

Infiltrationstherapien bei Osteoarthrose: intraartikuläre Injektionen



Rapid Review

Projektteam

Projektleitung: Dr. med. univ. Reinhard Jeindl
Autor:innen: Julia Mayer-Ferbas BSc, MSc;
Dr. med. univ. Andrea Titieni-Schuhmann, MScPH;
Dr. med. univ. Reinhard Jeindl

Projektbeteiligung

Systematische Literatursuche: Tarquin Mittermayr, BA(Hons), MA

Visualisierung: DI Smiljana Blagojevic

Externe Begutachtung: Prim. Priv.-Doz. DDr. Christian Albrecht, MBA, Vorstand der I. Orthopädischen Abteilung
Orthopädisches Spital Speising GmbH
Priv.-Doz. DDr. Amir Koutp, Universitätsklinik für Orthopädie und Traumatologie, Med Uni Graz

Interne Begutachtung: Dr. scient. med. Sabine Geiger-Gritsch

Korrespondenz: Dr. med. univ. Reinhard Jeindl, reinhard.jeindl@aihta.at

Titelbild: @TensorSpark– stock.adobe.com

Anmerkung: Generative KI (Claude Sonnet 5 und Opus 4.8) wurde zur Unterstützung ausgewählter Arbeitsschritte bei der Erstellung dieses HTA-Berichts verwendet, insbesondere für sprachliche Überarbeitungen sowie Formatierungsaufgaben. Alle Inhalte wurden von den Autor:innen überprüft und validiert. Die Autor:innen tragen die volle Verantwortung für alle Inhalte.

Dieser Bericht soll folgendermaßen zitiert werden:

Mayer-Ferbas J, Titieni-Schuhmann A und Jeindl R. Infiltrationstherapien bei Osteoarthritis: intraartikuläre Injektionen. AIHTA Rapid Review Nr.: 021; Wien: HTA Austria – Austrian Institute for Health Technology Assessment GmbH, 2026. Verfügbar unter: <https://eprints.aihta.at/1617>

Interessenskonflikt

Alle beteiligten Autor:innen erklären, dass keine Interessenskonflikte im Sinne ICMJE Empfehlungen ("Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals") (www.icmje.org) bestehen.

Disclaimer

Die externen Gutachter:innen waren nicht an der Erstellung des wissenschaftlichen Berichts beteiligt und stimmen nicht unbedingt mit dessen Inhalt überein. Für etwaige verbleibende Fehler oder Auslassungen ist ausschließlich das AIHTA verantwortlich. Die endgültige Fassung sowie Empfehlungen liegen vollständig in der Verantwortung des AIHTA.

IMPRESSUM

Medieninhaber und Herausgeber:

HTA Austria – Austrian Institute for Health Technology Assessment GmbH
Josefstädter Straße 39 | 1080 Wien – Österreich
<https://www.aihta.at/>

Für den Inhalt verantwortlich:

Dr. rer. soc. oec. Ingrid Zechmeister-Koss, MA, Geschäftsführung

Die AIHTA HTA Rapid Reviews erscheinen unregelmäßig und dienen der Veröffentlichung der Forschungsergebnisse des Austrian Institute for Health Technology Assessment.

Die AIHTA HTA Rapid Reviews werden über den Dokumentenserver
<https://eprints.aihta.at/view/types/his.html> der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.

AIHTA HTA Rapid Review Nr.: 021

© 2026 AIHTA – Alle Rechte vorbehalten

Inhalt

Visualisierung der Ergebnisse.....	8
1 English Summary.....	9
1.1 Background.....	9
1.2 Methods.....	9
1.3 Results.....	10
1.4 Discussion and Conclusion.....	12
2 Hintergrund.....	13
3 Methoden.....	16
4 Ergebnisse.....	20
4.1 Wirksamkeit.....	20
4.1.1 Gonarthrose (Kniegelenksarthrose).....	20
4.1.2 Koxarthrose (Hüftgelenksarthrose).....	31
4.1.3 Omarthrose (Schultergelenksarthrose).....	35
4.1.4 Arthrose mehrerer Gelenke.....	35
4.2 Sicherheit.....	40
4.2.1 Gonarthrose (Kniegelenksarthrose).....	40
4.2.2 Koxarthrose (Hüftgelenksarthrose).....	42
4.2.3 Omarthrose (Schultergelenksarthrose).....	42
4.2.4 Arthrose mehrerer Gelenke.....	43
4.3 Organisatorische Aspekte.....	44
4.3.1 Gonarthrose (Kniegelenksarthrose).....	44
4.3.2 Koxarthrose (Hüftgelenksarthrose).....	45
4.3.3 Omarthrose (Schultergelenksarthrose).....	45
4.4 Ergebnisse aus Studien mit hohem Biasrisiko.....	45
4.4.1 Ergebnisse rezenter Health Technology Assessments und Rapid Reviews.....	47
4.4.2 Ergebnisse rezenter IGeL-Bewertungen.....	49
4.5 Leitlinien.....	50
4.5.1 Leitlinien- Empfehlungen zur Gonarthrose.....	52
4.5.2 Leitlinien- Empfehlungen zur Koxarthrose.....	53
4.5.3 Leitlinien- Empfehlungen zur Omarthrose.....	54
4.5.4 Ältere Leitlinien und systematische Übersichtsarbeiten zu Leitlinien.....	55
4.5.5 Geplante Leitlinien.....	59
4.6 Laufende Studien.....	59
5 Diskussion.....	60
6 Schlussfolgerung.....	67
7 Anhang.....	69
7.1 Literaturauswahl.....	69
7.2 Datenextraktion der eingeschlossenen systematischen Reviews und Metaanalysen.....	70
7.3 Risk of Bias Bewertung der eingeschlossenen systematischen Reviews.....	93
7.4 Datenextraktion medizinischer Leitlinien.....	104
7.5 Übersicht laufender Studien.....	111
7.6 Suchstrategie.....	114
7.7 Suchstrategie Studienregister.....	119
8 Literatur.....	120

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 7-1: Darstellung des Auswahlprozesses (PRISMA Flow Diagramm)	69
Abbildung 7-2: Risk of Bias Assessment von Systematic Reviews zu intraartikulären Infiltrationen bei Gonarthrose mit ROBIS	93
Abbildung 7-3: Risk of Bias Assessment von Systematic Reviews zu intraartikulären Infiltrationen bei Koxarthrose mit ROBIS	97
Abbildung 7-4: Risk of Bias Assessment von Systematic Reviews zu intraartikulären Infiltrationen Omarthrose mit ROBIS	99
Abbildung 7-5: Risk of Bias Assessment von Systematic Reviews zu intraartikulären Infiltrationen bei Arthrose mehrerer Gelenke mit ROBIS	100

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1: PICOS-Tabelle zu den Forschungsfragen.....	16
Tabelle 4-1: Gonarthrose: Corticosteroide (CS) – Schmerzreduktion (sortiert nach Follow-up, Ergebnisse aus den Meta-Analysen)	23
Tabelle 4-2: Gonarthrose: Corticosteroide (CS) – Funktionsfähigkeit (sortiert nach Follow-up, Ergebnisse aus den Meta-Analysen)	25
Tabelle 4-3: Gonarthrose: Hyaluronsäure (HA) – Schmerzreduktion (sortiert nach Follow-up, Ergebnisse aus den Meta-Analysen)	28
Tabelle 4-4: Gonarthrose: Hyaluronsäure (HA) – Funktionsfähigkeit (sortiert nach Follow-up, Ergebnisse aus den Meta-Analysen)	30
Tabelle 4-5: Koxarthrose: Corticosteroide (CS) – Schmerzreduktion (sortiert nach Follow-up, Ergebnisse aus den Meta-Analysen)	33
Tabelle 4-6: Koxarthrose: Corticosteroide (CS) – Funktionsfähigkeit (sortiert nach Follow-up, Ergebnisse aus den Meta-Analysen)	34
Tabelle 4-7: Koxarthrose: Hyaluronsäure (HA) – Schmerzreduktion (sortiert nach Follow-up, Ergebnisse aus den Meta-Analysen)	34
Tabelle 4-8: Koxarthrose: Hyaluronsäure (HA) – Funktionsfähigkeit (sortiert nach Follow-up, Ergebnisse aus den Meta-Analysen)	35
Tabelle 4-9: Arthrose mehrere Gelenke: Corticosteroide (CS) – Schmerzreduktion (sortiert nach Follow-up, Ergebnisse aus den Meta-Analysen).....	37
Tabelle 4-10: Arthrose mehrerer Gelenke: Corticosteroide (CS) – Funktionsfähigkeit (sortiert nach Follow-up, Ergebnisse aus den Meta-Analysen).....	38
Tabelle 4-11: Arthrose mehrere Gelenke: Hyaluronsäure (HA) – Schmerzreduktion (sortiert nach Follow-up, Ergebnisse aus den Meta-Analysen).....	39
Tabelle 4-12: Arthrose mehrerer Gelenke: Hyaluronsäure (HA) – Funktionsfähigkeit (sortiert nach Follow-up, Ergebnisse aus den Meta-Analysen).....	40
Tabelle 4-13: Übersicht der internationalen Leitlinien	51
Tabelle 4-14: Leitlinienempfehlungen zu intraartikulärer Hyaluronsäure und intraartikulären Corticosteroiden bei Gonarthrose.....	52
Tabelle 4-15: Leitlinienempfehlungen zu intraartikulärer Hyaluronsäure und intraartikulären Corticosteroiden bei Koxarthrose.....	54
Tabelle 4-16: Leitlinienempfehlungen zu intraartikulärer Hyaluronsäure und intraartikulären Corticosteroiden bei Omarthrose.....	55
Tabelle 4-17: Systematische Übersichtsarbeiten zu Leitlinien	57

