

Dr.med.R.Kammerer  
Dr.med.G.Lehner  
Dr.med.Ch.Putzenlechner  
Hr.Markus Behrend  
Dr.med.M. Imhof  
Fr. Ute Lenhart



Mooslohstr.55  
92637 Weiden  
Tel.:0961/67008-0  
Fax: 0961/67008-801

St.Peter-Str.31a  
95643 Tirschenreuth  
Tel.:09631/79888-0  
Fax:09631/79888-49

---

## **AUFKLÄRUNGSBOGEN ZUR NUKLEARMEDIZINISCHEN GELENKTHERAPIE ( RADIOSYNOVIORTHESE)**

Sehr geehrte Patientin,  
Sehr geehrter Patient,

Sie wurden von Ihrer Ärztin / Ihrem Arzt hierher überwiesen, damit geprüft wird, ob bei Ihnen eine nuklearmedizinische Gelenkbehandlung (Radiosynoviorthese) sinnvoll ist. Diese Information soll Ihnen einen Überblick geben über die notwendige Voruntersuchung (Diagnostik) und die Behandlung (Therapie).

### **A) VORUNTERSUCHUNG**

#### **1) Nuklearmedizinische Untersuchung:**

Zur Überprüfung der Indikation und zur Planung und Dosisabschätzung vor der Radiosynoviorthese ist in der Regel eine Gelenkszintigraphie erforderlich, die in Form der sog. Weichteilszintigraphie der Gelenke durchgeführt wird.

Für die Planung einer Radiosynoviorthese ist diese Diagnostik meist unverzichtbar, da damit Gelenkentzündungen (Arthritis) hochempfindlich nachgewiesen werden können, oft sogar schon Monate vor Beginn spürbarer Beschwerden und röntgenologisch sichtbarer Veränderungen.

Diese Weichteilszintigraphie der Gelenke (auch „Entzündungsszintigraphie“ genannt) muß manchmal ergänzt werden durch zusätzliche, spätere Aufnahmen (Skelettszintigraphie). Diese sogenannte Zweiphasenzintigraphie kann vor allem bei Gelenkverschleiß (Arthrose) wichtig sein. Damit kann am besten zwischen entzündlicher (Arthritis) und knöchern-degenerativer (Arthrose) Komponente unterschieden werden, abgesehen von oft wertvollen zusätzlichen Informationen.

Vorgehen:

Sie bekommen eine intravenöse Injektion einer radioaktiv markierten Substanz, die eine nur minimale Strahlenbelastung bedeutet. Nach einigen Minuten werden dann mit einer Gammakamera Aufnahmen (Szintigramme) von den erkrankten Gelenken angefertigt (Dauer ca. 15-30 Minuten). Meist ist der szintigraphische Untersuchungsteil hiermit beendet.

Wird noch eine Skelettszintigraphie angeschlossen, haben Sie eine Pause von ca. 2-3 Stunden, nach der Aufnahmen („Spätaufnahmen“) meist vom gesamten Skelett- bzw. Gelenksystem angefertigt werden (Dauer ca. 30-45 Minuten).



Da kaum ein Patient mit dem anderen vergleichbar ist, wird das Untersuchungsprogramm jeweils den individuellen Bedürfnissen angepasst.

## **2) Ultraschalluntersuchung (Sonographie)**

Häufig wird eine Ultraschalluntersuchung der / des betroffenen Gelenke(s) durchgeführt, immer jedoch bei Kniegelenkserkrankungen. Damit lassen sich z. B. Gelenkergüsse und krankhafte Anschwellungen der Gelenkschleimhaut feststellen.

## **3) Ausführliche Besprechung:**

Nachdem Sie Ihre Angaben zum Krankheitsverlauf und Ihre Beschwerden vorgetragen haben und möglichst auch – soweit Sie darüber verfügen – Röntgenaufnahmen und frühere Krankenberichte zur Einsicht vorliegen, werde ich in einem persönlichen Gespräch mit Ihnen die Befunde erörtern und die nuklearmedizinischen Behandlungsmöglichkeiten besprechen.

