen sind etwas mehr von Arthrose betroffen als Männer. Jedoch nimmt bei Beiden die Krankheitshäufigkeit mit steigendem Alter zu. Nach neueren Untersuchungen aus dem Ausland lassen sich bei 5 bis 15 Prozent der Personen über 55 Jahre sowohl röntgenologisch objektivierbare Abnutzungserscheinungen als auch subjektiv erlebte Schmerzen und Beschwerden in den Kniegelenken feststellen. (2) Deshalb ist bei den in Deutschland zu erwartenden demografischen Veränderungen in den nächsten Jahren mit einem stetig wachsenden Versorgungsbedarf zu rechnen.

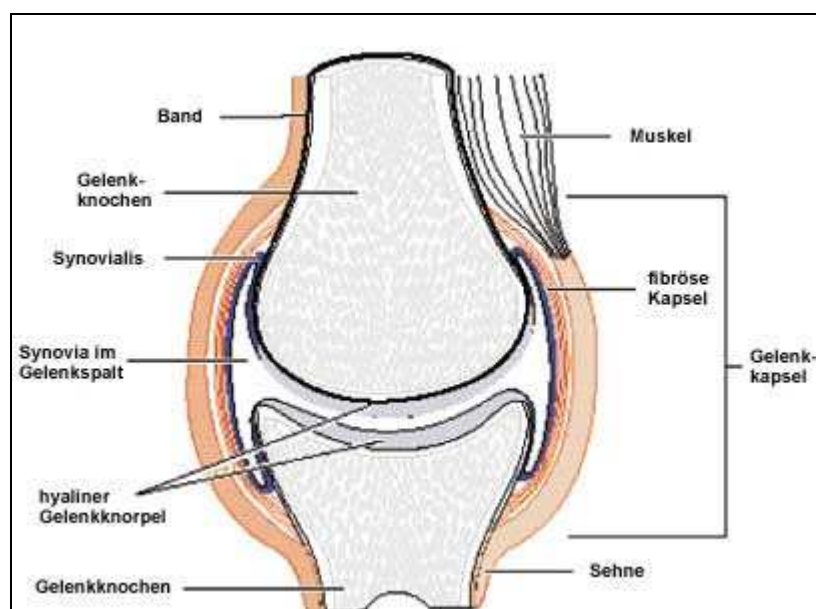
Trotz vielfältiger Therapiemöglichkeiten gibt es bis heute keine Medikamente, mit denen sich der Krankheitsprozess bei Arthrose tatsächlich aufhalten lässt. (2) Bevor es zu einem operativen Eingriff des betroffenen Gelenkes kommen sollte, sind die aktuellen Behandlungsmethoden sowohl konservative Maßnahmen als auch die Injizierung von HA.

Meine vorliegende Arbeit soll sich kritisch mit den Therapiemöglichkeiten der Bewegung und der HA-Injektion auseinandersetzen und gliedert sich wie folgt: Zunächst soll der Gelenkknorpel des Knies und das daraus resultierende Krankheitsbild der Arthrose mit ihrer Pathogenese und Klassifikation erläutert werden. Den Schwerpunkt meiner Arbeit bildet darauf folgend die ausführliche Darlegung der beiden Behandlungsmethoden von intraartikulärer HA-Injektion und Bewegung. Anschließend erfolgt eine kritische Auseinandersetzung anhand verschiedener Studien

und meiner Patientenbefragung. Im Folgenden werde ich nun auf den Aufbau des hyalinen Gelenkknorpel eingehen.

### 3. Das Kniegelenk und Arthrose

#### 3.1 Aufbau des hyalinen Gelenkknorpels



[http://www.rheuma-info.de/patienten/images/gelenke/synovialgelenk\\_clip\\_image001.jpg](http://www.rheuma-info.de/patienten/images/gelenke/synovialgelenk_clip_image001.jpg)

Histologisch betrachtet werden 3 Knorpelarten nach Art und Dichte der Faser unterschieden, nämlich hyaliner Knorpel, Faserknorpel und elastischer Knorpel.

Der hyaline Knorpel besitzt sehr hohe druck- und biegungselastische Eigenschaften. Er ist charakteristisch für alle Gelenkoberflächen der synovialen Gelenke im Skelett. Der Knorpel ist ein durchscheinendes Gewebe mit einer blau-weißen Farbe, die sich beim Älterwerden gelb-weiß verfärbt. Hyaliner Knorpel enthält keine Blutgefäße, keine Lymphgefäße und kein Nervengewebe. Beim Erwachsenen sind höchstens am Übergang vom Knorpel zum darunter liegenden Knochen einige Kapillaren zu finden, die ein kurzes Stück in den Knorpel eindringen. Während die meisten Körpergewebe zum Ausführen ihrer Funktion direkt abhängig sind von einer guten Durchblutung, kann Knorpel offenbar ohne diese Voraussetzungen viele Jahrzehnte lang seine Aufgaben erfüllen. Die

Knorpelzellen werden vollkommen durch Diffusion aus umliegenden Geweben ernährt.

Der hyaline Knorpel hat bemerkenswerte Eigenschaften, denn er enthält viel interzelluläres Wasser und ist trotzdem in der Lage, große Lasten zu tragen. In der Patella (Kniescheibe) zum Beispiel beträgt der Wasseranteil 75-78 % des Knorpelgewichtes. Ein so hoher Wassergehalt lässt keine große Belastbarkeit erwarten und doch zeichnet sich hyaliner Knorpel besonders durch Elastizität und Formstabilität aus. (3)

Anatomisch kann der Gelenkknorpel, vereinfacht dargestellt, von außen nach innen in vier verschiedene Schichten gruppiert werden: Zona superficialis 1, Zona intermedia 2, Zona radiata 3 und Zona calcificata 4. Diese vier Zonen stellen zugleich die Arthrosestadien dar.

