

# Lokale Steroidinfiltrationen

## Indikationen, Kontraindikationen, Tipps und Tricks zur richtigen Technik

**Gezielte lokale Infiltrationen in Gelenke, periartikuläre Strukturen, Sehnenscheiden oder Schleimbeutel gehören zu den wesentlichen Behandlungen bei entzündlich-rheumatischen oder entzündlich aktivierten degenerativen Krankheiten des Bewegungsapparates. Dieser Artikel informiert über Indikationen, Kontraindikationen, potenzielle Nebenwirkungen und die korrekte Infiltrationstechnik.**

ANDREAS W. KREBS, GIORGIO TAMBORRINI  
UND ANDREA STÄRKLE-BÄR

Insbesondere bei mono- oder oligoartikulärer Entzündung oder vielen periartikulären Entzündungen ermöglicht die lokale Steroidinfiltration eine rasche, sehr gezielte und meist nebenwirkungsarme Entzündungshemmung, die durch die Verwendung kristalliner Steroidpräparate oft lange anhält. Gelegentlich kann eine gezielte Infiltration (bzw. die anschließende Wirkung) auch diagnostisch hilfreich sein. Wenn ein Erguss vorliegt, ist es oft sinnvoll, vor der Infiltration eine diagnostische und/oder therapeutische Punktion vorzunehmen.

## Merksätze

- ❖ Die intraartikuläre oder periartikuläre Infiltration mit Depotsteroiden ist in vielen Fällen eine effiziente, nebenwirkungsarme und kostengünstige Lokalbehandlung bei entzündlich-rheumatischen oder entzündlich aktivierten degenerativen Erkrankungen.
- ❖ Bei Einhalten einer strikten «No-touch»-Technik und korrekten Hautdesinfektion ist das Infektionsrisiko minimal. Unerlässliche Voraussetzung für eine schmerzarme und wirksame Infiltration sind genügende anatomische Kenntnisse, entsprechende Fertigkeiten und die Verwendung des korrekten Injektionsmaterials und der richtigen Steroiddosis.
- ❖ Relevante Nebenwirkungen sind bei korrekter Indikation und Beachten von Kontraindikationen sehr selten.

Im Folgenden wird auf Indikation, Kontraindikationen, korrekte Technik und mögliche Nebenwirkungen der intraartikulären und periartikulären Steroidinfiltration eingegangen, und die häufigsten Infiltrationen werden erläutert. Diese Ausführungen stützen sich auf die langjährige Erfahrung der Autoren als Oberärzte der rheumatologischen Poliklinik des Universitätsspitals Zürich und ein zu dieser Thematik verfasstes, ausführliches Handbuch über Infiltrationen für die Assistentenausbildung. Der Artikel stellt auch eine überarbeitete Fassung entsprechender Workshops beziehungsweise praktischer Fortbildungen der letzten Jahre der Autoren dar. Bei den Medikamenten beschränken wir uns in diesen Ausführungen auf Steroidpräparate, und wir gehen hier auch nicht auf wirbelsäulennahe Infiltrationen ein.

Indikationen und Kontraindikationen für eine Steroidinfiltration sind in *Tabelle 1* zusammengefasst. Unerlässliche Voraussetzung für eine korrekte Infiltrationstechnik ohne Nebenwirkungen sind eine klare Diagnose (insbesondere auch Infektausschluss), die adäquate Information (und das Einverständnis) des Patienten, korrekte anatomische Kenntnisse, die richtige Medikamentendosierung und vor allem genügende Fertigkeiten in der Durchführung solcher Infiltrationen. Der Schwerpunkt liegt in der klinisch orientierten Injektionstechnik. Für Infiltrationen in anatomisch schwierigeren Regionen, in tief liegende Gelenke, zur diagnostischen Punktion nur kleiner Ergussmengen oder für eine ganz gezielte Infiltration (z.B. Sehnenverkalkung) ist die Orientierung mittels Ultraschalls notwendig – sei es zur vorgängigen exakten Lokalisation der Punktionsstelle oder zur Durchführung der Infiltration unter direkter Ultraschallsicht.