\*\*\*

## **B) DIE RADIOSYNOVIORTHESE**

Radiosynoviorthese bedeutet: Wiederherstellung / Erneuerung (Orthese) der Gelenkschleimhaut (Synovialis) mit Hilfe von radioaktiven Isotopen. Sie ist eine sehr wirksame Methode, die bei schmerzhaften entzündlichen Gelenkerkrankungen schon seit über zwei Jahrzehnten eingesetzt wird.

Schwerpunkt der behandelten Krankheiten ist die chronische Polyarthrit (entzündlicher Gelenkrheumatismus), Rheuma ist eine systemische, also den ganzen Körper betreffende Erkrankung, deren Ursache weitgehend unbekannt ist. Man nimmt heute an, dass es sich um eine Autoimmunerkrankung handelt, also ein Geschehen, bei dem der Körper gegen eigene Körperbestandteile aggressiv mit einer Entzündung reagiert, weil er sie fälschlich als Fremdstoffe erkennt. Dieser innere Kampf führt zu Schädigungen im ganzen Körper, insbesondere aber in den Gelenken, hier wiederum an der Gelenkschleimhaut. Ein Rheumatologe sagte einmal: „Der Schurke des Dramas ist die Synovialitis“.

Synovialitis ist die Entzündung der Gelenkschleimhaut (Synovialis). Die Gelenkschleimhaut wuchert oft grotesk korallenartig, zerstört dabei den Knorpel, dringt in den Knochen ein, zerreißt Bänder und Sehnen und kann in unterschiedlichen raschem Fortschreiten zu schweren Gelenkzerstörungen führen. Zur medikamentösen Behandlung werden mehr oder weniger toxische (giftige) Substanzen eingesetzt, die sämtlich Nebenwirkungen haben können.

Meist bleibt jedoch nichts anderes übrig, als so dem zerstörenden Prozess etwas Einhalt zu gebieten. Oft sind auch operative Eingriffe erforderlich. Sind ein oder wenige Gelenke besonders intensiv betroffen, empfiehlt es sich die Radiosynoviorthese frühzeitig einzusetzen, möglichst bevor schon Gelenkzerstörung eingetreten sind.

In ein erkranktes Gelenk wird mit Hilfe einer einfachen Punktion ein radioaktiver Stoff injiziert (gespritzt):

große Gelenke (Kniegelenk):	Yttrium – 90
Mittlere Gelenke (Schulter-, Ellbogen-, Hand-, Hüft-, Sprunggelenke u.a.):	Rhenium – 186
Kleine Gelenke (Finger- und Zehengelenke):	Erbium 169

Bei diesen drei Stoffen handelt es sich um sogenannte Betastrahler.

Diese Strahler haben eine sehr kurze Reichweite von  $\frac{1}{2}$  bis ca. 4 Millimeter, sind auf dieser Strecke aber zellzerstörend. Die (physikalische) Halbwertszeit ist kurz:

Für Yttrium-90: 2,7 Tage, für Rhenium-186: 3,7 Tage und für Erbium-169: 9,4 Tage.

Nach der Injektion in das Gelenk kommt es zu einer gleichmäßigen Verteilung in der Gelenkflüssigkeit. Die Stoffe, gebunden an winzige Partikel, werden von den oberflächlichen Zellen der kranken Gelenkschleimhaut aufgenommen, so dass sich die erwünschte Wirkung dieser radioaktiven Substanzen an der Oberfläche der kranken Gelenkschleimhaut abspielt. Im Laufe der Zeit kommt es zu einer allmählichen lederartigen Verschorfung der Schleimhautoberfläche mit Abnahme der Schleimhautschwellung. Dabei werden feinste Kanälchen verschlossen, aus denen Ergussflüssigkeit ins Gelenk drang, und auch die feinsten Nervenendigungen ausschaltet, so dass der Schmerz vermindert oder beseitigt und die Gelenkfunktion verbessert wird.

