

Die Radiosynoviorthese als Therapieoption bei entzündlichen Gelenkerkrankungen

Radiosynoviorthese

Das Wort Radiosynoviorthese leitet sich von Orthese → Wiederherstellung, Synovi → der Synovialis (Gelenkschleimhaut) und Radio → durch radioaktive Strahlung her.

Prinzip

Die Radiosynoviorthese stellt eine wirksame Methode zur Behandlung entzündlicher Gelenkerkrankungen (Arthritis) dar und kommt seit über zwei Jahrzehnten zur Anwendung. In das erkrankte Gelenk wird durch eine einfache 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- u. Zehengelenke): | Erbium-169 |

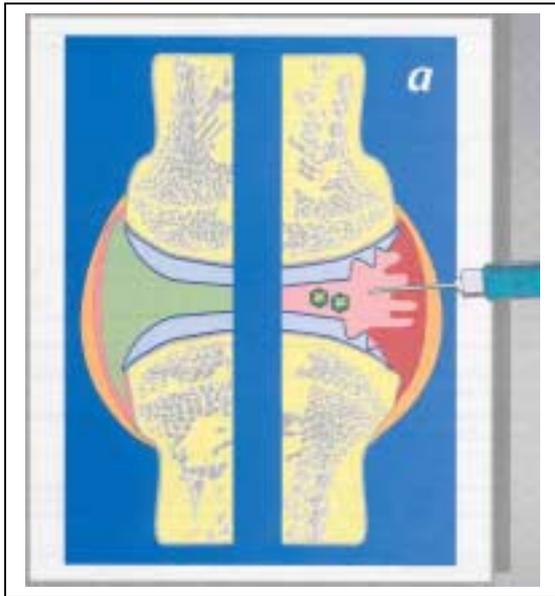
Bei diesen *drei Stoffen* handelt es sich um sog. Betastrahler, die an winzige Partikel (Mikrokugel), auch als Radiopharmaka bezeichnet, gebunden sind. Diese Stoffe weisen eine sehr kurze Reichweite im Gewebe von $\frac{1}{2}$ bis ca. 4 Millimeter auf, d.h. die Strahlung entfaltet ihre Wirkung vorwiegend am Zielort der entzündlich veränderten Gelenkschleimhaut, die umliegenden Gewebe, Knochen, Gelenkkapsel und Knorpel werden geschont.

Nach der Injektion in das Gelenk kommt es zu einer *gleichmäßigen Verteilung* in der Gelenkflüssigkeit. Die Radiopharmaka werden von den oberflächlichen Zellen der entzündlich veränderten Gelenkschleimhaut aufgenommen. Aufgrund der oberflächlichen Aufnahme des Radiopharmakons und der geringen Eindringtiefe der Strahlung entfaltet die Strahlung die Wirkung an der Oberfläche der entzündlich veränderten Gelenkschleimhaut, dem erwünschte Zielort; die umliegenden Gewebe, Knochen, Gelenkkapsel und Knorpel, werden geschont.

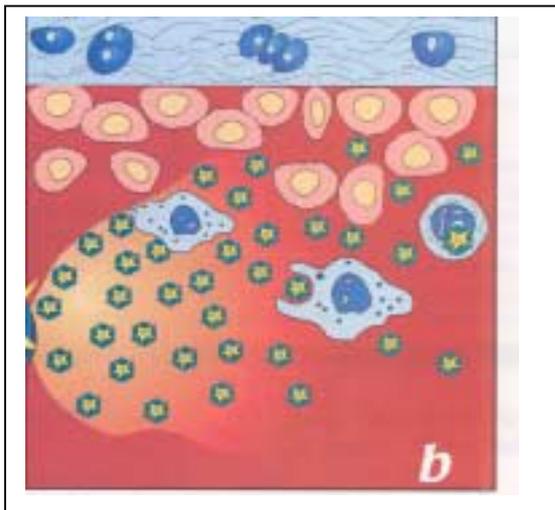
Im Zeitverlauf kommt es zu einer allmählichen lederartigen Verschorfung der Schleimhautoberfläche (Fibrosierung) mit Abnahme der Schleimhautschwellung. Dabei werden feinste Kanälchen verschlossen, aus denen Ergussflüssigkeit ins Gelenk drang und auch die feinsten Nervenendigungen ausgeschaltet, so dass der Schmerz vermindert oder beseitigt und die Gelenkfunktion verbessert wird. Die Wirkung tritt nach und nach ein, manchmal schon nach wenigen Tagen, in manchen Fällen auch erst nach Wochen oder Monaten. Die endgültige Wirkung lässt sich aber erst nach etwa sechs Monaten beurteilen.