Die Dicke der Zonen variiert nicht nur von Gelenk zu Gelenk, sondern auch zwischen unterschiedlichen Stellen seiner Gelenkoberfläche. Bei menschlichen Femurkondylen haben die Zonen 1 und 4 einen Anteil von 5 bis 10% der totalen Knorpeldicke. Die Zonen 2 und 3 nehmen je 40 bis 45% der Dicke in Anspruch. (3) In Zone 4 ist der Knorpel mit Hydroxyapatit mineralisiert. Die Grenze zwischen unmineralisiertem Knorpel und mineralisiertem Knorpel nennt man „tide mark“. (3)

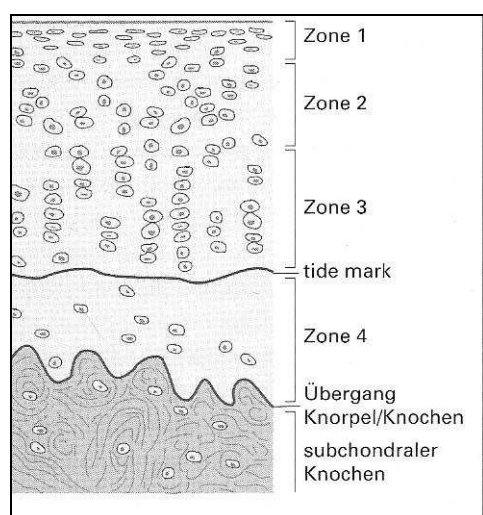


Abb.1: Morree de, J.J. Dynamik des menschlichen Bindegewebes. Vereinfachte histologische Darstellung der vier Gelenkschichten im Gelenkknorpel.

Die Zona superficialis (Zone 1) ist von essentieller Wichtigkeit für die biomechanische Qualität des Gelenkknorpels. Wenn dieser Bereich

durch dauerhafte Überbelastung gestört ist, ist eine Reparatur unmöglich.(3) Folgen dieser Dysfunktion können Entzündungen und letztendlich zu einer beginnenden Arthrose führen.

### **3.2 Krankheitsbild der Arthrose**

Auf Grund einer Vielzahl verschiedener Definitionsansätze von Arthrose in der Fachliteratur, soll hier eine zusammengefasste Erklärung des Krankheitsbildes basierend auf der Gesundheits-Berichterstattung des Bundes, Gesundheit in Deutschland 2006 (2) aufgeführt werden.

Unter Arthrose sind alle degenerativen Erkrankungen des Gelenkes zu verstehen, die zu einer zunehmenden Zerstörung des Gelenkknorpels unter Mitbeteiligung der Gelenkstrukturen wie Knochen, den Schichten der Gelenkkapsel sowie umgebender Muskulatur führen. In der englischsprachigen Literatur spricht man nicht von Arthrose, sondern von Arthritis. Hier findet man meist Begriffe wie Osteoarthritis (OA) oder in Verbindung mit Rheumatoid arthritis (RA). Da eine Arthrose meist immer mit den klassischen Entzündungszeichen abläuft sind diese Bezeichnungen ganz ähnlich zu bewerten.

Die Risikofaktoren einer Arthrose sind vielfältig und entstehen meist durch eine Anhäufung ungünstiger Belastungsreize. In der Regel wird eine Arthrose durch das Lebensalter, das Geschlecht, die Rasse, genetische Prädisposition, Entwicklungsstörungen beim Wachstum und krankheitsbildbedingte Abweichungen auf Grund von rheumatoiden oder auch hormonellen Unregelmäßigkeiten begünstigt. Zudem spielen aber auch Faktoren der Lebensführung, wie Übergewicht, hohe mechanische Belastung bedingt durch z.B. die Berufswahl oder Leistungssport sowie eine Traumatisierung durch einen Unfall eine Rolle.(3)

Dabei ist Arthrose weniger eine Krankheit, als vielmehr ein natürlicher Prozess. Erst wenn die Degeneration über die normale Alterung hinaus geht, kann man von einer Arthrose sprechen (arthrosis deformans).(2)

Repräsentative Bevölkerungsuntersuchungen zur Häufigkeit der Arthrose, bei denen die Diagnose durch Röntgenaufnahmen gesichert wurde, existieren für Deutschland nicht.(2) In europäischen Studien, die das

Vorliegen einer Arthrose nur durch klinische Erhebungen ohne röntgenologische Untersuchung erfassten, liegt die Häufigkeit der Kniegelenksarthrose bei etwa 10%. Zum Vergleich: die Häufigkeit von Hüftarthrose liegt bei etwa 5%.

Wenn man mit aller Vorsicht diese Schätzungen auf Deutschland überträgt, ist davon auszugehen, dass sich bei 10 bis 20% der Bevölkerung im 6. Lebensjahrzehnt die röntgenologischen Zeichen einer Hüft- oder Kniegelenksarthrose finden und etwa die Hälfte von ihnen unter Schmerzen leiden.(2) Momentan ist Arthrose nicht heilbar und kann mit gezielter dosierter Belastung maximal verzögert werden.

### **3.2.1 Pathogenese (Verlauf des Krankheitsbildes)**

Anfänglich findet eine Erweichung der Knorpelmatrix statt, der horizontale und vertikale Knorpelfissuren folgen. Das Gewebe wird durch die mechanische Inanspruchnahme immer weiter abgenutzt. Bei der Zerstörung des Knorpels kommt es zur Freisetzung von Enzymen aus den Knorpelzellen (Proteasen, Kinine). Diese tragen zum Knorpelabbau bei und induzieren zugleich eine Entzündung der Synovialmembran (Synovialitis).