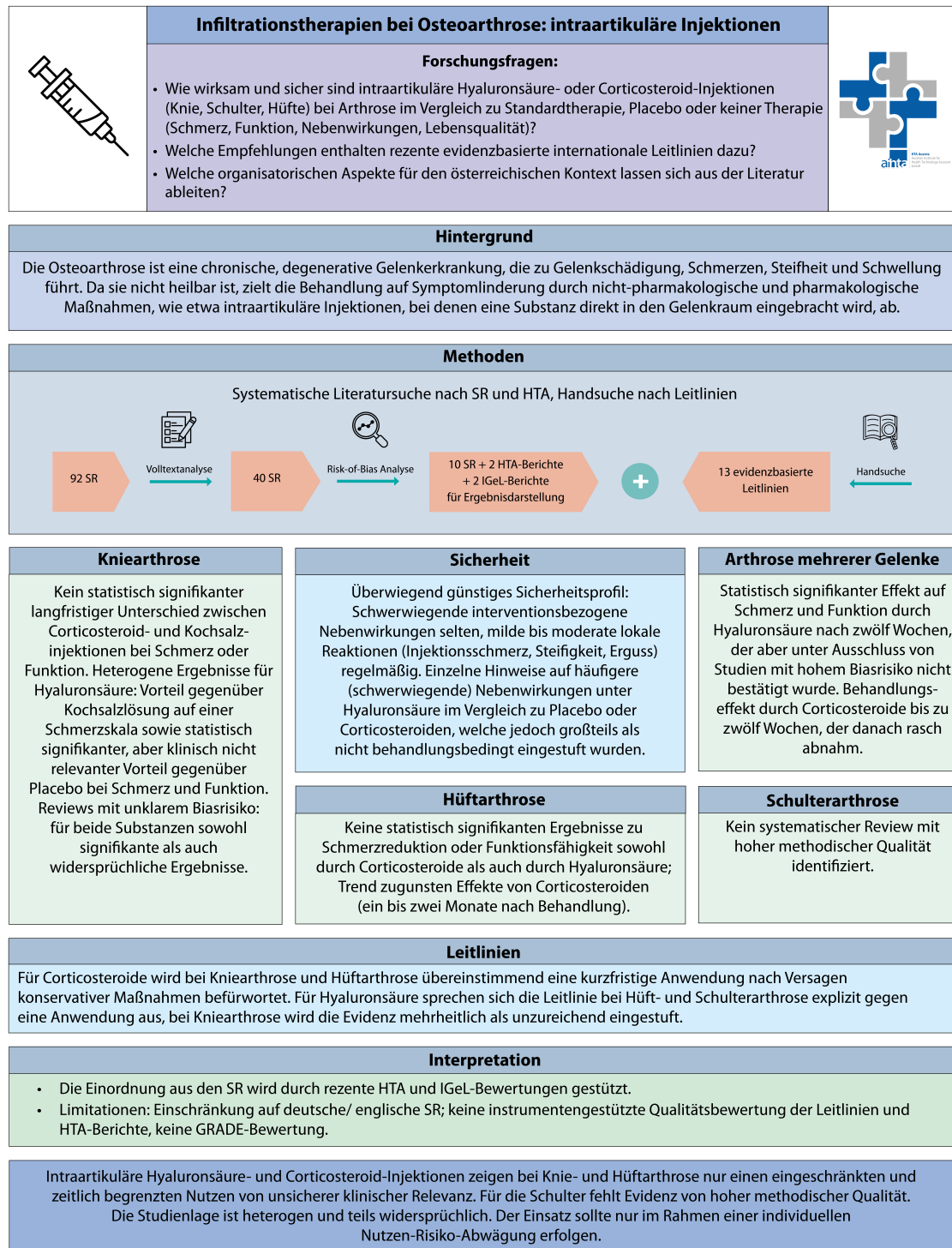
Tabelle 7-1:	Systematische Reviews und Metaanalysen zu intraartikulären Hyaluronsäure- und Corticosteroid-Infiltrationen bei Gonarthrose	70
Tabelle 7-2:	Systematische Reviews und Metaanalysen zu intraartikulären Hyaluronsäure- und Corticosteroid-Infiltrationen bei Gonarthrose cont.	78
Tabelle 7-3:	Systematische Reviews und Metaanalysen zu intraartikulären Hyaluronsäure- und Corticosteroid-Infiltrationen bei Koxarthrose.....	84
Tabelle 7-4:	Systematische Reviews und Metaanalysen zu intraartikulären Hyaluronsäure- und Corticosteroid-Infiltrationen bei Arthrose allgemein bzw. bei Arthrosen mehrerer Gelenke .	88
Tabelle 7-5:	Wirksamkeits- und Sicherheitsergebnisse aus Studien mit hohem Biasrisiko	101
Tabelle 7-6:	Medizinische Leitlinien zur Gonarthrose	104
Tabelle 7-7:	Medizinische Leitlinien zur Koxarthrose	107
Tabelle 7-8:	Medizinische Leitlinien zur Omarthrose	110
Tabelle 7-10:	Laufende Studien zur Koxarthrose.....	112
Tabelle 7-11:	Laufende Studien zur Omarthrose	113

Abkürzungsverzeichnis

AAOS	American Academy of Orthopaedic Surgeons
ACR.....	American College of Rheumatology
AGREE II	Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation II
AIHTA	Austrian Institute for Health Technology Assessment
ASRA.....	American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V.
CADTH	Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health
CI.....	Confidence Interval (Konfidenzintervall)
CS	Corticosteroide
ESCEO.....	European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases
EULAR	European Alliance of Associations for Rheumatology
EUROVSCO	European Viscosupplementation Consensus Group
G-I-N.....	Guidelines International Network
GoR	Grade of Recommendation (Empfehlungsgrad)
HA	Hyaluronsäure
HTA	Health Technology Assessment
IA.....	Intraartikulär
IACS.....	Intraartikuläre Corticosteroide
IAHA.....	Intraartikuläre Hyaluronsäure
ICMJE.....	International Committee of Medical Journal Editors
IKDC.....	International Knee Documentation Committee (Score)
INAHTA	International Network of Agencies for Health Technology Assessment
INSPECT-SR	Instrument for assessing the trustworthiness and integrity of data in systematic reviews
KI.....	Künstliche Intelligenz
LoE.....	Level of Evidence (Evidenzgrad)
MCID	Minimal Clinically Important Difference (minimal klinisch relevanter Unterschied)
MD	Mean Difference (Mittelwertdifferenz)
MSC	Mesenchymale Stromazellen (Mesenchymal Stromal/Stem Cells)
NICE.....	National Institute for Health and Care Excellence
NMA.....	Netzwerk-Meta-Analyse (Network Meta-Analysis)
NSAID	Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drug (nichtsteroidales entzündungshemmendes Medikament)
OA	Osteoarthrose (osteoarthritis)
OARSI.....	Osteoarthritis Research Society International
OR	Odds Ratio
PANLAR.....	Pan American League of Associations for Rheumatology
PICO(S)	Population, Intervention, Comparator, Outcome(s), (Study design)
PRISMA.....	Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses
PRP	Plättchenreiches Plasma (Platelet-Rich Plasma)
RACGP	Royal Australian College of General Practitioners

RACS	Royal Australasian College of Surgeons
ROBIS	Risk Of Bias In Systematic reviews
RR	Relatives Risiko (Risk Ratio)
SF-36.....	36-Item Short Form Health Survey
SMD	Standardised Mean Difference (standardisierte Mittelwertdifferenz)
SR.....	Systematic Review (Systematische Übersichtsarbeit)
SWI	Sterile Water Injection
TLAR	Turkish League Against Rheumatism
TRIP.....	Turning Research Into Practice (Datenbank)
VA/DoD.....	(U.S.) Department of Veterans Affairs/Department of Defense
VAS	Visual Analogue Scale
WOMAC	Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

Visualisierung der Ergebnisse



HTA – Health Technology Assessment; IGeL – Individuelle Gesundheitsleistungen; SR – systematische Übersichtsarbeit

1 English Summary

1.1 Background

Osteoarthritis (OA) is a chronic, degenerative joint disease that leads to progressive structural joint damage, pain, stiffness and swelling, and is one of the most common causes of chronic disability in adults. In Austria, according to the 2019 national health survey, 14.2% of people aged over 15 reported having had OA in the previous twelve months, with women (17.7%) affected more often than men (10.7%). Prevalence rises markedly with age. Worldwide, an estimated 595 million people were affected in 2020 (7.6% of the global population), and the number of people with OA in Austria is projected to increase by 38% by 2080, driven mainly by population ageing. This rapid review focuses on knee osteoarthritis (gonarthrosis), hip osteoarthritis (coxarthrosis) and shoulder osteoarthritis (omarthrosis).