### Punktionstechnik

Eine Punktion oder Infiltration sollte schmerzarm beziehungsweise im besten Falle praktisch schmerzlos erfolgen. Der Patient soll in einem sauberen Raum ohne Zugluft angenehm und entspannt positioniert sein. Wie im Folgenden detailliert beschrieben, orientieren wir uns an der Oberflächenanatomie. Hierbei sind vor allem ossäre Landmarken von Bedeutung. Die Punktionsstelle wird nach orientierender Palpation durch sanften Druck mit einem Kugelschreiber markiert.

Die Punktionsstelle sollte nicht im Bereich einer Effloreszenz oder eines Gefässes liegen. Eine Rasur einer behaarten Stelle ist nicht nötig. Daraufhin wird die Punktionsstelle entsprechend den Anweisungen des benutzten Produktes desinfiziert, gegebenenfalls kann die Injektionsstelle mittels Eissprays unempfindlich gemacht werden. Eine vorgängige

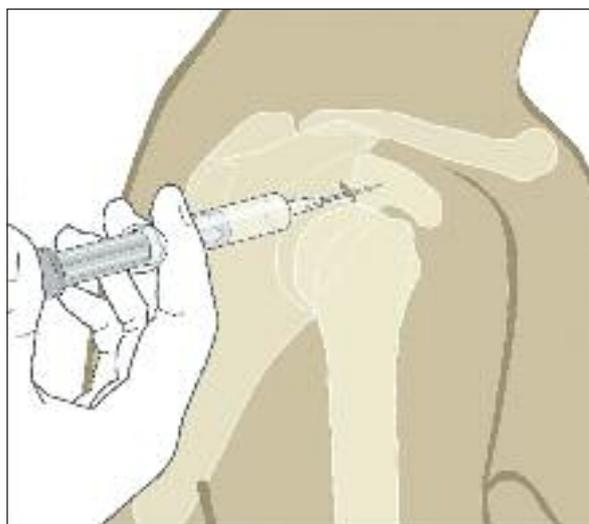


Abbildung 1: Subakromiale Infiltration. Identifizierung und Palpation des Subakromialraums kaudal des lateralen Endes des Akromions (Vertiefung zwischen Akromion und Humeruskopf). Markierung der Injektionsstelle zwischen Akromion und Humeruskopf von dorsal bei hängendem Arm oder bei in Neutralstellung auf dem Bein abgestütztem Arm. Desinfektion, dann Injektion widerstandsfrei nach ventral-kranial zirka 3 bis 4 cm tief in Richtung Processus coracoideus in den subakromialen Raum, wobei die Nadel in einem Winkel von zirka 10 Grad nach kranial gehalten wird.

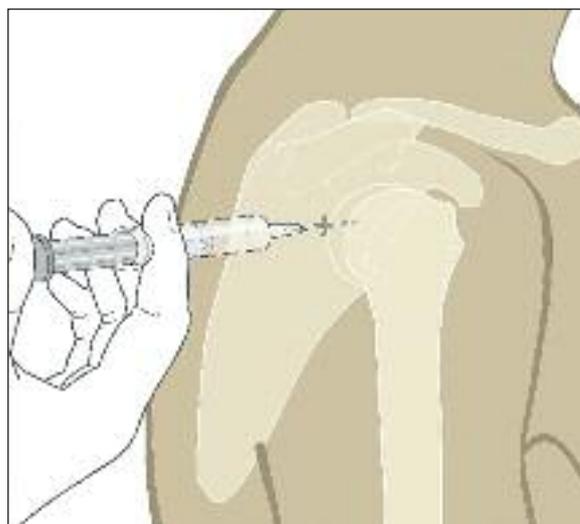


Abbildung 2: Intraartikuläre Infiltration des Schultergelenks. Der Arm des sitzenden Patienten ist in Neutralstellung oder in leichter Aussenrotation. Identifizierung und Palpation des Gelenkspalts von dorsal zirka 2 bis 3 cm kaudal und 2 bis 3 cm medial vom lateralen Ende des Akromions. Markierung der Injektionsstelle, Desinfektion, Injektion intraartikulär zirka 3 bis 4 cm tief zwischen Glenoid und Humeruskopf. Die Nadelspitze geht in Richtung Processus coracoideus, die Infiltration soll widerstandsfrei erfolgen.