Durch die Entzündung verschlechtert sich die Ernährungssituation des Knorpels und die Kapsel schrumpft. Dies verursacht eine zunehmende Bewegungseinschränkung und Deformierung des Gelenks. Es resultiert ein Circulus vitiosus (Teufelskreis), der schließlich zum völligen Abbau der intraartikulären Knorpelsubstanz und zur kompletten Freilegung des subchondralen Knochens (Eburnisation) führt.(6)

Die Sklerosezone und die osteophytären Ausziehungen bilden sich aufgrund der erhöhten Belastung der durch den Verlust an Knorpelmasse veränderten Schub- und Scherkräfte, die auf den subchondralen Knochen wirken. Durch Einbrüche der sklerosierten Deckplatten entstehen Zysten. Die röntgenmorphologischen Zeichen der Arthrose gehen jedoch nicht immer mit einer entsprechenden klinischen Symptomatik einher.(6)



Obwohl Knorpel keine Nervenfasern enthält und somit keine Schmerzwahrnehmung hat, ist gerade Schmerz das dominierende Symptom von PatientInnen, die an Arthrose leiden. Grund hierfür ist, dass sich ein arthrotisches Gelenk anders bewegt als ein Gelenk mit gesundem Knorpel. Ein Gelenkkopf mit beschädigter Oberfläche hat die Neigung, mehr über die Pfanne zu Rollen als zu gleiten. Demzufolge erreichen Gelenke ihre Endposition zu früh, während die Person noch nicht am Ende der gewünschten Bewegung ist. Die periartikulären Strukturen, wie die Gelenkkapsel und Ligamente, werden übermäßig belastet und gedehnt, was letztendlich den Schmerz verursacht.

In einem weiter fortgeschrittenen Arthrostadium können losgelöste Knorpelfragmente Entzündungsreaktionen in der synovialen Membran verursachen. Da die Gelenkkapsel sehr gut innerviert ist, wird die Entzündung und Dysfunktion dort signalisiert und als Schmerz gefühlt. Die Beschädigung des subchondralen Knochens führt zu Knochenschmerzen.(3)

### 3.2.2 Klassifikation

Es gibt viele verschiedene Klassifikationsschemata für die Beurteilung eines Knorpelschadens. Im klinischen Gebrauch hat sich die Allgemeine Klassifikation der Arthrose im Röntgenbild nach Kellgren und Lawrence durchgesetzt.(20)

STADIUM	RADIOLOGISCHE KLASSIFIKATION
1	Geringe subchondrale Sklerosierung. Keine Osteophyten. Keine Gelenkspaltverschmälerung.
2	Geringe Gelenkspaltverschmälerung. Beginnende Osteophytenbildung. Angedeutete Unregelmäßigkeit der Gelenkfläche.
3	Ausgeprägte Osteophytenbildung. Gelenkspaltverschmälerung. Deutliche Unregelmäßigkeit der Gelenkfläche.
4	Ausgeprägte Gelenkspaltverschmälerung bis zur vollständigen Destruktion. Deformierung/Nekrose der Gelenkpartner.

## **4. Behandlungsmethoden**

### **4.1 Bewegung**

Die Bewegung unterstützt maßgeblich den Stoffwechsel im Gelenk. Dadurch wird im Gelenk die auch Hyaluronsäure enthaltende Synovialflüssigkeit (Gelenkschmiere) angeregt und produziert. Diese wird unter anderem von der Gelenkinnenhaut (Intima) gebildet. Sie wirkt im Gelenk als Gleitmittel und dient zur Nährstoffversorgung sowie als Schmier- und Stoßdämpferfunktion des Knorpels und des umliegenden Bindegewebes. Der verbesserte Stoffwechsel wirkt weiterhin Entzündungen entgegen.

Ziel der Bewegung ist es, Schmerzen zu lindern, die oft schwache Muskelkraft und das Ausdauervermögen zu verbessern und funktionelle Einschränkungen so weit wie möglich zu beseitigen.(3)

Beim Krankheitsbild der Arthrose nutzt sich der Knorpel immer weiter ab und die Gelenkflüssigkeit verringert sich. Beide verlieren ihre Fähigkeit, Wasser zu binden, werden somit immer starrer, verlieren an Elastizität und sind dadurch weniger belastbar. Bewegung ist dann oft nur noch unter Schmerzen möglich. Die Folgen sind: Schmerz, Steifigkeit und Funktionseinschränkung.(4)

Viele PatientInnen mit fortgeschrittener Arthrose im Kniegelenk sind daher der Meinung dass, sich das Krankheitsbild vor allem in Bezug auf das Schmerzempfinden durch eine Entlastung, also mit Einschränkung der Mobilität, aufhalten lässt. So stehen die PatientInnen vor dem Dilemma, dass einerseits das Schonen des Gelenkes die Qualität des Knorpels verschlechtert, das aber andererseits zu intensives Bewegen die Möglichkeit weitergehende Beschädigungen vergrößert.(3)

Somit kommt es zu einer negativen Wechselwirkung, da mit abnehmender Bewegung und Belastung des Knies auch die Fluidität bzw. Viskosität der Gelenkflüssigkeit und mit ihr der Schutz und vor allem die Ernährung des Knorpels zurückgehen. Um in dieser Phase die degenerativen Prozesse maximal zu verzögern, ist es meiner Meinung von enorm

großer Bedeutung mit gezielt dosierter Belastung das arthrotische Gelenk zu bewegen bzw. zu belasten.