Die Wirkung tritt allmählich ein, manchmal schon nach wenigen Tagen, in manchen Fällen auch erst nach Wochen oder Monaten. Die endgültige Wirkung lässt sich erst nach etwa sechs Monaten beurteilen.

#### **Durchführung der Radiosynoviorthese:**

Das dafür benötigte radioaktive Präparat wird für Sie in der individuellen Dosis geliefert. (Nebenbei: Da die für Sie bestellte kostspielige Substanz immer frisch verbraucht werden muss, ist es wichtig, dass Sie den vereinbarten Termin unbedingt einhalten oder aber spätestens 2 Wochen vorher absagen.) Die Haut über dem Gelenk wird desinfiziert. Dann wird unter sterilen Bedingungen mit einer dünnen Nadel eine Lokalanästhesie (örtliche Betäubung) und gleichzeitig eine Punktion des Gelenks vorgenommen, meist unter Durchleuchtung, oft mit Kontrastmitteldarstellung des Gelenks. Ist ein Erguss vorhanden, wird er zum größten Teil abpunktiert. Die für Sie vorbereitete radioaktive Substanz wird ins Gelenk injiziert, die Nadel herausgezogen, die Punktionsstelle noch etwas abgedrückt. Fertig!

#### **Wichtig:**

Nach der Radiosynoviorthese müssen behandelte Gelenke für gut 48 Stunden unbedingt ruhiggestellt werden! Nach Behandlung von Gelenken im Bereich der Beine ist nur der Toilettengang erlaubt. Bitte bringen Sie 2 elastische Bandagen mit, die nach der Behandlung angewickelt werden. Nach einer Radiosynoviorthese sollten Sie nicht selbst das Auto steuern, da sonst die erforderliche Ruhigstellung nicht gewährleistet ist. Eine weitere Woche lang sollte das Gelenk noch etwas geschont werden.

\*\*\*

Sie haben sicherlich noch einige Fragen, von denen vielleicht die wichtigsten schon hier beantwortet werden können:

### **Bei welchen Gelenkerkrankungen hilft eine Radiosynoviorthese ?**

Die Radiosynoviorthese wird bei schmerzhaften Gelenkerkrankungen, überwiegend bei rheumatischen Erkrankungen, z. B. bei chron. Polyarthrit, aber auch bei Schuppenflechte mit Gelenkbeteiligung (Psoriasisarthritis) u. a. auch eingesetzt. Darüber hinaus aber auch bei „aktivierten“ Arthrosen z.B. der Kniegelenke und beim sog. „Reizknie“. Auch bei aktivierten Fingerpolyarthrosen. Auf seltenere Indikationen sei hier nicht näher eingegangen.

Ein paar Worte zur so häufigen Kniegelenksarthrose:

Die Schmerzen kommen durch mindestens zwei Komponenten zustande: den knöchernem Verschleiß (Arthrose), vorwiegend aber durch die Begleitentzündung (Arthritis). Die Amerikaner sprechen daher von „Osteoarthritis“.

Stellen Sie sich ein Beispiel vor: Ein glimmendes Streichholz ist sicher als ziemlich harmlos anzusehen, eine Scheune voll Heu erst recht. Kombination: Katastrophe ! Nimmt man rechtzeitig eine Komponente weg, am einfachsten die entzündliche, ist das Problem entschärft. Ist eine entzündliche Komponente (Arthritis) der Kniegelenksbeschwerden szintigraphisch und / oder sonographisch nachgewiesen, bestehen gute Aussichten, dass die schmerzhaft Funktionseinschränkung nach einer Radiosynoviorthese verringert oder beseitigt wird. Allerdings muss anschließend – darauf sei jetzt schon hingewiesen – der Sehne-Muskelapparat mit aktivem Kniegelenkstraining wieder gekräftigt werden.