Tabelle 1:

### Indikationen und Kontraindikationen für die Steroidinfiltration

❖ Gute Indikationen:

- nicht infektiöse Mono- oder Oligoarthritis
- Kristallarthritis
- persistierende einzelne aktive Gelenke bei Polyarthritis
- aktivierte Arthrosen
- Periarthropathien, insbesondere Schulter
- adhäsive Kapsulitis («frozen shoulder»)
- Bursitis bei entzündlicher Erkrankung oder kristallassoziert
- Enthesitis
- Tenovaginitis bei entzündlicher Erkrankung oder kristallassoziert
- Karpaltunnelsyndrom (v.a. bei entzündlicher Erkrankung)

❖ Fragliche bis schlechte Indikationen:

- chronische Epikondylopathie
- degenerative Sehnenprobleme (z.B. Achillessehne)

❖ Kontraindikationen:

- ungenügendes Beherrschen der Technik
- septische Arthritis oder Bursitis oder Tenovaginitis
- Allgemeininfekt
- Antikoagulation (relativ, Nutzen-Risiko-Abschätzung)
- schlecht eingestellter Diabetes mellitus
- Kunstgelenk
- bekannte Allergie auf die zu injizierenden Medikamente

Infiltrationsanästhesie mit einem Lokalanästhetikum ist hingegen (bei korrekter und rascher Infiltration) nicht nötig (ausser bei speziellen Interventionen wie Kalkneedling). Bei Kindern kann die vorgängige Applikation einer lokalanästhetischen Salbe oder eines lokalanästhetischen Pflasters hilfreich sein.

Das Tragen eines Mundschutzes wird empfohlen, hingegen ist die Verwendung von sterilen Handschuhen nicht notwendig, sofern eine «no-touch technique» eingehalten wird (vgl. Tabelle 2 und entsprechende Richtlinien der schweizerischen Gesellschaft für Rheumatologie: [www.rheuma-schweiz.ch](http://www.rheuma-schweiz.ch)). Je nachdem kann es aber zum Schutz des Punktierenden sinnvoll sein, (nicht sterile) Handschuhe zu tragen.

Bei der Punktion eines Gelenkes nach klinischer (oder vorgängiger sonografischer) Orientierung erfolgt der Einstich in der Regel senkrecht zur Hautoberfläche («kürzester Weg ins Ziel»); bei paratendinösen Infiltrationen oder direkt ultraschallkontrollierten Infiltrationen wird ein flacherer Einstichwinkel gewählt. Falls ein Erguss besteht, wird bei jeder Punktion Synovialflüssigkeit aspiriert, bevor eine Injektion vorgenommen wird (beweist die sichere intraartikuläre Lage der Nadel, ermöglicht eine Punktatanalyse und führt bei grosser Ergussmenge auch zu einer therapeutischen Entlastung). Die Injektion eines Medikamentes sollte widerstandsfrei und schmerzfrei erfolgen, allenfalls beschreibt der Patient einen kurz dauernden Druck oder ein Brennen.

Nach der Punktion soll eine kurze Kompression der Injektionsstelle mit einem Tupfer erfolgen, und dann wird üblicherweise ein kleines Heftpflaster aufgeklebt.