Because OA cannot be cured, treatment aims to relieve symptoms, such as pain and functional limitation, using a combination of non-pharmacological measures (e.g. exercise therapy, weight management), which should generally be tried first, and pharmacological options. Intra-articular (IA) injections introduce a substance directly into the joint space, and are one such pharmacological option, alongside topical or oral non-steroidal anti-inflammatory drugs. The substances of interest here are hyaluronic acid (HA, sometimes called viscosupplementation) and corticosteroids (often glucocorticoids, a subgroup of corticosteroids; the two terms are often used interchangeably in clinical practice). Corticosteroids are thought to reduce inflammation and suppress local immune activity, while HA is intended to lubricate the joint and protect cartilage by replenishing a substance that is naturally reduced in osteoarthritic joints. HA products differ in molecular weight, which affects their viscosity and how long they remain active in the joint.

While some OA treatments (e.g. exercise/strength training, anti-inflammatory painkillers) have well-established effectiveness, robust evidence is lacking for others, and the evidence for IA injections varies considerably by substance and by joint. Given the substantial health burden of OA, it is important to establish which IA injection therapies are supported by good evidence. This rapid review therefore addressed the following questions:

- How effective and safe are IA injections of hyaluronic acid or corticosteroids into the knee, hip or shoulder joint for the symptomatic treatment of OA in adults, compared with standard therapy, placebo or no treatment, in terms of pain reduction, improvement in function/mobility, adverse events, quality of life and other patient-relevant outcomes?
- What do current evidence-based international clinical guidelines recommend in this regard?
- What can be learned from the identified literature regarding organisational aspects relevant to the Austrian healthcare context?

1.2 Methods

A systematic literature search was conducted on 26 March 2026 in four databases: Ovid MEDLINE (or PubMed), The Cochrane Library, Epistemonikos, and the INAHTA database. Screening was performed independently by two researchers using Rayyan. Of 824 records identified, 92 publications were selected for full-text assessment. From these, 40 systematic reviews were critically appraised for risk of bias using the ROBIS tool, independently by two reviewers, separately for each joint (seven publications on the hip, 28 on the knee, three on OA of multiple joints, and two on the shoulder). Publications before 2021 were excluded on the assumption that relevant primary studies would be sufficiently captured by more recent reviews. Following the ROBIS assessment, 30 systematic reviews

were excluded due to a high risk of bias, leaving ten systematic reviews with low or unclear risk of bias as the evidence base for the results presented below.

In addition, evidence-based, recent international clinical guidelines (publication period 2020-2026) were identified through a structured manual search of four databases: TRIP Medical Database, the German Association of the Scientific Medical Societies (AWMF), the Guidelines International Network (G-I-N), and UpToDate. Guidelines were included only if they met pre-specified quality criteria: recommendations based on systematic reviews or the best available evidence as opposed to purely consensus-based recommendations, a stated level of evidence and/or grade of recommendation, and recommendations that were formally and clearly identifiable as such. Identified HTA reports and guidelines were not subjected to a standardised, instrument-based quality appraisal. A separate search for currently ongoing clinical trials was performed in ClinicalTrials.gov on 12 June 2026.

Generative AI (Claude Sonnet 5 and Opus 4.8) was used to support selected working steps in the preparation of this rapid review, in particular language editing, formatting, and the drafting of summaries. All content was reviewed and validated by the authors, who bear full responsibility for it. Risk-of-bias assessment, data extraction and narrative synthesis were carried out exclusively by the authors.

1.3 Results

Ten systematic reviews (published 2021-2026) formed the evidence base for this rapid review: six on knee OA, two on hip OA, and two on OA affecting multiple joints. No systematic review of sufficient methodological quality was identified for shoulder OA.

Knee osteoarthritis: The evidence base is by far the largest for the knee, drawing on six reviews (two with low risk of bias, four with unclear risk of bias). One of the reviews with unclear risk of bias reported only safety data and did not contribute to efficacy findings. For corticosteroids, the one low-risk-of-bias review found no statistically significant difference from saline injections in pain or function at six or twelve months. Reviews with unclear risk of bias reported inconsistent results versus standard therapy, placebo and hyaluronic acid, ranging from no significant difference to a significant benefit favouring corticosteroids, depending on comparator and follow-up. For hyaluronic acid, both low-risk-of-bias reviews reported some benefit versus saline: one found a benefit on only one of two pain scales used, while the other found a statistically significant benefit for pain and function across its full study sample, though this fell short of the pre-defined minimal clinically important difference in the subset of large placebo-controlled trials. Reviews with unclear risk of bias likewise reported inconsistent results versus standard therapy and placebo, ranging from no significant difference to a significant benefit favouring hyaluronic acid. This inconsistency across reviews appears to reflect mainly methodological factors, such as differing comparators, follow-up periods and study populations, rather than true clinical differences. The clinical relevance of effects (i.e. whether the minimal clinically important difference was reached) was reported within only one included systematic review; where it was assessed, the statistically significant effects observed did not reach this threshold. On patient satisfaction and quality of life, one review found no significant difference in treatment compliance/drop-out rates between either substance and standard therapy, while another reported a statistically significant benefit of hyaluronic acid over corticosteroids in quality of life (SF-36) at three and six months, with no difference remaining at twelve months.

Hip osteoarthritis: The evidence base is smaller than for the knee, drawing on two reviews with low risk of bias. For corticosteroids, pooled meta-analyses in both reviews found no statistically significant difference from placebo/saline in pain or function at any assessed time point (two to six months). One review's qualitative synthesis, however, described a short-term pain benefit of corticosteroids over placebo and over hyaluronic acid lasting around six weeks. For hyaluronic acid, the one review that assessed it quantitatively versus saline found no statistically significant difference in pain or function at two to six months. The same review's qualitative synthesis noted that hyaluronic acid reached

comparable efficacy to corticosteroids only after about three months. Clinical relevance (MCID) was not reported for any result. Neither review reported on patient satisfaction or quality of life.

Shoulder osteoarthritis: No systematic review of adequate methodological quality could be identified for either corticosteroids or hyaluronic acid. Consequently, no data on clinical relevance (MCID) or patient satisfaction/quality of life are available either. This represents a relevant evidence gap and precludes any evidence-based statement on efficacy or safety.

OA affecting multiple joints: Two reviews with low risk of bias assessed OA affecting multiple joints. Only one of these reported efficacy data, on combined knee and hip OA, with results reported jointly for both joints (the second review reported only safety data). For corticosteroids, no statistically significant difference from placebo was found at twelve weeks, including in a sensitivity analysis restricted to studies with low or unclear risk of bias. One exception was a statistically significant difference favouring placebo over betamethasone for function. A significant short-term pain benefit of triamcinolone, limited to knee OA patients, was seen at six weeks but was not sustained at twelve or 24 weeks. For hyaluronic acid, a statistically significant benefit versus placebo was seen at twelve weeks for both pain and function, but this could not be confirmed in the sensitivity analysis restricted to studies with low or unclear risk of bias, nor at any other assessed time point. Clinical relevance (MCID) was not reported for any result, and no results on patient satisfaction or quality of life were reported.

Safety: The safety picture is more consistent than the efficacy findings. Serious treatment-related adverse events are rare, while mild-to-moderate local reactions (injection-site pain, stiffness, joint effusion) occur regularly. Some reviews indicate an increased risk of (serious) adverse events with hyaluronic acid compared to placebo or corticosteroids. However, the serious adverse events analysed were predominantly classified as not treatment-related in the underlying primary studies. Additional evidence identified during the search, but not meeting this review's inclusion criteria, suggests that IA corticosteroid injections into the hip may be associated with a risk of rapidly progressive OA, insufficiency fracture, femoral head collapse and osteonecrosis, although reported incidence varied considerably. Five further systematic reviews consistently found that an IA injection (hyaluronic acid and/or corticosteroids) administered before joint replacement surgery – particularly within three months beforehand – increases the risk of periprosthetic infection. This association was statistically significant for the hip and knee, while for the shoulder the data only suggested a possible link.

Guideline recommendations: Thirteen evidence-based international guidelines (published 2020-2026) were included. All guidelines addressing corticosteroids for knee and hip OA support short-term use once conservative measures (e.g. NSAIDs, physiotherapy) have failed, while consistently emphasising the limited duration of benefit (typically up to around four months). Recommendations on hyaluronic acid are considerably more reserved: most guidelines advise against its use for hip and shoulder OA, and the evidence for knee OA is mostly judged insufficient to support a recommendation either way. These guideline recommendations are broadly consistent with the findings of the systematic reviews summarised above.

Organisational aspects: Information on organisational and procedural aspects, such as the frequency and number of injections, use of imaging, and setting, was descriptively extracted from the included systematic reviews, where reported therein. A possible influence of these aspects on efficacy or safety was not systematically investigated within the scope of this rapid review. Treatment regimens varied considerably across studies. For knee OA, the most common approach was a short course of one to five injections spaced roughly one week to three months apart. Regimens involving ten or more injections, with intervals of up to 16 weeks, occurred but were the exception. Data on injection frequency for hip OA was limited to a single review, reporting one-off corticosteroid injections and two to three hyaluronic acid doses given two weeks apart. No organisational data could be identified for shoulder OA.

1.4 Discussion and Conclusion

The available evidence indicates that IA hyaluronic acid and corticosteroid injections for knee and hip OA provide, overall, only a limited benefit, which predominantly does not persist in the long term (more than three months beyond treatment), and no systematic review of sufficient quality could be identified for shoulder OA. Findings across the included reviews are heterogeneous and at times contradictory, which complicates a definitive assessment of efficacy and safety.