In diesem Zusammenhang wurde 2009 ein klinischer Bericht der Allgemein-Medizinischen Abteilung der Universität British Columbia in Vancouver, Kanada mit dem Titel „Exercise and knee osteoarthritis: benefit or hazard?“<sup>(5)</sup> veröffentlicht. Darin wurde beschrieben, inwieweit angemessene Krankengymnastik bzw. Bewegungsübungen eher einen Nutzen oder eine Gefahr für PatientInnen mit beginnender Degeneration am Kniegelenk darstellen.

Der Bericht schlussfolgert dass, sofern Überbelastungen bzw. Verletzungen vermieden werden, angemessene Bewegungsübungen nicht zu einem Fortschreiten der Kniegelenkentzündung führen. Zudem kann eine Verbesserung der Funktionsfähigkeit und die Reduzierung des Schmerzempfindens nachgewiesen werden.

Schlussendlich muss also ein goldener Mittelweg gefunden werden, bei dem der degenerierte hyaline Gelenkknorpel maximal angeregt bzw. erhalten wird und sich somit den täglichen Bewegungsbedürfnissen der PatientInnen anpasst.<sup>(3)</sup> Deshalb ist Bewegung für das Gelenk eine äußerst essentielle Maßnahme, um das Fortschreiten von Knorpelschäden zu verlangsamen.

## **4.2 Intraartikuläre Hyaluronsäure-Injektion**

HA ist ein natürlich vorkommender Bestandteil der Gelenkflüssigkeit (Synovia) und des hyalinen Gelenkknorpels. Sie dient als Schmiermittel der Gelenke und hat das weitere eine wichtige Knorpelernährende Funktion. Seit mehr als 20 Jahren wird industriell hergestellte HA zur Behandlung von arthrotischen Gelenken eingesetzt. Die verwendete HA wird oft aus Hahnenkämmen (Hautlappen auf dem Kopf des Hahns) oder Zellkulturen gewonnen.<sup>(1)</sup>

Bei der intraartikulären Injektionsbehandlung mit HA wird das Gelenk direkt punktiert und HA hineingespritzt. Diese intraartikuläre Injektionsbehandlung ist keine Regelleistung der gesetzlichen Krankenkassen. Die

Kosten für die Therapie müssen also von den PatientInnen selbst übernommen werden.

Eine wiederholte Injektionsserie nach entsprechendem Therapieintervall und bei gutem Erfolg einer ersten Behandlung ist grundsätzlich möglich. Die Wirkung der Injektionen ist häufig bei der ersten Injektionsserie am besten. Bei wiederholten Serien kann die Beschwerdelinderung geringer ausgeprägt sein.(1)

Die Evidenzlage bezüglich einer Kosten-Effektivitäts-Analyse dieser Behandlung ist derzeit nicht ausreichend, um valide Aussagen zu treffen.(1) Viele Orthopäden oder Allgemeinmediziner bieten daher diese Leistung als Individuelle Gesundheits-Leistung (IGeL) an. Wie bei allen anderen Leistungen gibt es auch IGeL Gebührensätze, die grob als Richtwert gelten. Dabei liegen die Kosten abhängig vom angewendeten Präparat in der Größenordnung zwischen 40 und 80 Euro pro Injektion, bei einer Behandlungsserie von 3 bis 5 Injektionen entstehen für einen PatientInnen entsprechend Kosten zwischen 120 und 400 Euro.(1)

Die Proteoglykane der Knorpelmatrix setzen sich aus den Glykosaminoglykanen und anderen verwandten Zuckerverbindungen zusammen, die über ein Bindungsprotein mit Hyaluronsäure zu einer Proteoglykan-Hyaluronsäurekette verbindet. Die hydrophilen Proteoglykanaggregate sind negativ geladen und binden dadurch Wasser. (6) (siehe Bild)

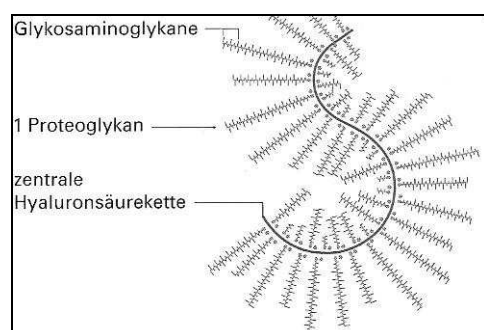


Abb.2: Die komplexe Aggregation von Proteoglykanen an Hyaluronsäure in Knorpel (4)

Die Halbwertszeit von HA beträgt vermutlich einige Tage (ca. 2 bis 4 Tage), was wiederum abhängig vom z. B. Alter, Aktivität, Bewegung,

Flüssigkeits- Ernährungszustand ist. Also kann rein theoretisch eine Injektion nur über diesen Zeitraum sinnvoll helfen.

Hier stellt sich die Frage: Wie kann es sein, dass einige PatientInnen nach diesen Injektionen für einen längeren Zeitraum schmerzfrei oder nur noch mit geringen oder zeitweise gar keinen Arthrosezeichen leben können? Im Folgenden soll in einer Diskussion anhand wissenschaftlicher Studien und einer von mir durchgeführten Patientenbefragung noch einmal die Wirksamkeit von HA-Injektionen und dem Einfluss physiotherapeutischer Bewegungstherapien beleuchtet werden.