Die geeignete Injektionsnadel (immer Einwegmaterial benutzen), das Injektionsvolumen und die Steroiddosis richten sich nach der Grösse und Lage des Gelenks und werden bei jedem



Abbildung 3: Infiltration ins AC-Gelenk. Der Patient sitzt. Identifizierung und Palpation des Gelenkspalts. Dieser lässt sich am besten palpieren, wenn entlang der Clavicula von medial nach lateral getestet wird. Markierung der Injektionsstelle (ca. 1–2 cm medial der lateralen Akromionkante). Desinfektion, dann Injektion zirka 1 cm leicht medialwärts tief senkrecht durch das Lig. acromioclaviculare intraartikulär zwischen Clavicula und Akromion.

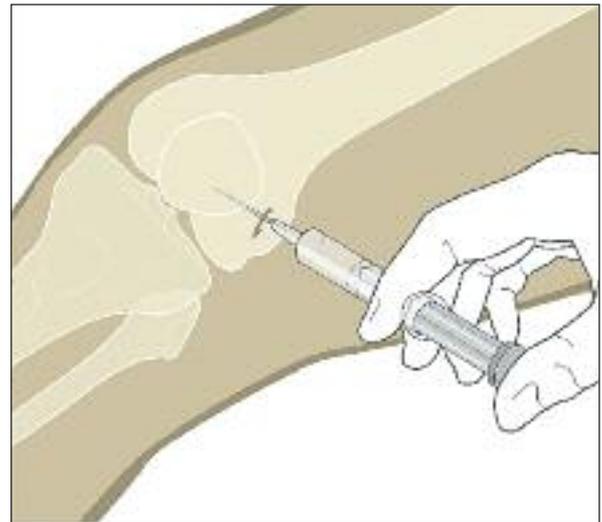


Abbildung 4: Kniegelenksinfiltration von lateral. Identifizierung und Palpation des Patellaoberpols von lateral bei gestrecktem oder höchstens leicht flektiertem Kniegelenk. Markierung der Injektionsstelle zirka 1 cm unterhalb und 1 cm kranial des Patellaoberpols, Desinfektion. Die Nadel zielt nach medial in Richtung des posterolateralen Teils der Patella, Eindringtiefe 2 bis 3 cm. Mit der anderen Hand kann der mediale Recessus gleichzeitig komprimiert werden. Falls ein Erguss vorliegt, soll er möglichst abpunktiert werden (sowohl aus diagnostischen Gründen wie auch um eine unnötige Verdünnung der zu injizierenden Medikamente zu vermeiden), bevor dann durch dieselbe Nadel die Infiltration erfolgt.

Gelenk einzeln erwähnt (Tabelle 3). Grundsätzlich werden für Infiltrationen möglichst dünne Injektionsnadeln verwendet (vor allem im Hinblick auf eine möglichst schmerzarme Injektion); je dünner (und länger) die Nadel, desto schwieriger ist aber die Aspiration von Gelenkserguss.

#### Medikamente

Die Steroiddosierung hängt von der Grösse des Gelenks ab. Bei intraartikulärer oder intrabursaler Infiltration wird in aller Regel ein kristallines Depotsteroid gewählt; bei peritendinösen Infiltrationen oder der Infiltration sehr oberflächlicher Strukturen werden je nachdem nur wasserlösliche Steroide verwendet. Die in der Schweiz hauptsächlich verwendeten Produkte sind in Tabelle 4 zusammengefasst. Das

Betamethason weist im Vergleich zum Prednisolon eine Potenz von 5, das Triamcinolon eine solche von 1,25 auf. Üblicherweise wird die Steroiddosis durch ein Lokalanästhetikum (Lidocain o.ä.) ergänzt; einerseits ergibt sich dadurch oft eine sofortige analgetische Wirkung (der Wirkeintritt der Steroide dauert in der Regel länger, nämlich 24 bis 48 h), und andererseits kann so das Injektionsvolumen vergrössert werden, was insbesondere bei grösseren Gelenken (oder z.B. der Bursa subdeltoidea) sinnvoll ist.