### **Gibt es mögliche Nachteile der Radiosynoviorthese?**

Wichtig ist, dass die radioaktive Substanz absolut sicher in die Gelenkhöhle injiziert wird, damit gesundes Gewebe nicht zerstört wird. Daher wird unmittelbar vor der Injektion der radioaktiven Substanz (mit einigen Ausnahmen) eine Durchleuchtung mit röntgendichtem Kontrastmittel durchgeführt.

- a) zur Beurteilung der korrekten Position der Nadel im Gelenk
  - b) zur Beurteilung der Beschaffenheit und Ausdehnung der Gelenkhöhle
- Jede Wirkung kann prinzipiell mit Nebenwirkungen verbunden sein.

In wenigen Prozent der Fälle kann es in den ersten Tagen zu einer sog. Strahlensynovialitis kommen, die sich in einem Reizerguß äußern kann. Dann ist z. B. das Kniegelenk etwas geschwollen (mitunter sogar mehr als vorher) und manchmal überwärmt. Es kann sich ein Kribbeln oder Stechen im Gelenk einstellen. Mit kalten Umschlägen oder einer Eismanschette ist diese vorübergehende Erscheinung immer zu lindern. Auch die absolute Ruhigstellung des behandelten Gelenks (s. o.) hilft, den Reizerguß zu vermeiden.

Nebenwirkungen wie sie sowieso nach Gelenkpunktionen generell vorkommen können, sind im Zusammenhang mit einer Radiosynoviorthese geradezu eine Rarität.

### **Wie ist die Strahlenbelastung?**

Die Strahlenbelastung beschränkt sich nahezu ausschließlich auf die kranke Gelenkschleimhaut, die ja erklärtermaßen Zielobjekt ist. Aus einer schmerzhaften entzündlichen verdickten Schleimhaut soll eine eher schwartenartige, unempfindliche Schleimhaut werden.

Das angrenzende Gewebe wird nicht geschädigt. Wegen der sehr kurzen Reichweite der Strahlung und der Tatsache, dass die Substanzen in der Gelenkhöhle verbleiben und nicht über das Blut abtransportiert oder im Urin ausgeschieden werden, werden gelenkferne Körpergegenden überhaupt nicht betroffen. Das ist auch der Grund, weshalb diese Behandlung ambulant und im Anschluss daran ohne jegliche Strahlenschutzmaßnahme für den Patienten oder seine Umgebung durchgeführt werden kann.

## **Was sind die Vorteile der Radiosynoviorthese?**

Abgesehen von der etwas zeitaufwendigen, aber notwendigen Voruntersuchung ist die eigentliche Therapie ein relativ kleiner Eingriff. Eine Rehabilitation wie nach einer Operation ist nicht notwendig. Die Therapie ist auch bei Patienten mit sehr hohem Operationsrisiko möglich. Mehrere Gelenke können gleichzeitig oder in kürzeren Zeitabständen behandelt werden. Bei nicht ausreichender Wirksamkeit kann die Therapie ohne weiteres wiederholt werden. Dies kann vorkommen bei schon weit fortgeschrittenen krankhaften Veränderungen. Gewöhnlich reicht eine einmalige Behandlung eines Gelenks.

\*\*\*

## **C) NACHUNTERSUCHUNG**

Nach der nuklearmedizinischen Gelenkbehandlung sind zur Überprüfung des Therapieerfolges sowie durch gesetzliche Normen vorgegebene Kontrolluntersuchungen erforderlich, die nach 1 Woche, 3 Wochen sowie 3 und 6 Monaten durchgeführt werden sollten. Soweit Ihr betreuender Hausarzt oder Facharzt für Orthopädie und Rheumatologie die Ergebnisse einer Nachuntersuchung an uns übermittelt, können diese Nachkontrollen auch auswärts durchgeführt werden.

Sollten Sie weitere Fragen haben, haben Sie nachher Gelegenheit, diese ausführlich mit mir zu besprechen.

**Dr. med. Gerhard Lehner**  
(Arzt für Nuklearmedizin)