## **5. Diskussion und Patientenfragebogen**

Die klinische Wirkung von HA-Injektionen war und ist immer noch in Fachkreisen umstritten. Zu Beginn meiner Arbeit wagte ich die Aussage, ob nicht auch nur mit dosierter Bewegung und physiotherapeutischen Maßnahmen die Heilung bzw. Linderung der Kniearthrose behandelt werden kann. Zudem stellte ich die Wirksamkeit der HA-Behandlungsmethode in Frage. Nach der Zusammentragung und Schilderung des Krankheitsbildes sowie der Gegenüberstellung der Behandlungsmethoden Bewegung und HA-Injektion soll im Folgenden im Rahmen eines Studienvergleiches noch einmal die Wirksamkeit von HA-Injektionen kritisch betrachtet werden. Zunächst interessierte mich wie hoch die Patientenzufriedenheit nach Verabreichung des Präparates ist. So wurde im Jahr 2006 eine Studie der Allgemein-Medizinischen Abteilung der Universität in Western Ontario, Kanada mit dem Titel „A prospective, randomized, double-blind, placebo controlled study to evaluate the efficacy of intraarticular hyaluronic acid for osteoarthritis of the knee“(8) veröffentlicht.

In dieser Studie wurden 106 PatientInnen mit radiologisch bestätigter Kniearthrose unwissentlich in zwei Gruppen geteilt. Beide Gruppen bekamen über einen Zeitraum von 3 Wochen einmal wöchentlich eine Injektion (HA-Injektion bzw. ein Placebo-Präparat) verabreicht. Dasselbe

Prozedere erfolgte noch einmal bis einschließlich zur 6. Injektion, das heißt über einen Zeitraum von 6 Wochen.

Nach 3 Wochen wiesen beide Behandlungsgruppen Verbesserungen in der Funktion des Kniegelenkes auf. Die mit HA behandelte Gruppe zeigte zwar eine stärkere Verbesserung im Vergleich zur Placebo-Gruppe in Bezug auf Knieschmerzen. Die Zufriedenheit der PatientInnen ist jedoch sehr ähnlich gewesen. Das heißt, die intraartikuläre HA-Injektion am arthrotischen Kniegelenk war der Placebo-Injektion zwar hinsichtlich der Knieschmerzen überlegen, jedoch war das allgemeine Wohlbefinden der PatientInnen nicht deutlich signifikant genug. Des Weiteren gab es keine Unterschiede zwischen der 3. oder 6. aufeinander folgenden Injektionen für die Wirksamkeits-Bewertung.

Selbstverständlich ist nicht nur die Zufriedenheit von PatientInnen ausschlaggebend für die Wirksamkeit einer HA-Behandlung. In einer in 2009 veröffentlichten Studie untersuchte man daher die Wahrnehmung und maß die isokinetische Muskelkraft. Dabei untersuchte die Medizinische Fakultät Istanbul, Türkei in der Abteilung Physikalische Medizin und Rehabilitation zum Thema „The effect of viscosupplementation on neuromuscular control of the knee in patients with osteoarthritis“(9) 63 ProbandInnen mit einer bilateralen Kniearthrose.

Es erfolgte wieder unwissentlich eine Einteilung in zwei Gruppen. Der einen Gruppe wurde eine intraartikuläre HA-Injektion in beide Knie verabreicht, der anderen Gruppe wurde dagegen ein Placebo Präparat, nämlich Kochsalzlösung, intraartikulär injiziert. Zur Bewertung stand der Schmerz und die körperliche Funktionsfähigkeit.

Während es in beiden Gruppen kaum Unterschiede hinsichtlich der isokinetischen Messungen gab, wurden sonst deutliche Unterschiede zu Gunsten der behandelten HA-Gruppe festgestellt. Somit konnte demonstriert werden, dass intraartikuläre HA-Injektionen bei PatientInnen mit Kniegelenkarthrose kurzzeitig zu einer Steigerung der Wahrnehmung und isokinetischen Muskelkraft führen kann. Zudem zeigten die PatientInnen zeitweilige Fortschritte bei der Funktionstüchtigkeit ihrer

beeinträchtigen Kniegelenke. Die Studie verwies jedoch in ihren Resultaten eindringlich darauf hin, dass Langzeitstudien erforderlich seien um das Resultat besser bewerten zu können.

Dieser Aufforderung wurde im Jahr 2010 durch die Rheumatologische Abteilung der Universitätsklinik Aarhus, Dänemark Folge geleistet. In der Studie mit dem Titel „Intra-articular hyaluronan is without clinical effect in knee osteoarthritis: a multicentre, randomised, placebo-controlled, double-blind study of 337 patients followed for 1 year“(11) wurden 337 PatientInnen über ein Jahr beobachtet.

Für 5 Wochen einmal wöchentlich erhielt ein Teil der PatientInnen (167) eine HA-Injektion mit Hyalgan. Der andere Teil (170) erhielt im Gegenzug Kochsalzlösung. Beide Gruppen wurden ein Jahr nach beobachtet und ab dem ersten Zeitpunkt wiederkehrender Symptome hinsichtlich dem Schmerzempfinden, Steifigkeit, Funktionsfähigkeit, Gelenkerguss und dem Paracetamol Verbrauch untersucht bzw. befragt.

Erstaunlicherweise zeigte die Zeit bis zum Rezidiv in beiden Behandlungsgruppen keinen signifikanten Behandlungseffekt. Schlussendlich wurde bei PatientInnen mit Gelenkentzündungen am Knie mit mäßigem bis heftigem Krankheitsbild, bei 5 intraartikulären Injektionen mit HA keine Schmerzlinderung, Funktionsverbesserung, Änderung des Paracetamol-Konsums oder andere Fortschritte in der Leistungsfähigkeit nach 3, 6, 9 und 12 Behandlungsmonaten festgestellt.

Ein eindeutiger Beweis zur Widerlegung meiner These, dass die alleinige Behandlung mit HA-Injektion den gewünschten Effekt bei PatientInnen erzielt – nämlich das Schmerzempfinden zu lindern und die Beweglichkeit des Gelenkes zu optimieren, bleibt auf Grund der oben genannten Studienergebnisse unbefriedigend.