#### Häufigkeit der lokalen Steroidinjektionstherapie

Grundsätzlich soll eine lokale Steroidtherapie nur bei klarer Indikation (Entzündung bzw. Reizzustand) vorgenommen werden. Bei ungenügendem Erfolg kann allenfalls nach ein bis zwei Wochen eine zweite Infiltration vorgenommen werden. Die Anzahl Injektionen pro Region sollte pro Jahr in der Regel auf maximal vier beschränkt bleiben.

#### Nach der Infiltration

Wichtig ist die Information des Patienten, sich unverzüglich zu melden bei einer länger dauernden Schmerzzunahme oder vor allem bei Zeichen einer lokalen oder systemischen Entzündung. Es wird eine gewisse Schonung des infiltrierten Gelenkes für zwei bis drei Tage empfohlen (nachhaltigere Wirkung der Steroidpräparate). Eine Nachkontrolle erfolgt üblicherweise nach 10 bis 14 Tagen, dann kann die definitive Wirkung der Depotsteroidpräparate zuverlässig beurteilt werden.

Tabelle 2:

### Voraussetzungen für korrekte Durchführung von Infiltrationen am Bewegungsapparat\*

- ❖ Information des Patienten über Sinn und Zweck und mögliche Nebenwirkungen
- ❖ sauberes Zimmer
- ❖ Gesichtsmaske («Mundschutz»); nicht sterile Handschuhe, falls nötig
- ❖ Verwendung von Einwegmaterial
- ❖ Wischdesinfektion mit anerkanntem Desinfektionsmittel, korrekte Einwirkzeit beachten
- ❖ «No-touch»-Injektionstechnik

\*gemäss Schweizerischer Gesellschaft für Rheumatologie

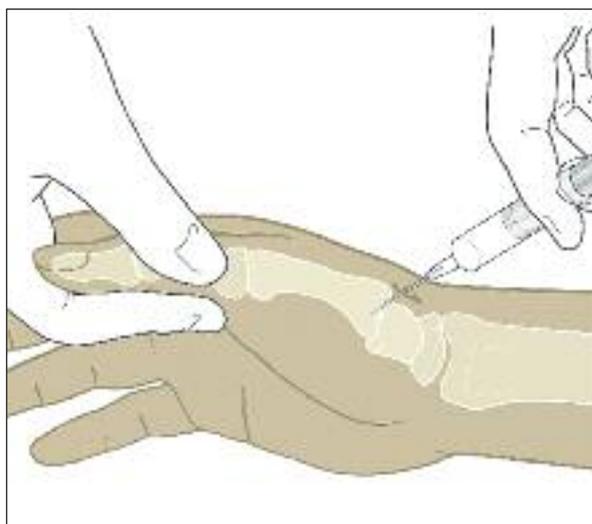


Abbildung 5: Infiltration Daumensattelgelenk. Identifizierung und Palpation des Karpometakarpalgelenks I (CMC-I-Gelenk) von dorsolateral neben der Sehne des M. abductor pollicis. Markierung der Injektionsstelle, Desinfektion. Dann Injektion in zirka 60-Grad-Winkel intraartikulär zwischen Basis Metacarpale I und Trapezium bei gleichzeitig leichter Traktion des Daumens.

**Komplikationen und Nebenwirkungen**

Die gefürchtetste Nebenwirkung bleibt eine Infektion. Das Risiko dafür wird – bei Einhalten einer korrekten Technik – je nach Literatur auf zirka 1:40 000 geschätzt. Weitere, sehr seltene Nebenwirkungen sind vagovasale Reaktionen, allergische (im Extremfall anaphylaktische) Reaktionen (in aller Regel gegen Lokalanästhetika) oder Blutung/Hämatom oder Nervenverletzung. Starke Schmerzen sind in aller Regel Folge einer ungenügenden Injektionstechnik; bei der intraartikulären Infiltration in kleine Gelenke (z.B. Finger) kann es durch den Volumeneffekt kurzzeitig zu einer Schmerzverstärkung kommen.