IA corticosteroids and hyaluronic acid appear to have an overall mild safety profile. Adverse events are mostly local and transient, with serious intervention-related events occurring rarely. For hyaluronic acid, some meta-analyses suggest an increased risk of (serious) adverse events compared with placebo or corticosteroids, although these were mostly classified as not treatment-related in the underlying primary studies.

These findings are corroborated by the identified HTA reports and by the international guidelines, which likewise point to a heterogeneous and overall limited evidence base and recommend cautious, individualised use in clinical practice. There is a particular need for methodologically robust primary research addressing patient-relevant outcomes – especially for shoulder OA, where the evidence gap is most pronounced – and for standardised methodological approaches, notably a consistent definition of the minimal clinically important difference, to allow valid interpretation of future efficacy data. Decisions on the use of IA hyaluronic acid and corticosteroid injections in clinical practice and care should be based on an individual benefit-risk assessment that considers the limited and mostly short-term benefit, the uncertainties in the available evidence, and the potential risks of the respective intervention.

Regarding organisational aspects, no clear recommendations on the optimal frequency, dosage, number of injections or setting could be derived from the identified literature for the Austrian context. The included systematic reviews did not systematically investigate the influence of these aspects on efficacy or safety, and given the considerable variation between reported treatment regimens, such an influence cannot be ruled out. Transferability to the Austrian healthcare context appears broadly given, as the populations, interventions and outcomes studied largely correspond to routine clinical practice in Austria; limitations may arise, however, from differences in injection protocols, preparations and care structures.

This rapid review has several limitations. It was restricted to systematic reviews and meta-analyses and to publications in German or English from the past five years. Due to the focus on systematic reviews (rather than primary studies), a standardised GRADE assessment of the evidence could not be conducted. The clinical guidelines described in this report were not subjected to a comprehensive, instrument-based quality appraisal (e.g. using AGREE II), although a priori quality criteria were applied in their selection. The included HTA reports were likewise not subjected to an instrument-based quality assessment (using ROBIS). An overlap of the primary studies considered in the included reviews (e.g. via a citation matrix) was not assessed as part of this work. No independent definition and assessment of the minimal clinically important difference (MCID) was undertaken for the reported outcomes, and where available, only the thresholds defined in the included systematic reviews were reported. Finally, an assessment of the trustworthiness or data integrity of the primary studies underlying the included systematic reviews and HTA reports (e.g. using INSPECT-SR) was outside the scope of this rapid review. These limitations should be considered when interpreting the results.

2 Hintergrund

Die Osteoarthritis (auch Gelenksarthrose oder kurz Arthrose, engl. *osteoarthritis*) ist eine chronische, multifaktoriell bedingte degenerative Gelenkerkrankung, die zu fortschreitendem Strukturumbau und schmerzhaften Funktionseinschränkungen, Gelenksteifigkeit und Schwellungen führt. Während zunächst der Gelenkknorpel geschädigt und abgebaut wird, sind im Verlauf der Erkrankung auch Knochen und andere angrenzende Gewebe und Strukturen betroffen [1-3]. Die anfänglichen Symptome sind oft mild und intermittierend, im Laufe der Zeit kommt es aber zu häufigeren und anhaltenderen Schmerzen. Eine periphere und zentrale Sensibilisierung nozizeptiver Bahnen fördert die Schmerzchronifizierung [2]. Generell wird zwischen der idiopathischen primären Osteoarthritis (bei der kein Grundleiden bzw. keine auslösende Krankheit nachgewiesen ist) und der sekundären Osteoarthritis (bei der eine bekannte Ursache vorliegt) unterschieden. Als mögliche Ursachen werden biomechanische Veränderungen bzw. Belastungen sowie genetische, altersbedingte, metabolische und entzündliche Faktoren genannt [2, 4]. Osteoarthrosen, die als Folge von Traumata auftreten, werden als post-traumatische Arthrosen bezeichnet [2]. Das Alter ist der bedeutendste nicht-beeinflussbare Risikofaktor für Osteoarthrosen. Weitere Risikofaktoren umfassen Stoffwechselerkrankungen, Adipositas, rheumatoide Arthritis und starke körperliche Belastung im Beruf. Gelenkspezifische Risikofaktoren beinhalten neben Traumata auch Fehlstellungen sowie lokale Pathologien wie die bakterielle Arthritis [5, 6]. Osteoarthrosen können in nahezu jedem Gelenk entstehen; im vorliegenden Bericht liegt der Fokus auf den sehr häufig auftretenden Knie- sowie Hüftgelenksarthrosen (Gonarthrose, Koxarthrose) und der Arthrose des Schultergelenks (Omarthrose).

Osteoarthrosen gehören zu den häufigsten Gelenkerkrankungen und stellen eine der häufigsten Ursachen für chronische Beschwerden und dauerhafte Behinderungen bei Erwachsenen dar [3, 7]. Im Rahmen der Gesundheitsbefragung 2019 gaben laut Statistik Austria 14,2% der Befragten Österreicher:innen über 15 Jahren an, in den letzten zwölf Monaten an einer Arthrose erkrankt zu sein. Frauen waren mit 17,7% häufiger betroffen als Männer (10,7%). Die Prävalenz stieg mit dem Alter, insbesondere bei den Frauen, deutlich an [8]. Weltweit waren im Jahr 2020 schätzungsweise 595 Millionen Menschen betroffen (7,6% der Weltbevölkerung). Für Österreich wird bis 2080 ein Anstieg der Patient:innenzahl um 38% erwartet, bedingt vor allem durch die alternde Bevölkerung. Den größten Zuwachs wird dabei die Altersgruppe der über 80-Jährigen verzeichnen [9, 10].

Arthrosebedingte Schmerzen stellen für die Betroffenen eine erhebliche Belastung dar, da die mentale Gesundheit, Schlafqualität sowie die Teilhabe am Berufs- und Freizeitleben beträchtlich beeinträchtigt werden [2, 7, 11].

Da Arthrosen das Leben von Patient:innen über Jahrzehnte begleiten, kommen häufig verschiedene pharmakologische und nicht-pharmakologische Behandlungen zum Einsatz [12]. Das Therapiespektrum zur symptomatischen Behandlung der arthrosebedingten Beschwerden (d.h. Schmerzreduktion und Verbesserung funktioneller Einschränkung) umfasst eine Reihe an Behandlungsmöglichkeiten, wobei nicht-pharmakologische Interventionen (z.B. Gewichtsmanagement oder Bewegungstherapie) - bei Bedarf gefolgt von oder in Kombination mit pharmakologischen Therapien - bevorzugt eingesetzt werden sollten. Osteoarthrosen sind jedoch nicht heilbar [1, 2, 11, 13].

Osteoarthrosen sind degenerative Gelenkerkrankungen

sie führen zu Schmerzen und eingeschränkter Funktion

Symptome werden mit der Zeit stärker und häufiger

die ursächlichen Faktoren sind vielfältig

das Alter ist der bedeutendste nicht-beeinflussbare Risikofaktor

im vorliegenden Bericht: Fokus auf Knie-, Hüft- und Schultergelenksarthrose

Osteoarthrosen sind eine der häufigsten Ursachen für chronische Beschwerden

in Österreich: 14,2% in den letzten 12 Monaten an Arthrose erkrankt

starker Zuwachs bis 2080 erwartet

Schmerzen beeinträchtigen auch die mentale Gesundheit

es gibt verschiedene Behandlungsansätze

nicht-pharmakologische Interventionen sollen bevorzugt eingesetzt werden

Arthrosen sind nicht heilbar

Internationale, evidenzbasierte Leitlinien [14, 15] empfehlen grundsätzlich einen multimodalen und patient:innenzentrierten Ansatz der Behandlung [11].

Intraartikuläre Injektionen sind, u.a. neben topischen oder oralen nicht-steroidalen entzündungshemmenden Medikamenten (NSAIDs), eine der pharmakologischen Behandlungsoptionen zur symptomatischen Behandlung arthrosebedingter Beschwerden [2, 13]. Unter einer intraartikulären Injektion ist das Einbringen von flüssigen, meist medikamentösen, Substanzen in den Gelenkraum eines Gelenks zu verstehen. Bei Osteoarthrosen kommen unter anderem Hyaluronsäure, Corticosteroide (oftmals Glukokortikoide), Lokalanästhetika oder plättchenreiches Plasma [1, 13] zum Einsatz.

Intraartikuläre Corticosteroid-Injektionen sollen immunsuppressiv und entzündungshemmend wirken, indem sie unter anderem den synovialen Blutfluss reduzieren, den Leukozyten-Transport zum Entzündungsort hemmen und die Produktion entzündlicher Mediatoren wie Prostaglandine und Leukotriene unterdrücken [16]. In der Praxis kommen unterschiedliche Corticosteroid-Produkte zum Einsatz. Glukokortikoide sind eine Untergruppe der Corticosteroide. Im klinischen Alltag werden die Begriffe häufig synonym verwendet, im vorliegenden Rapid Review wird einheitlich der Begriff Corticosteroide genutzt. Hyaluronsäure ist ein natürlicher Bestandteil der Gelenkflüssigkeit, welcher bei von Osteoarthritis betroffenen Gelenken verringert ist. Intraartikuläre Hyaluronsäure-Injektionen (auch bezeichnet als Visko-supplementation) sollen dazu beitragen, das Gelenk zu schmieren und den Gelenksknorpel zu schützen, indem die Produktion entzündungsfördernder Mediatoren verringert und die mit arthrosebedingten Schmerzen verbundenen Nervenimpulse reduziert werden [17-19]. In der Praxis kommen Hyaluronsäure-Produkte mit unterschiedlichem Molekulargewicht zur Anwendung, wobei zwischen *low* (0,5–1,5 Mio. Dalton), *medium* (1,5–6 Mio. Dalton) und *high molecular weight* (6–7 Mio. Dalton) unterschieden wird. Das Molekulargewicht der Hyaluronsäure beeinflusst dessen Viskosität und Verweildauer im Gelenk [19].