Ein direkter Vergleich von intraartikulär applizierter HA-Injektion versus Bewegung wurde jedoch von nur wenigen Instituten und medizinischen Einrichtungen unternommen. Dennoch wurde im Jahr 2009 im Journal of Orthopaedic Science eine Studie der Orthopädischen Abteilung der Medizinischen Universität Juntendo Tokio, Japan zum Thema „Therapeu-

tic home exercise versus intraarticular hyaluronate injection for osteoarthritis of the knee“(7) veröffentlicht.

In diese Studie wurde anhand von 102 ProbandInnen mit radiologisch bestätigter Kniearthrose (Durchschnittsalter 70,4 Jahre) der direkte Vergleich von intraartikulär applizierter HA-Injektion versus Bewegung gewagt. Die PatientInnen wurden wieder per Zufallsprinzip in zwei Gruppen eingeteilt.

Die Ergebnisse zeigten, dass beide Behandlungsgruppen gleiche Fortschritte hinsichtlich aller drei Größeneinteilungen (Schmerz, Steifigkeit und körperliche Funktionsfähigkeit) aufwiesen. Jedoch verzeichnete die bewegungstherapierte Gruppe mit Verstreichen der 24. Woche bessere Fortschritte hinsichtlich dem Bewegungsumfang. Die Verbesserung einer frühen Gelenkentzündung war deutlich effizienter in der mit Bewegung therapierten Gruppe als bei einer fortgeschrittenen Gelenkentzündung. Bei einer fortgeschrittenen Gelenkentzündung war hauptsächlich im Rahmen einer Behandlung mit intraartikulären HA-Injektion ein Rückgang bezüglich dem Schmerzempfinden, Steifigkeit und körperlicher Funktionsfähigkeit erreicht worden.

Zudem schlussfolgerte die Studie, dass, wenn man die Kosten und Unannehmlichkeiten, den die PatientInnen in Kauf nehmen müssen, berücksichtigt, die Bewegungstherapie im Vergleich zur intraartikulären Injektion von HA einige Vorteile in Bezug auf die Therapie von Gelenkentzündungen im Knie hat.

Dieses Resultat stützt letztendlich meine Annahme, ob nicht auf die Behandlung einer HA-Injektion verzichtet werden könnte. Jedoch möchte ich meine Beweisführung nicht nur auf eine im Jahr 2009 veröffentlichte wissenschaftliche Studie stützen. Daher nahm ich es zum Anlass selbst einen Patientenfragebogen zu entwerfen um direkt von Betroffenen zu erfahren, welche Fortschritte bzw. Schmerzlinderungen bei der Behandlung von HA-Injektionen zu verspüren sind.

Im Rahmen des Fragebogens wurden 40 PatientInnen im Zeitraum von Oktober 2009 bis Februar 2010 in zwei physiotherapeutischen Praxen



befragt. Es fanden alle PatientInnen Berücksichtigung, deren letzte HA-Injektion maximal 1 Jahr zurücklag. Es litten 20 PatientInnen links, 16 PatientInnen rechts und 2 PatientInnen beidseitig an Arthrose im Kniegelenk.

Der Zeitraum zwischen den ersten Schmerzbeschwerden und der ersten HA-Injektion ist weit gestreut. So wurden von 6 Wochen bis zu 5 Jahren nach der Diagnose Injektionen ärztlich empfohlen und durchgeführt. Das Injektionsintervall beschränkte sich auf 3 bis 5 Verabreichungen. Die privat finanzierten Kosten für die Behandlungen variierten von 107,27 EUR bis 400,00 EUR. Auf der Visuellen Analog Skala (VAS) von 1 (sehr wenig Schmerz) bis 10 (extrem schmerzhaft) gaben die PatientInnen durchschnittlich vor der Behandlung mit HA einen Wert von 5 bis 9 an. Die PatientInnen sagten aus, vor der Anwendung einer HA-Injektion durchschnittlich 0-2km schmerzfrei gehen zu können bzw. hatten täglich auf Grund der Schmerzen und Funktionseinschränkungen des Gelenkes kaum 2km Bewegung. Vor den Injektionen haben 8, während 16 und nach der Behandlung mit HA 12 PatientInnen Krankengymnastik bekommen.

Nach der HA-Injektion gaben 20 PatientInnen bis ca. 9 Monaten nach der Behandlung eine Schmerzlinderung an. 12 PatientInnen leben seit einem Jahr frei von Schmerzen und Symptomen. Jedoch gaben 8 PatientInnen an, gar keine Wirkung trotz der HA-Behandlung zu verspüren. Nach den Injektionen konnte durchschnittlich eine Strecke von 2km beschwerdefrei zurückgelegt werden und der VAS-Wert lag im Durchschnitt bei 0-5.

Schlussendlich betrachteten 12 PatientInnen die intraartikuläre HA-Injektion als sinnvoll und würden diese als Therapievariante weiterempfehlen. Im Gegenzug erlebten jedoch 28 PatientInnen die Behandlungsmethode nur als bedingt sinnvoll und befürworteten sie nur unter Einschränkung. Es war auffällig, dass je länger die PatientInnen vor ihrer ersten Behandlung bereits Beschwerden hatten, desto unzufriedener war letztendlich auch das Ergebnis bzw. die Wirksamkeit der Injektio-

nen. Im Anschluss an die HA-Behandlung wurden 20 Arthroskopien durchgeführt und 8 Totalendoprothesen (TEP) eingesetzt.