Durch die kristallinen Depotsteroidpräparate kann sich bei sehr oberflächlicher Injektion eine lokale Depigmentierung oder Atrophie des subkutanen Gewebes ausbilden.

Bei wiederholten Infiltrationen können selten Verkalkungen entstehen. Weiter zu beachten ist die Gefahr von Sehnenrupturen, insbesondere bei (versehentlich) intratendinöser Infiltration oder bei bereits degenerativ veränderten Sehnen, dies betrifft insbesondere die gewichtstragenden Sehnen am Fuss, zum Beispiel die Achillessehne.

Etwas häufiger können (dosisabhängig) systemische Steroidnebenwirkungen auftreten: gelegentlich Gesichtsrötung/Flush in den ersten ein bis zwei Tagen; passagere Blutzuckererhöhung bei Diabetikern; vorübergehend leichte Blutdrucksteigerung oder Herzklopfen, selten Wasserretention; selten gynäkologische Zwischenblutungen.

Systemische Nebenwirkungen wie bei einer Langzeitsteroidtherapie (also etwa Cushing-Syndrom, Gewichtszunahme, Osteoporose, Katarakt etc.) sind nur bei vielfachen Steroidinfiltrationen zu erwarten.

**Schulterinfiltration: subakromial, intraartikulär, AC-Gelenk**

Schulterbeschwerden sind im klinischen Alltag häufige Beschwerden. In den meisten Fällen entstammen sie nicht dem Schultergelenk, sondern sind periarthropathisch bedingt, also auf einen Entzündungszustand im Bereich der Bursa subdeltoidea beziehungsweise der Sehnen der Rotatorenmanschette zurückzuführen (typischerweise berichten die Patienten über abduktionsverstärkte Schmerzen im ventralen Schulterbereich mit Ausstrahlung in den Oberarm). Diese Beschwerden bilden eine ausgezeichnete und dankbare Indikation für eine lokale Steroidinfiltration.

Die subakromiale Infiltration wird am einfachsten von dorsal bis dorsolateral am sitzenden Patienten durchgeführt (Abbildung 1).

Wenn klar eine artikuläre Problematik vorliegt (z.B. aktivierte Omarthrose, adhäsive Kapsulitis [frozen shoulder] oder Omarthritis), ist eine Infiltration ins Glenohumeralge-

Tabelle 3:

**Empfohlene Kanülengrösse, Steroiddosis und Injektionsvolumen**

Region	Kanüle	Steroiddosis	Volumen
Hüfte	20G x 2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> */0,9 x 70 mm	40 mg Triamcinolon oder	5 ml
	23G x 2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> */0,6 x 60 mm	7 mg Betamethason	
Schulter, Knie	22G x 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> */ 0,7 x 30 mm	40 mg Triamcinolon oder 7 mg Betamethason	5 ml
Ellbogen	24G x 1*/0,55 x 25 mm	20(-40) mg Triamcinolon oder	1-3 ml
		3,5(-7) mg Betamethason	
Handgelenk, Sprunggelenk	25G x 5/ <sub>8</sub> */ 0,5 x 16 mm	20 mg Triamcinolon oder	1-2 ml
	27G x 3/ <sub>4</sub> */0,4 x 12 mm	3,5 mg Betamethason	
Finger, Zehngelenke	25G x 5/ <sub>8</sub> */ 0,5 x 16 mm	10-20 mg Triamcinolon oder	0,3-0,5 ml
	27G x 3/ <sub>4</sub> */ 0,4 x 12 mm	1,75-3,5 mg Betamethason	
Sehnenscheiden, Enthesen, Bursa	25G x 5/ <sub>8</sub> 0,5 x 16 mm	10(-20) mg Triamcinolon oder	max. 0,5-2 ml
	25G x 5/ <sub>8</sub> 0,5 x 20 mm 24G x 1*/0,55 x 25 mm	1,75(-3,5) mg Betamethason Allenfalls nur wasserlösliche Steroide!	