Während die Wirksamkeit einiger Therapien zur symptomatischen Behandlung (z.B. Bewegungstherapie/Kraftübungen oder entzündungshemmende Schmerzmittel) nachgewiesen ist [2, 14, 15], fehlen für andere Therapien evidenz-basierte Wirksamkeitsnachweise (z.B. einige Nahrungsergänzungsmittel oder Arthroskopie [2, 20]). Als Standardtherapie werden im Rahmen dieses Rapid Reviews jene nicht-pharmakologischen und pharmakologischen Therapien verstanden, die laut aktuellen Leitlinien empfohlen werden (siehe PICO, Comparator). Die verfügbare Evidenz zur Wirksamkeit intraartikulärer Injektionen variiert je nach injizierter Substanz und Indikation. Auch bezüglich Langzeiteffekten der eingesetzten Therapien besteht weiterhin ein Wissensbedarf. Angesichts der gesundheitlichen Bedeutung der Osteoarthritis ist es unerlässlich, evidenz-basierte Behandlungsoptionen zu identifizieren.

Der vorliegende Rapid Review soll folgende Fragen beantworten:

- Wie wirksam und sicher ist die symptomatische Behandlung von Gelenksarthrosen durch intraartikuläre Injektionen von Hyaluronsäure oder Corticosteroiden in das Knie-, Schulter- oder Hüftgelenk bei erwachsenen Patient:innen im Vergleich zu Standardtherapie, Placebo oder keiner Therapie, in Bezug auf Schmerzreduktion, Verbesserung der Funktionsfähigkeit/Beweglichkeit, Nebenwirkungen, Lebensqualität und weiteren patient:innenrelevanten Endpunkten?

intraartikuläre Injektionen sind eine pharmakologische Behandlungsoption

bei Arthrose werden u.a. Hyaluronsäure und Corticosteroide eingesetzt

Corticosteroide sollen entzündungshemmend und immunsuppressiv wirken

Glukokortikoide sind eine Untergruppe der Corticosteroide

Hyaluronsäure soll das Gelenk schmieren und den Knorpel schützen

das Molekulargewicht der Hyaluronsäure beeinflusst Viskosität und Verweildauer im Gelenk

die Wirksamkeit einiger Behandlungsoptionen ist nachgewiesen

für andere fehlt ein evidenz-basierter Wirksamkeitsnachweis

verfügbare Evidenz variiert je nach Substanz und Indikation

Forschungsfragen:

Wirksamkeit und Sicherheit in Bezug auf definierte Endpunkte

Empfehlungen evidenz-basierter internationaler Leitlinien

- Welche Empfehlungen sind diesbezüglich in evidenz-basierten, rezenten internationalen Leitlinien enthalten?
- Welche Informationen lassen sich aus der identifizierten Literatur bezüglich organisatorischer Aspekte für den österreichischen Kontext ableiten?

organisatorische Aspekte

3 Methoden

Tabelle 3-1: PICOS-Tabelle zu den Forschungsfragen

Population	Patient:innen ≥ 18 Jahre mit Osteoarthritis (Arthrose, Gelenkabnutzung) des Knie-, Schulter- oder Hüftgelenks
Intervention	<p>Symptomatische Behandlung mittels</p> <p>Intraartikulärer Injektion in das Knie-, Schulter- oder Hüftgelenk; Verabreichung von Hyaluronsäure oder Corticosteroiden (Glukokortikoiden), mit oder ohne zusätzliche Gabe von Lokalanästhetika</p> <p>Keywords: <i>Intra-artikuläre/intraartikuläre Injektion/Infiltration, Gelenksinjektion, intra-articular injection, intraarticular injection, joint injection, articular injection, intra-articular therapy; osteoarthritis, osteoarthritis (OA), degenerative joint disease, knee osteoarthritis/gonarthrosis, hip osteoarthritis/coxarthrosis, glenohumeral osteoarthritis/omarthrosis; corticosteroids, glucocorticoids, hyaluronic acid</i></p> <p>Ausschluss: andere Infiltrationstherapien (z.B. intrakutane, subkutane oder intramuskuläre Infiltration, mehrschichtige oder kombinierte Infiltrationstherapie), sterile water injection (SWI), Eigenblut-Therapie (z.B. mit plättchenreichem Plasma/Platelet-Rich Plasma, Stammzellentherapie), Proliferationstherapie (Prolotherapie), Infiltration mit anderen Substanzen</p>
Comparator	<ul style="list-style-type: none"> ■ Placebo, ■ keine Therapie, ■ Standardtherapie: <ul style="list-style-type: none"> ■ nicht-pharmakologische Therapien (wenn laut aktuellen Leitlinien als Therapie empfohlen; z.B. Bewegungstherapie, Krafttraining, Gewichtsreduktion), ■ pharmakologische Therapien (wenn laut aktuellen Leitlinien als Therapie empfohlen; z.B. NSAIDs)
Outcomes	<p>Analyse nach Gelenk und injiziertem Wirkstoff:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Wirksamkeit: Schmerzreduktion, Verbesserung der Funktionsfähigkeit/Beweglichkeit: kurz- ($\geq 4 - 6$ Wochen), mittel- (> 6 Wochen - 3 Monate) oder langfristig (> 3 Monate) ■ Sicherheit: Nebenwirkungen/Komplikationen ■ Patient:innenzufriedenheit, Lebensqualität ■ Organisatorische Aspekte: Frequenz (Anzahl der Sitzungen pro Quartal), Dauer und Umfang (Anzahl Infiltrationsstiche pro Sitzung) der Behandlungen, Setting (stationär oder ambulant)
Study design	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hoch-qualitative rezente Systematische Übersichtsarbeiten (SR), HTA-Berichte ■ Evidenz-basierte, rezente internationale Leitlinien <p>Publikationszeitraum: 2020 – 2026</p> <p>Das iterative Vorgehen zur Literatursuche wird jeweils einzeln pro Gelenk durchgeführt (3 Teilpopulationen).</p>

Um relevante Studien zu finden, wurde am 26. März 2026 eine **systematische Suche in folgenden vier Datenbanken** durchgeführt:

- Ovid Medline (oder PubMed)
- The Cochrane Library
- Epistemonikos
- HTA (INAHTA)-Db

systematische Suche in vier Datenbanken

Die Literatursuche erfolgte in Rayyan [21]. Die Abstracts wurden durch zwei Wissenschaftlerinnen (JM, AT) unabhängig voneinander gesichtet und für die weitere Analyse ausgewählt. Aus 824 identifizierten Treffern (822 durch die systematische Literatursuche und zwei IGeL-Berichte des Deutschen Medizinischen Dienst Bund durch die Handsuche [22, 23]) wurden 92 Publikationen zur Volltextanalyse ausgewählt. Die Volltextanalyse wurde durch eine Wissenschaftlerin (JM bzw. AT) durchgeführt und von einem zweiten Wissenschaftler (RJ) überprüft. Die Literatursuche orientierte sich an der best-verfügbaren und rezentesten Literatur. In einem iterativen Prozess wurden, beginnend mit der rezentesten Literatur, die systematischen Übersichtsarbeiten pro Jahr und pro Gelenk gesichtet und auf Einschlusskriterien überprüft. Aus den 92 Publikationen wurden 40 systematische Übersichtsarbeiten mit dem ROBIS Tool [24] von jeweils zwei Wissenschaftler:innen (JM, AT, RJ) unabhängig voneinander auf Verzerrungspotenziale analysiert (sieben Publikationen für Hüfte, 28 für Knie, drei für Arthrose mehrerer Gelenke und zwei für Schulter). Publikationen aus dem Jahr 2020 wurden aufgrund der Annahme, dass Primärstudien aus älteren Übersichtsarbeiten ausreichend durch die Übersichtsarbeiten der letzten fünf Jahre abgedeckt sind, von der Analyse ausgeschlossen. Diese Annahme wird dadurch gestützt, dass die Suchzeiträume der eingeschlossenen Übersichtsarbeiten (mit Ausnahme einer Übersichtsarbeit) keine Einschränkung des Publikationsjahres aufwiesen bzw. "from inception" durchgeführt wurden und somit auch ältere Primärstudien grundsätzlich erfassen konnten. Eine formale Überlappungsbeziehungswise Abdeckungsprüfung der Primärstudien (z. B. mittels Zitationsmatrix) wurde jedoch nicht durchgeführt, sodass eine tatsächliche Abdeckung nicht abschließend bestätigt werden kann. Nach den ROBIS-Bewertungen wurden 30 systematische Übersichtsarbeiten von der weiteren Analyse aufgrund eines hohen Verzerrungspotenzials ausgeschlossen, und somit nur zehn systematische Übersichtsarbeiten für die Ergebnisdarstellung aufgrund von niedrigem oder unklarem Verzerrungspotenzial eingeschlossen.