Therapieziel → Verbesserung der Lebensqualität:

- Schmerzlinderung
- Rückbildung der Gelenkentzündung
- Verbesserung der Beweglichkeit
- Erhalt der Gelenkfunktion
- Reduzierung der Medikamenteneinnahme

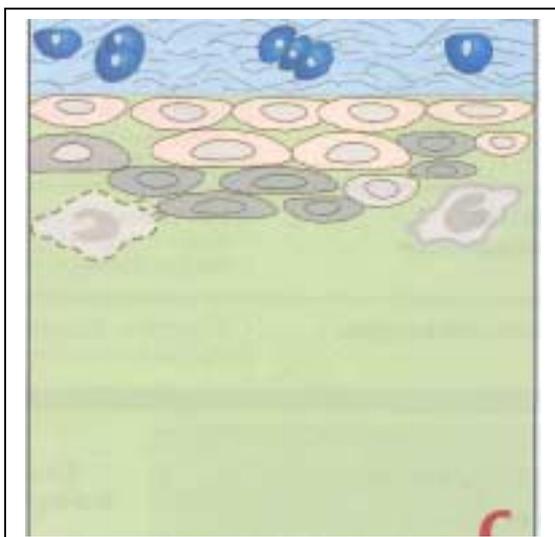


Injektion der Radiopharmaka wie bei einer „normalen“ Gelenkpunktion in das Gelenk.



Aufnahme der Radiopharmaka in die oberflächliche Gelenkschleimhaut. Aus dieser resultiert eine Bestrahlung der Gelenkschleimhaut unter weitgehender Schonung des Knorpels und Knochens.

Die Aufnahme in die Gelenkschleimhaut verhindert weitgehend ein Abströmen (Leckage) des Radiopharmakons aus dem Gelenk bei einer 48 stündigen Ruhigstellung, so dass die Strahlenbelastung des Körpers sehr gering ist.



Endzustand nach Radiosynoviorthese mit einer oberflächigen Verschorfung der Gelenkschleimhaut, deutlicher Rückbildung der ehemals verdickten Schleimhaut, rückläufiger Entzündung und Ergussbildung

Indikationen für die Radiosynoviorthese

Chronische entzündliche Gelenkerkrankungen bei:

- Erkrankungen des rheumatischen Formenkreis: rheumatoide Arthritis (nach 6 Monaten Basistherapie), Psoriasis-Arthritis, Mb. Bechterew
- Aktivierte Arthrosen
Mono-, Oligo- und Polyarthritis, Gelenkendoprothese mit rezidivierenden Ergüssen
- Hämarthrosis bei der Hämophilie, Lyme Arthritis (Borreliose)
- Wiederholung nach Radiosynoviorthese nach 6 Monaten (Ausnahme bei ausgeprägter Synovitis nach 3 Monaten zur Dosisaufsättigung) bei unzureichendem Effekt
- Im Einzelfall: palliative Therapie bei fortgeschrittenem Stadium der Arthrose