Tabelle 4:

## Gängige Steroidpräparate

Substanz	Handelsname	
Betamethason	Diprophos®	7 mg Betamethason
		2 mg Betamethason-Natriumphosphat (wasserlöslich) und 5 mg Betamethason-Dipropionat (kristallin)
	Diprophos® mite	halbe Dosen
Triamcinolon	Kenacort® A40	40 mg Triamcinolon-Acetonid
	Triamcort® Depot	
	40 mg	(kristallin)
	Kenacort® A10	10 mg Triamcinolon-Acetonid
	Triamcort® Depot	
	10 mg	(kristallin)
	Kenacort® solubile	Triamcinolon-Acetonid-21-Phosphat (wasserlösliches Dikaliumsalz)

lenk indiziert, am einfachsten wiederum von dorsal beim sitzenden Patienten (*Abbildung 2*).

Gelegentlich können Schulterschmerzen auch dem Akromioclaviculär-Gelenk entstammen (z.B. aktivierte AC-Arthrose, Kristallarthropathie) – in diesem Fall können die Schmerzen von den Patienten recht präzise lokalisiert werden, und klinisch bestehen eine umschriebene Druckdolenz über dem AC-Gelenk und ein Stauchungsschmerz (Body-cross-Test) (*Abbildung 3*).

### Kniegelenk

Das Gelenk, das wohl in der Praxis am häufigsten punktiert oder infiltriert wird, ist das Knie. Es ist das Gelenk mit der grössten synovialen Oberfläche und nicht nur bei vielen entzündlich-rheumatischen Erkrankungen mitbetroffen, sondern auch dasjenige Gelenk, das am häufigsten von einer Monarthritis befallen ist. Auch die Kristallentzündungen (Chondrokalzinose und Gicht) manifestieren sich bevorzugt am Kniegelenk. Gleichzeitig ist die Gonarthrose eine häufige symptomatische Arthrose.

Grundsätzlich kann das Kniegelenk auf verschiedenen Zugangswegen erreicht werden. Die Autoren empfehlen die Punktion von lateral bei gestrecktem Kniegelenk bei liegendem Patienten. Man erreicht so ohne Probleme und schmerzarm den Recessus suprapatellaris. Hier kann auch am einfachsten Gelenkerguss abpunktiert werden, weil sich der Erguss immer primär im Recessus ansammelt (*Abbildung 4*).

### Daumensattelgelenk

Die intraartikuläre Steroidinfiltration ins Daumensattelgelenk (1. Karpometakarpalgelenk) bei schmerzhafter Rhizarthrose ist in aller Regel eine sehr dankbare Therapiemassnahme, die die Schmerzen oft über viele Monate deutlich lindern kann (*Abbildung 5*). ❖

### Korrespondenzadresse:

Dr. med. Andreas Krebs

Rheumatologie FMH

Kalchengasse 7

8302 Kloten

und

Oberarzt

Rheumaklinik

UniversitätsSpital Zürich

8091 Zürich

E-Mail: [dr.andreas.krebs@bluewin.ch](mailto:dr.andreas.krebs@bluewin.ch)

### Ausgewählte Literatur für weitere Informationen:

- Courtney P, Doherty M: Joint aspiration and injection and synovial fluid analysis. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology* 2009; 23: 161–192.
- Jacobs JW: How to perform local soft-tissue glucocorticoid injections. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology* 2009; 23: 193–219.
- Kaiser H: Gelenkpunktion und -injektion – die Geschichte. *Z Rheumatol* 2010; 70: 69–78.
- Ines LPBS, da Silva JAP: *Best Practice & Research Clinical Rheumatology* 2005; 3: 503–527.
- Ahmed I, Gertner E: Safety of arthrocentesis and joint injection in patients receiving anticoagulation at therapeutic levels. *Am J Med* 2012; 125 (3): 265–269.