Auf eine eigene Bewertung der Vertrauenswürdigkeit der Evidenz nach dem GRADE-Ansatz (Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluations) wurde verzichtet. GRADE setzt eine Extraktion und Zusammenführung von Effektschätzern auf Ebene der Primärstudien, in der Regel randomisiert kontrollierte Studien (RCTs), voraus. Da die vorliegende Fragestellung jedoch mittels eines Filters auf bereits publizierte systematische Übersichtsarbeiten und nicht auf Ebene der Primärstudien bearbeitet wurde, liegt die Evidenz überwiegend nur in bereits aggregierter Form vor. Die für eine eigenständige GRADE-Bewertung erforderlichen Informationen (u. a. Studienlimitationen der Einzelstudien, Inkonsistenz, Publikationsbias) werden in den eingeschlossenen systematischen Übersichtsarbeiten nicht durchgängig in der benötigten Form berichtet. Eine eigenständige GRADE-Bewertung ist daher auf Basis der verfügbaren Informationen methodisch nicht sinnvoll durchführbar. Stattdessen erfolgte die Einschätzung der methodischen Qualität der eingeschlossenen Übersichtsarbeiten mittels ROBIS. Ergänzend ist anzumerken, dass lediglich eine der eingeschlossenen Übersichtsarbeiten selbst eine GRADE-Bewertung vornahm, wobei die Vertrauenswürdigkeit der Evidenz durchgehend als low bis very low eingestuft wurde.

Literatursuche durch zwei bzw. drei Wissenschaftler:innen

92 Publikationen zur Volltextanalyse ausgewählt

Übersichtsarbeiten pro Jahr und Gelenk gesichtet

40 Übersichtsarbeiten mit dem ROBIS Tool bewertet

30 Übersichtsarbeiten mit hohem Verzerrungspotenzial ausgeschlossen

zehn Übersichtsarbeiten für Ergebnisdarstellung eingeschlossen

keine GRADE-Bewertung

Einschätzung der methodischen Qualität der eingeschlossenen Übersichtsarbeiten mittels ROBIS

Die identifizierten HTA-Berichte wurden keiner standardisierten Bewertung unterzogen. Auch die in diesem Bericht beschriebenen internationalen Leitlinien wurden keiner qualitativen Bewertung mit einem standardisierten Bewertungsinstrument unterzogen. Die Auswahl der Leitlinien erfolgte allerdings anhand a priori festgelegter Qualitätsanforderungen: Empfehlungen werden auf Basis von systematischen Übersichtsarbeiten bzw. der besten verfügbaren Evidenz (in Abgrenzung zu rein konsensbasierten Empfehlungen) abgegeben, der Level of Evidence (LoE) und/oder Grade of Recommendation (GoR) für Empfehlungen ist angegeben und Empfehlungen sind formal eindeutig als solche erkennbar.

Zusätzlich zur systematischen Literatursuche wurde am 12.06.2026 nach derzeit **laufenden klinischen Studien** in folgendem Studienregister gesucht:

- ClinicalTrials.gov

Zur Identifikation **relevanter evidenz-basierter Leitlinien** wurde eine strukturierte manuelle Suche in folgenden Datenbanken durchgeführt:

- TRIP Medical Database (Suche: 24.03.2026, 26.03.2026),
- Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V. (AWMF; Suche: 23.03.2026),
- G-I-N Guidelines International Network (Suche: 23.03.2026).
- UpToDate (Suche: 30.06.2026)

Der Suchzeitraum wurde auf 2020-2026 begrenzt. Eingeschlossen wurden ausschließlich aktuelle, methodisch transparente Leitlinien, die sich mit der Behandlung der Osteoarthritis des Knie-, Hüft- und Schultergelenks bzw. arthrosebedingten Schmerzen bei Erwachsenen befassen.

In TRIP wurde eine strukturierte Advanced-Suche durchgeführt:

- interventionsbezogene Suchbegriffe: intra-articular/intraarticular, articular injection, joint injection, glucocorticoid, hyaluronic acid
- indikationsbezogene Suchbegriffe: knee/hip/shoulder osteoarthritis, omarthrosis, coxarthrosis, gonarthrosis

Die Suchbegriffe wurden mittels AND kombiniert. Als Filter wurden Dokumenttyp „Guidelines“ und Suchfeld „Document text“ herangezogen.

In AWMF erfolgte eine strukturierte manuelle Suche sowohl über interventionsbezogene Begriffe (z.B. intraartikulär/intra-artikulär, Infiltration, Hyaluron, Glukokortikoid, Corticosteroid, Gelenksinfiltration, Gelenksinjektion) als auch über indikationsbezogene Begriffe (z.B. Arthrose, Koxarthrose/Coxarthrose, Gonarthrose, Omarthrose, Osteoarthritis).

In G-I-N wurde ebenfalls über interventionsbezogene Begriffe (z.B. intra-articular injection, intraarticular injection, joint injection, articular injection, intra-articular therapy, corticosteroids, glucocorticoids, hyaluronic acid) und indikationsbezogene Begriffe (z.B. osteoarthritis, osteoarthritis, degenerative joint disease, knee osteoarthritis/gonarthrosis, hip osteoarthritis/coxarthrosis, glenohumeral osteoarthritis/omarthrosis) gesucht, die Suchbegriffe wurden sowohl einzeln als auch über AND kombiniert verwendet. Es wurde eine Einschränkung auf Publikationen im Zeitraum 2020 bis 2026 vorgenommen.

In UpToDate erfolgte die Suche ebenfalls mit interventionsbezogenen Begriffen (intra-articular injection, joint injection, intra-articular corticosteroid, hyaluronic acid) und den indikationsbezogenen Suchbegriffen (arthritis, osteoarthritis, knee osteoarthritis, gonarthrosis, hip osteoarthritis, coxarthrosis, shoulder osteoarthritis, omarthrosis, glenohumeral arthrosis).

identifizierte HTA-Berichte und Leitlinien wurden keiner standardisierten Bewertung unterzogen

Qualitätsanforderungen für Leitlinien a priori festgelegt

Suche nach laufenden klinischen Studien

strukturierte manuelle Suche nach evidenz-basierten Leitlinien in vier Datenbanken

Einschluss von aktuellen, methodisch transparenten Leitlinien

Suchstrategien wurden den unterschiedlichen Datenbanken entsprechend angepasst

TRIP: strukturierte Advanced-Suche mit definierten Suchbegriffen und Filtern

AWMF: strukturierte manuelle Suche mit definierten Suchbegriffen

G-I-N: strukturierte manuelle Suche mit definierten Suchbegriffen

UpToDate: manuelle Suche mit definierten Suchbegriffen

Referenzlisten durchsucht

Die Referenzlisten der identifizierten Leitlinien wurden auf weitere Leitlinien durchsucht.

Alle in den Leitlinien angegebenen Empfehlungen zu intraartikulären Infiltrationen von Corticosteroiden und Hyaluronsäure wurden extrahiert, auch jene zu sequenzieller oder kombinierter Anwendung. Damit erfolgt eine etwas breitere Darstellung, als in der PICO definiert.

Um die **Interpretation der Ergebnisse** zu erleichtern, soll hier eine **kurze Definition, der für die Bewertung der Wirksamkeit angewendeten Skalen** gegeben werden:

- Visual Analogue Scale (VAS): zur Erhebung von Schmerzen; eindimensionale Selbsteinschätzungsskala, meist als 100-mm-Linie (0 = kein Schmerz, 100 = stärkster vorstellbarer Schmerz) dargestellt.
- WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index): krankheitsspezifisches, selbst auszufüllendes Fragebogeninstrument mit drei Subskalen: Schmerz, Steifigkeit und körperliche Funktion. In Studien meist getrennt als WOMAC-Pain oder WOMAC-Function berichtet. Höhere Werte = stärkere Beeinträchtigung.
- IKDC (International Knee Documentation Committee) Score: Gelenkspezifisches Bewertungsinstrument; erfasst Symptome, Funktion und sportliche/alltägliche Aktivität. Score von 0–100, wobei höhere Werte eine bessere Kniefunktion anzeigen.
- Lequesne Functional Index (Lequesne-Index): Krankheitsspezifischer Index für Hüft- und Kniearthrose, bestehend aus Items zu Schmerz/Unbehagen, maximaler Gehstrecke und Aktivitäten des täglichen Lebens. Score von 0–24, höhere Werte = stärkere funktionelle Beeinträchtigung.
- SF-36 (36-Item Short Form Health Survey): Generisches, krankheitsübergreifendes Instrument zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität; Skala 0–100, höhere Werte = bessere Lebensqualität.

Schwellenwerte für den minimal klinisch relevanten Unterschied (MCID) wurden lediglich berichtet, wenn diese in den eingeschlossenen systematischen Übersichtsarbeiten definiert und angewendet wurden. Eine eigenständige Definition oder Bestimmung des MCID für die relevanten Endpunkte und die jeweils verwendeten Skalen war nicht Gegenstand dieses Rapid Reviews.