## **6. Schlussbetrachtung**

Die Wirksamkeit von intraartikulären Hyaluronsäure Injektionen konnte trotz zahlreicher Studien nicht eindeutig belegt werden. Allerdings ergibt sich aus den wissenschaftlichen und in diese Arbeit eingebetteten Studien sowie anhand der Befragungen meiner PatientInnen bei fast allen mit HA behandelten Betroffenen eine kurzfristige Linderung der Beschwerden. Diese kann seitens der HA Injektionen jedoch schon allein durch das Einbringen von Flüssigkeit zwischen die Gelenkflächen erklärt werden.

Durch die intraartikulären HA- Injektionen wird der Knorpel nicht aufgebaut sondern entlastet!!! Dadurch können sich die gereizten Strukturen erholen, so dass sich Schmerzen und die damit verbundenen Entzündungszeichen abbauen. Schmerz, Steifigkeit und körperliche Funktionsfähigkeit werden rückläufig. Daraus resultiert sicherlich auch der beste Wirkungsgrad bei beginnender bis max. mittelgradiger ausgeprägter Arthrose. Je schwerer der Arthrosegrad ist, desto schwerer lässt sich Arthrose mit konservativen Maßnahmen oder der Injizierung von HA behandeln. Bei fortgeschrittener Arthrose mit ausgeprägten Funktionseinbußen ist die intraartikuläre Injektion von HA wenig effektiv ist. Hier sind operative Maßnahmen das Mittel der Wahl.

Bei sachgerechter Anwendung treten Nebenwirkungen selten auf. Auch in meiner Befragung gab es dazu keine kritischen Bemerkungen. Die PatientInnen verwiesen lediglich auf ein aufkommendes Steifigkeitsgefühl nach der Injektion.

Man sollte in jedem Fall eine eingehende Aufklärung über Nutzen und Risiko der Hyaluronsäure Injektion und deren Anwendung verlangen, zu der der Arzt sogar verpflichtet ist. Bei mangelhafter Aufklärung über die Therapie ist der Arzt unter Umständen schadenersatzpflichtig, wenn eine Nebenwirkung eintritt.

Die damit verbundenen Kosten für die Behandlung, bei den einzelnen Präparaten kann stellenweise von Arzt zu Arzt sehr unterschiedlich sein, da diese individuellen Gesundheitsleistungen nicht an einen festen Abgabepreis gebunden sind. Wenn man trotz des umstrittenen Nutzens die Therapie mit Hyaluronsäure wünscht, wäre ein vorheriger Preisvergleich angebracht.

Zu Beginn dieser Arbeit habe ich der Behandlung von degenerierten Kniegelenken mit HA-Injektionen sehr kritisch gegenübergestanden. Schlussfolgernd muss ich jedoch eingestehen, dass, wenn PatientInnen Schmerzen im Kniegelenk haben, die mit einer Degeneration als Ursache einhergehen und ein chronischer Zeitmangel besteht, mir eine HA-Behandlung durchaus sinnvoll erscheint. Dadurch kann der Gelenkknorpel für eine gewisse Zeit entlastet werden und den Betroffenen ist zunächst weiter geholfen. Wie lange die positiven Effekte anhalten, bzw. nach welcher Zeit eine erneute Injektionsbehandlung sinnvoll ist, kann gegenwärtig nicht abschließend beurteilt werden. Die Kombination mit individuell angepassten konservativen Maßnahmen (Physiotherapie) verbessert die Wirkung von HA-Behandlungen (1).

Da HA eine stark hydrophile Struktur ist, ist die Flüssigkeitsaufnahme von essentieller Bedeutung. Wenn dies mit ca. 3 Stunden dynamischen Bewegen verteilt am Tag kombiniert wird, bekommt der Gelenkknorpel einen ausgezeichneten Ernährungsreiz. Als Richtlinie gilt, dass Knorpel in einem noch funktionellen arthrotischen Gelenk durch gezielt dosierte Bewegungsübungen bzw. Belastung seine Qualität behält, während der beschädigte Knorpel geschont wird (3). Selbst wenn PatientInnen auf die Injektion von HA-Produkten zurückgreifen, sollte das gesamte Behandlungskonzept stets mit angemessener Physiotherapie kombiniert werden.

Ich bin davon überzeugt, dass das Schonen eines arthrotischen Gelenkes den Degenerationsprozess nur beschleunigt. In diesem Zusammenhang gebe ich J. J. de Morree mit seiner Veröffentlichung Recht, dass der Ausdruck „use it or lose it“(3) daher auch auf das arthrotische Ge-

lenk anzuwenden ist. So sollten vor allem ältere Leute mit der Bewegungstherapie einen Teil Ihrer Selbständigkeit zurückgewinnen.

Im Laufe meiner Recherche zu der vorliegenden Facharbeit wurde offensichtlich dass bei der Behandlung von arthrotisch erkrankten Kniegelenken eine Vielzahl verschiedener Behandlungsmöglichkeiten bestehen. Auf Grund dieser Fülle muss schlussendlich für jeden Betroffenen eine individuelle Behandlungsstrategie erarbeitet werden, wobei Faktoren wie (Alter, Umfeld, Beruf, Kosten...) abgewogen werden müssen und ob eine HA Injektion sinnvoll erscheint, da es bei Arthrose keine perfekte Therapie gibt.

## **Anhang**

### **Patientenfragebogen**

Fragen zu meiner Facharbeit – Intraartikuläre Hyaluronsäure Injektion versus Bewegung am arthrotischen Kniegelenk.