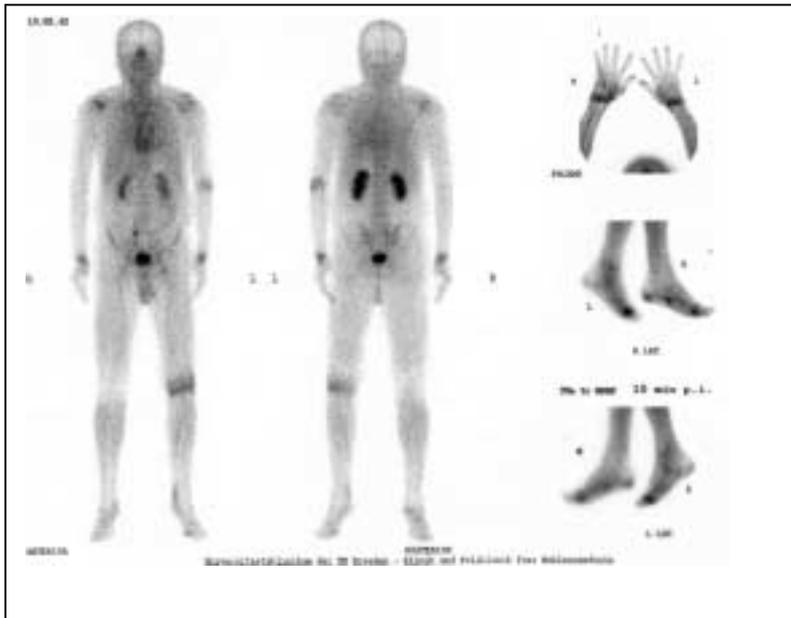
Kontraindikationen für die Radiosynoviorthese

- Schwangerschaft oder aktueller Kinderwunsch, Stillperiode
- Hautläsionen im Punktionsbereich
- Infektionen im Gelenkbereich
- Intra-artikuläre Frakturen
- Ankylose

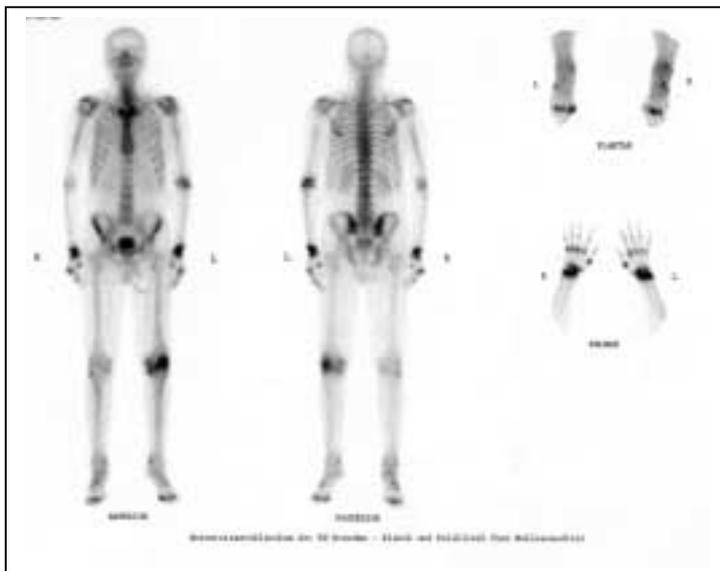
Erforderliche Voruntersuchungen

- Ausführliche Erhebung der Vorgeschichte des Patienten (Anamnese):
Beschwerden in welchen Gelenken, vorhergehende Punktionen und Steroid-Injektionen (besonders Knie- und Schultergelenk), Operationen im Gelenkbereich
- Erfassung der Medikamenteinnahme: Basistherapie
- Ultraschall bei geplanter Therapie im Kniegelenk
- evtl. Röntgendiagnostik (bei ausgeprägter Fehlstellung in den Finger- und Zehengelenken)
- klinische Beurteilung der Gelenkschwellung, Krampfadern, Diabetes mellitus, Schilddrüsenerkrankung
- Durchführung einer Skelettszintigraphie in 2-Phasen-Technik, d.h. Aufnahmen 10 min. nach Injektion des Präparates (radioaktives Phosphonat, das sich im Knochen anreichert) sowie nach 2 Stunden. Dauer der Untersuchung: etwa 3 Stunden.