Generative KI (Claude Sonnet 5 und Opus 4.8) wurde zur Unterstützung ausgewählter Arbeitsschritte bei der Erstellung dieses Rapid Review verwendet, insbesondere für sprachliche Überarbeitungen sowie Formatierungsaufgaben und zur Erstellung von Zusammenfassungen. Alle Inhalte wurden von den Autor:innen überprüft und validiert. Risk of Bias-Assessment, Datenextraktion und narrative Synthese wurden ausschließlich von den Autor:innen erstellt.

auch Empfehlungen zu sequenzieller oder kombinierter Anwendung extrahiert

kurze Definition der für die Bewertung der Wirksamkeit angewendeten Skalen:

Visual Analogue Scale (VAS)

Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)

International Knee Documentation Committee (IKDC)

Lequesne Functional Index

36-Item Short Form Health Survey (SF-36)

keine eigene Definition des minimal klinisch relevanten Unterschieds

Generative KI zur Unterstützung ausgewählter Arbeitsschritte genutzt

4 Ergebnisse

4.1 Wirksamkeit

4.1.1 Gonarthrose (Kniegelenksarthrose)

Für die Bewertung der Wirksamkeit intraartikulärer Hyaluronsäure- bzw. Corticosteroid-Injektionen bei Gonarthrose wurden **fünf systematische Übersichtsarbeiten mit Meta-Analysen** [25-29] eingeschlossen, von denen bei der Bewertung mit dem ROBIS Tool **zwei** [26, 29] **ein niedriges und drei ein unklares Biasrisiko** aufwiesen. Die Übersichtsarbeiten wurden in Indien/Großbritannien, Taiwan/USA, Kanada/Großbritannien/China/Schweiz, Großbritannien sowie in Korea durchgeführt (siehe Tabelle 7-1 und Tabelle 7-2).

Drei Übersichtsarbeiten mit jeweils 37 [26], 43 [27] bzw. 80 [28] eingeschlossenen Primärstudien untersuchten die Wirksamkeit intraartikulärer Injektionen mehrerer Substanzen (Hyaluronsäure, Corticosteroide, plättchenreiches Plasma [26], Hyaluronsäure, Corticosteroide, plättchenreiches Plasma und mesenchymale Stromazellen [27] bzw. Hyaluronsäure, Corticosteroide sowie acht weitere Substanzen als Monotherapie und in Kombination mit Physiotherapie [28]) im Vergleich sowohl miteinander als auch mit Placebo oder Standardtherapie. Eine Übersichtsarbeit mit 169 inkludierten Primärstudien analysierte intraartikuläre Hyaluronsäure bzw. Hyaluronsäure-Derivate im Vergleich zu Placebo oder keiner Intervention [29], während in einer anderen Publikation mit zehn eingeschlossenen Studien [25] Corticosteroid-Injektionen mit anderen Substanzen (Hyaluronsäure, plättchenreiches Plasma), Placebo oder keiner Intervention verglichen wurden.

Follow-Up-Daten wurden **zwischen einer Woche** [28] **und 64 Monaten** [26] erhoben¹. Das Biasrisiko der in den systematischen Übersichtsarbeiten eingeschlossenen Studien reichte von niedrig bis hoch, wobei jeweils ein hoher Anteil der Primärstudien von den Autor:innen als methodisch hochwertig eingestuft wurde. Lediglich eine systematische Übersichtsarbeit [28] bewertete die Vertrauenswürdigkeit der Evidenz nach dem GRADE-Ansatz: sowohl für den Endpunkt *Pain* als auch für *Global Function* wurde die Vertrauenswürdigkeit für die Corticosteroid-Monotherapie als *Very Low* eingestuft; für *Walking capability* als *Low*. Die Vertrauenswürdigkeit der Evidenz für die Hyaluronsäure-Monotherapie wurde für alle drei Endpunkte mit *Low* bewertet.

Intraartikuläre Corticosteroid-Injektionen

Schmerzreduktion (kurz-, mittel- oder langfristig)

Vier Übersichtsarbeiten [25-28] berichten Ergebnisse zur **Schmerzreduktion**, gemessen mit der Visual Analogue Pain Scale (VAS) sowie dem Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC Pain Score); für detaillierte Ergebnisse siehe Tabelle 7-1 und Tabelle 7-2.

fünf systematische Übersichtsarbeiten mit Meta-Analysen eingeschlossen

zwei mit niedrigem, drei mit unklarem Biasrisiko

drei Übersichtsarbeiten untersuchten mehrere Substanzen

eine Übersichtsarbeit zu Hyaluronsäure bzw. Hyaluronsäure-Derivaten

eine Übersichtsarbeit zu Corticosteroiden

Beobachtungszeitraum bis zu 64 Monaten

Primärstudien größtenteils methodisch hochwertig

vier Übersichtsarbeiten zur Schmerzreduktion durch Corticosteroide bei Gonarthrose

¹ Für den vorliegenden Rapid Review waren laut PICO-Tabelle Follow-Up-Zeiträume ab 4 Wochen relevant.

In der Meta-Analyse der Übersichtsarbeit mit niedrigem Biasrisiko [26] zeigte sich **langfristig kein signifikanter Unterschied zwischen der Corticosteroid-Injektion und einer Injektion mit Kochsalzlösung**, gemessen mit der VAS Scale (nach sechs Monaten: Mean Difference [MD] 2.87, 95% Confidence Interval [CI] -9.03, 15.0; nach zwölf Monaten: MD 0.197, 95% CI -9.09, 9.33). Gemessen mit dem WOMAC Pain Score bestätigten sich diese Ergebnisse (nach sechs Monaten: MD 0.772, 95% CI -1.99, 3.48; nach zwölf Monaten: MD -0.609, 95% CI -2.3, 1.04).

Die Ergebnisse der **Übersichtsarbeiten mit unklarem Biasrisiko** sind heterogen:

In einer Publikation zeigte sich **weder mittelfristig noch langfristig ein signifikanter Unterschied in der Schmerzreduktion im Vergleich zu Standardtherapie²** (< drei Monate: Standardised Mean Difference [SMD] -0.18, 95% CI -1.00, 0.65; ≥ drei bis < sechs Monate: SMD 0.12, 95% CI -1.05, 1.30; ≥ sechs bis < zwölf Monate: SMD -0.21, 95% CI -1.33, 0.90; ≥ zwölf Monate: SMD 0.41, 95% CI -2.51, 3.34) [28].

Im **Vergleich zu Placebo** konnte in der Netzwerk-Meta-Analyse einer anderen Publikation [27] bei einem Follow-Up von sechs Wochen bis 23 Monaten ein **statistisch signifikanter Unterschied in der Schmerzreduktion zugunsten der Corticosteroid-Injektionen** gemessen werden (SMD 2.13 (95%, CI 0.51, 3.76).

- Auch im Vergleich zu Hyaluronsäure zeigte sich in dieser Meta-Analyse eine **stärkere, aber statistisch nicht signifikante, Schmerzreduktion durch Corticosteroide** (SMD -1.20, 95% CI -2.82, 0.43, favouring CS).
- In der **paarweisen Meta-Analyse** zeigte sich jedoch ein **statistisch nicht signifikanter Vorteil der Hyaluronsäure-Injektionen im Vergleich zu den Corticosteroiden** (SMD -0.68, 95% CI -1.65, 0.29, p=0.17, favouring HA).

kein statistisch signifikanter Unterschied zu Kochsalzlösung nach sechs und zwölf Monaten

heterogene Ergebnisse in Übersichtsarbeiten mit unklarem Biasrisiko:

kein stat. signifikanter Unterschied zur Standardtherapie nach < drei bis ≥ zwölf Monaten

im Vergleich zu Placebo: stat. signifikanter Unterschied zugunsten der Corticosteroide nach sechs Wochen bis 23 Monaten

widersprüchliche Ergebnisse bezüglich des Vergleichs mit Hyaluronsäure

² "Usual Care" wird in der Übersichtsarbeit nicht näher definiert.

Die dritte Übersichtsarbeit [25] verglich in ihrer Meta-Analyse Corticosteroid-Injektionen mit „anderen“ Interventionen, wobei diese „anderen“ Hyaluronsäure, Kochsalzlösung, plättchenreiches Plasma und Orgotein (ein entzündungshemmendes Protein, das nicht mehr in Gebrauch ist) waren.

- **Nach drei Monaten** zeigte sich **kein Unterschied in der Schmerzreduktion**, gemessen mit der VAS Scale (SMD 0.33, 95% CI - 0.44, 1.10; $p = 0.40$; sechs Studien, davon vier im Vergleich zu Hyaluronsäure, kein Vergleich zu Kochsalzlösung).
- Auch nach **zwölf Monaten** (SMD 0.83, 95% CI -0.58, 2.24; $p = 0.25$; drei Studien, davon zwei im Vergleich zu Hyaluronsäure, eine im Vergleich zu Kochsalzlösung) **bzw. 24 Monaten** (SMD -0.01, 95% CI -0.30, 0.28; $p = 0.94$, eine Studie im Vergleich zu Kochsalzlösung) zeigte sich **kein Unterschied in der Schmerzreduktion** im Vergleich mit den Komparatoren.
- **Nach sechs bzw. neun Monaten zeigten sich größere Verbesserungen in der Gruppe der "anderen"** (SMD 1.05, 95% CI 0.54, 1.56, $p < 0.0001$, fünf Studien, davon kein Vergleich zu Kochsalzlösung, drei im Vergleich zu Hyaluronsäure bzw. SMD 2.06, 95% CI 1.71, 2.40, $p < 0.00001$, eine Studie im Vergleich zu Hyaluronsäure).
- Auch in der **Subgruppenanalyse konnte kein Unterschied zwischen Corticosteroid-Injektionen und Kochsalzlösung gezeigt werden** (nach zwölf Monaten: MD -0.40, 95%CI -9.65, 8.85, $p = 0.93$; nach 24 Monaten: MD -0.52, 95% CI -8.85, 7.81, $p = 0.90$; 2 Studien).
- **Verglichen mit Hyaluronsäure** zeigte sich **nach drei Monaten** in der Subgruppenanalyse mit vier Studien **kein Unterschied im VAS Score** (SMD 0.23; 95% CI -0.85, 1.31; $p = 0.68$).
- **Nach sechs, neun und zwölf Monaten** zeigte sich jedoch eine **statistisch signifikant höhere Schmerzreduktion durch Hyaluronsäure** (SMD 1.03, 95% CI 0.25, 1.81, $p = 0.01$; MD 1.9, 95% CI 1.64, 2.16, $p < 0.00001$; MD 1.78, 95% CI 1.55, 2.01, $p < 0.00001$).