Geschlecht:

Alter:

1. Wie lang hatten Sie vor den Hyaluronsäure-Injektionen am rechten und/oder linken Kniegelenk Schmerzen gehabt?
2. Auf einer Scala von 1 (sehr wenig) – 10 (extrem schmerzhaft), wie würden Sie damals und eventuell jetzt ihre Kniegelenkschmerzen einordnen?
3. Wie weit konnten Sie vor der Injektion schmerzfrei gehen?
4. Wie viel Bewegung hatten Sie damals und jetzt am Tag?
5. Wie viele Injektionen bekamen Sie und wie teuer waren diese Behandlungen insgesamt?
6. Wurde vor, während oder nach den Injektionen gezielte KG durchgeführt?
7. Hatten Sie Nebenwirkung nach der Injektion z. B. Jucken, Brennen, Schmerzen oder eventuell ein Steifigkeitsgefühl im Gelenk?
8. Wie lang hatten Sie eine Schmerzreduzierung/-freiheit im Kniegelenk?
9. Finden Sie diese Therapie sinnvoll bzw. würden Sie diese Therapie im Bekanntenkreis weiterempfehlen?

## **Danksagung**

An dieser Stelle möchte ich mich noch bei all den netten Personen bedanken, die mich beim Erstellen der Facharbeit unterstützt haben. Insbesondere meiner Betreuerin Nadja Himmelseher, Marie Recknagel, dem Spathi und den PatientInnen meiner eigenen Studie, meinen ArbeitskollegInnen und Freunden sowie meiner ganzen Familie.

## Quellenverzeichnis

1. Bosomworth, Neil J, Dr. Exercise an knee osteoarthritis: benefit or hazard? University of British Columbia in Vancouver. Dept. of Family Practice. <http://www.cfp.ca/cgi/content/short/55/9/871>> Zugriff am 04.08.2010
2. de Morree, Jan Jaap, Dr. Dynamik des menschlichen Bindegewebes. Funktion, Schädigung und Wiederherstellung. Urban & Fischer Verlag, 1. Auflage, München: 2001
3. Diracoglu, D., et al. The effect of viscosupplementation on neuromuscular control of the knee in patients with osteoarthritis. Dept. of Phys. Medicine and Rehab., Istanbul Medical Faculty, Istanbul, Türkei: 2009 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20023357>> Zugriff am 12.07.2010
4. Gesundheitsbericht des Bundes. Arthrose Kapitel 1.2.5.3 [Gesundheit in Deutschland 2006] [http://www.ggebund.de/gbe10/ergebnisse.prc\\_tab?fid=10412&suchstring=&query\\_id=&sprache=D&fund\\_typ=TXT&methode=&vt=&verwandte=1&page\\_re t=0&seite=1&p\\_sprachkz=D&p\\_uid=gastd&p\\_lfd\\_nr=10&p\\_news=&p\\_aid=32275728&hlp\\_nr=1&p\\_janein=J](http://www.ggebund.de/gbe10/ergebnisse.prc_tab?fid=10412&suchstring=&query_id=&sprache=D&fund_typ=TXT&methode=&vt=&verwandte=1&page_re t=0&seite=1&p_sprachkz=D&p_uid=gastd&p_lfd_nr=10&p_news=&p_aid=32275728&hlp_nr=1&p_janein=J)> Zugriff am 25.11.2010
5. IGeL-Helfer. Intraartikuläre Injektion von Hyaluronsäure. Institut für Allgemeinmedizin, Frankfurt: 2006 [http://www.allgemeinmedizin.uni-frankfurt.de/lit/igel\\_Hyaluron-helfer.pdf](http://www.allgemeinmedizin.uni-frankfurt.de/lit/igel_Hyaluron-helfer.pdf)> Zugriff am 17.07.2010
6. Jorgensen, A., et al., Intra-articular hyaluronan is without clinical effect in knee osteoarthritis: a multicentre, randomised, placebo-controlled, double-blind study of 337 patients followed for 1 year. Dept. of Rheumatology, Aarhus University-Hospital, Aarhus, Dänemark: 2010 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20447955>> Zugriff am 29.11.2010

7. Kawasaki, T., et al. Therapeutic home exercise versus intraarticular hyaluronate injection for osteoarthritis of the knee: 6-month prospective randomized open-labeled trial. Juntendo University School of Medicine, Dept. of Orthopaedics, Tokio, Japan: 2009 <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19337810>> Zugriff am 12.07.2010
8. Kellgren, JH, Lawrence, JS, Radiological assessment of oteoarthrosis. Ann Rheim Dis 16: 1957 s. 494-501 <[http://www.traumascores.com//index.php?option=com\\_content&task=view&id=289&Itemid=81](http://www.traumascores.com//index.php?option=com_content&task=view&id=289&Itemid=81)> Zugriff am 08.02.2011
9. Leicht, Sonja Kerstin. Untersuchung mechanischer Parameter der degenerativen Veränderungen an Knorpel und subchronalem Knochen bei primärer Gonarthrose mit hochfrequenten Ultraschalltechniken. Martin-Luther-Universität, Poliklinik für Orthopädie und Physikalische Medizin, Halle Wittenberg: 2007
10. Petrella RJ., et al. A prospective, randomized, double-blind, placebo controlled study to evaluate the efficacy of intraarticular hyaluronic acid for osteoarthritis of the knee. Dept. of Family Medicine, University of Western Ontario, Kanada: 2006 <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16652426>> Zugriff am 12.07.2010
11. Pfizer Deutschland GmbH. Was ist ein Gelenk: 2011 <[http://www.rheumainfo.de/patienten/gelenke\\_und\\_schmerzen/was\\_ist\\_ein\\_gelenk.htm](http://www.rheumainfo.de/patienten/gelenke_und_schmerzen/was_ist_ein_gelenk.htm)> Zugriff am 08.03.2011