Beispiel für die 2-Phasen-Knochenzintigraphie



Männlicher Patient mit Rheumatoid-Arthritis; Aufnahme nach 10 min
Die dunklen Anreicherungen im Bereich der Gelenke zeigen die Entzündung (Arthritis) an, diese ist für eine Therapie geeignet.



Derselbe Patient mit der Aufnahme nach 2 Stunden. Die sichtbaren Mehranreicherungen im Bereich der Gelenke zeigen einen erhöhten Knochenstoffwechsel und bezeichnen die arthrotischen Gelenkveränderungen (Arthrose).

Durchführung

Therapietage sind jeweils am Donnerstag oder Freitag.

Die Haut über dem Gelenk wird desinfiziert. Dann werden 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 durch einen Verband mit Schienung ruhiggestellt werden! Nach Behandlung von Gelenken im Bereich der Beine ist nur der Toilettengang erlaubt.

Gibt es mögliche Nachteile der Radiosynoviorthese?

- Jede Wirkung kann prinzipiell mit Nebenwirkungen verbunden sein. In wenigen Fällen kann es in den ersten Tagen zu einer sog. *Strahlensynovialitis* kommen, ein *Reizerguss* ist möglich. 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 der behandelten Gelenks (s.o.) hilft, den Reizerguss zu vermeiden.
- **Nebenwirkungen – nach Gelenkpunktionen generell selten vorkommend – sind im Zusammenhang mit einer Radiosynoviorthese geradezu eine Rarität.** Es muss aber auf die Möglichkeit einer Gelenkinfektion, einer Nekrose (Strahlenschädigung der Haut) durch Austreten der radioaktiven Flüssigkeit nach Radiosynoviorthese sowie die Möglichkeit eines Lymphödemes (Stauung der Lympheflüssigkeit in der ruhiggestellten Extremität) hingewiesen werden.
- Sollte bei Ihnen eine Varikosis (Krampfader) in der zu behandelten Extremität bekannt sein, besprechen Sie bitte mit Ihrem Hausarzt oder mit uns eine evtl. notwendige Thromboseprophylaxe mit Heparin, da durch die Ruhigstellung das Risiko für eine Thrombose erhöht ist.

Wie hoch ist die Strahlenbelastung?

Die Strahlenbelastung beschränkt sich nahezu ausschließlich auf die kranke Gelenkschleimhaut, die ja erklärtermaßen Zielobjekt ist. Aus einer schmerzhaft entzündlich 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, sind gelenkferne Körpergegenden überhaupt nicht betroffen.

Das ist auch der Grund, weshalb diese Behandlung ambulant und ohne jegliche Strahlenschutzmaßnahmen im Anschluss daran für den Patienten oder seine Umgebung durchgeführt werden kann.

Was sind die Vorteile der Radiosynoviorthese?

- Abgesehen von der etwas zeitaufwendigen, aber erforderlichen Voruntersuchung ist die eigentliche Therapie ein *relativ kleiner Eingriff*.
- Eine Rehabilitation wie nach einer Operation ist nicht nötig. Die Therapie ist auch bei Patienten mit sehr hohem Operationsrisiko möglich.
- Mehrere Gelenke können gleichzeitig oder in kürzeren Abständen 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.



Patient vor Durchführung einer Radiosynoviorthese im Kniegelenk



Patient nach Durchführung einer Radiosynoviorthese im Handgelenk mit Ruhigstellung der behandelten Extremität für 48 Stunden.

Bei weiteren Fragen wenden Sie sich bitte an unsere Klinik:

Universitätsklinikum Carl Gustav Carus an der TU Dresden
Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin
Fetscherstr. 74
01307 Dresden

Telefon: (0351) 458 2359 , Fax: (0351) 458 4378 e-mail: nukmed@rscs.urz.tu-dresden.de