verglichen mit „anderen“ Interventionen zeigte sich nach drei Monaten kein stat. signifikanter Unterschied

nach zwölf und 24 Monaten zeigte sich kein Unterschied im Vergleich zu Hyaluronsäure und Kochsalzlösung

nach sechs und neun Monaten waren größere Verbesserungen in der Gruppe der „anderen“ zu beobachten

Subgruppenanalyse: kein Unterschied zwischen Corticosteroiden und Kochsalzlösung nach zwölf und 24 Monaten

nach drei Monaten kein Unterschied zu Hyaluronsäure

stat. signifikant höhere Schmerzreduktion durch Hyaluronsäure nach sechs, neun und zwölf Monaten

Tabelle 4-1: Gonarthrose: Corticosteroide (CS) – Schmerzreduktion (sortiert nach Follow-up, Ergebnisse aus den Meta-Analysen)

Autor/Jahr	Komparator	Follow-Up	Score	Effekt: Ergebnisse der Meta-Analyse	N Studien	Signifikanz	Klinische Relevanz (MCID)
Donovan et al./2022	Kochsalzlösung (Placebo)	24 Monate	VAS	MD -0,52 (95%-CI -8,85 bis 7,81; p=0,90)	2	nicht signifikant	n.r.
Liao et al./2023	Standardtherapie	≥12 Monate	mehrere	SMD 0,41 (95%-CI -2,51 bis 3,34)	n.r.	nicht signifikant	n.r.
Gupta et al./2025	Kochsalzlösung (Placebo)	12 Monate	VAS	MD 0,197 (95%-CI -9,09 bis 9,33)	28	nicht signifikant	n.r.
Gupta et al./2025	Kochsalzlösung (Placebo)	12 Monate	WOMAC	MD -0,609 (95%-CI -2,3 bis 1,04)	19	nicht signifikant	n.r.
Donovan et al./2022	Kochsalzlösung (Placebo)	12 Monate	VAS	MD -0,40 (95%-CI -9,65 bis 8,85; p=0,93)	2	nicht signifikant	n.r.
Donovan et al./2022	Hyaluron-säure (HA)	12 Monate	VAS	MD 1,78 (95%-CI 1,55 bis 2,01; p<0,00001)	4	signifikant (zugunsten HA)	n.r.
Liao et al./2023	Standardtherapie	≥6 bis <12 Monate	mehrere	SMD -0,21 (95%-CI -1,33 bis 0,90)	n.r.	nicht signifikant	n.r.
Donovan et al./2022	Hyaluron-säure (HA)	9 Monate	VAS	MD 1,9 (95%-CI 1,64 bis 2,16; p<0,00001)	4	signifikant (zugunsten HA)	n.r.
Gupta et al./2025	Kochsalzlösung (Placebo)	6 Monate	VAS	MD 2,87 (95%-CI -9,03 bis 15,0)	28	nicht signifikant	n.r.
Gupta et al./2025	Kochsalzlösung (Placebo)	6 Monate	WOMAC	MD 0,772 (95%-CI -1,99 bis 3,48)	19	nicht signifikant	n.r.
Donovan et al./2022	Hyaluron-säure (HA)	6 Monate	VAS	SMD 1,03 (95%-CI 0,25 bis 1,81; p=0,01)	4	signifikant (zugunsten HA)	n.r.
Liao et al./2023	Standardtherapie	≥3 bis <6 Monate	mehrere	SMD 0,12 (95%-CI -1,05 bis 1,30)	n.r.	nicht signifikant	n.r.
Donovan et al./2022	Hyaluron-säure (HA)	3 Monate	VAS	SMD 0,23 (95%-CI -0,85 bis 1,31; p=0,68)	4	nicht signifikant	n.r.
Liao et al./2023	Standardtherapie	<3 Monate	mehrere	SMD -0,18 (95%-CI -1,00 bis 0,65)	n.r.	nicht signifikant	n.r.
Liao et al./2023	Standardtherapie	gesamte Nachbeobachtungsdauer (gepoolt)	mehrere	SMD -0,20 (95%-CI -1,32 bis 0,92)	n.r.	nicht signifikant	n.r.
Han et al./2021	Placebo	n.r.	mehrere	SMD 2,13 (95%-CI 0,51 bis 3,76), NMA	n.r.	signifikant (zugunsten CS)	n.r.
Han et al./2021	Hyaluron-säure (HA)	n.r.	mehrere	SMD -0,68 (95%-CI -1,65 bis 0,29; p=0,17), paarweise MA	7	nicht signifikant	n.r.

CS – Corticosteroide; HA – Hyaluronsäure; MA – meta analysis; MCID – minimal clinically important difference; MD – mean difference; NMA – network meta analysis; n.r. – not reported; SMD – standardised mean difference; VAS – Visual Analogue Scale; WOMAC – Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

Verbesserung der Funktionsfähigkeit (kurz-, mittel- oder langfristig)

Vier Übersichtsarbeiten [25-28] berichten Ergebnisse zur **Verbesserung der Funktionsfähigkeit**, gemessen mit dem WOMAC Score, dem International Knee Documentation Committee (IKDC) Score und dem Lequesne functional Index (für detaillierte Ergebnisse siehe Tabelle 7-1 und Tabelle 7-2):

vier Übersichtsarbeiten zur Verbesserung der Funktionsfähigkeit

In der Meta-Analyse der Übersichtsarbeit mit niedrigem Biasrisiko [26] zeigte sich **langfristig (nach sechs bzw. zwölf Monaten) im Vergleich zu einer Injektion mit Kochsalzlösung kein statistisch signifikanter Unterschied in der Verbesserung der Funktionsfähigkeit** (MD 1.83, 95% CI -15.5, 19.2 bzw. MD 1.95, 95% CI -8.92, 12.6), gemessen mit dem WOMAC Score (24 Studien). Gemessen mit dem IKDC Score (zehn Studien) blieb der Unterschied zwischen Corticosteroiden und Kochsalzlösung statistisch nicht signifikant (nach sechs Monaten: MD -8.12, 95% CI -26.1, 9.92; nach zwölf Monaten: MD -1.42, 95% CI -15.1, 11.7).

Die **Übersichtsarbeiten mit unklarem Biasrisiko** kommen zu unterschiedlichen Ergebnissen bezüglich der Funktionsfähigkeit:

In einer Publikation [28] zeigte sich **weder mittel- noch langfristig ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen Corticosteroid-Injektionen und Standardtherapie³** bezüglich der **globalen Funktionsfähigkeit** (nach < drei Monaten: SMD 0.25, 95% CI -0.60, 1.10; nach ≥ drei bis < sechs Monaten: SMD -0.41, 95% CI -1.49, 0.67; nach ≥ sechs bis < zwölf Monaten: SMD -0.43, 95% CI -1.48, 0.61; nach ≥ zwölf Monaten: SMD 0.40, 95% CI -1.34, 2.14).

- Bei der **Gehfähigkeit erreichten die Corticosteroid-Injektionen über den gesamten Nachbeobachtungszeitraum statistisch signifikant bessere Ergebnisse als die Standardtherapie** (SMD 1.58, 95% CI 0.16, 2.99).
- **Auch nach ≥ zwölf Monaten waren die Corticosteroide der Standardtherapie statistisch signifikant überlegen** (SMD 2.34 (95% CI 1.70, 2.98).
- Nach **< drei Monaten** waren die Ergebnisse jedoch **nicht signifikant** (SMD 1.31, 95% CI -0.58, 3.21).

Im **Vergleich zu Placebo** konnte in der Netzwerk-Meta-Analyse der zweiten Übersichtsarbeit [27] bei einem Follow-Up von sechs Wochen bis 23 Monaten **kein statistisch signifikanter Unterschied** festgestellt werden (SMD 1.17, 95% CI -2.13, 4.48, favouring CS).

- Auch im Vergleich zu Hyaluronsäure zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied (SMD -0.65, 95% CI -3.93, 2.64, favouring CS).

Die dritte Übersichtsarbeit [25], die in ihrer Meta-Analyse Corticosteroid-Injektionen mit „anderen“ Interventionen (in diesem Fall Hyaluronsäure) verglich, zeigte sowohl nach drei, nach sechs, nach neun, als auch nach zwölf Monaten **statistisch signifikant größere Verbesserungen in der Hyaluronsäure-Gruppe** (SMD 0.82, 95% CI 0.19, 1.45; p=0.01, 3 Studien; SMD 1.98, 95% CI 1.66, 2.30; p < 0.00001, 2 Studien; SMD 3.52, 95% CI 3.07, 3.97; p < 0.00001, eine Studie; SMD 1.61, 95% CI 1.30, 1.93; p < 0.00001, 2 Studien).

- In einer **Subgruppenanalyse**, in die lediglich eine Studie eingeschlossen wurde, zeigte sich **nach drei, sechs und zwölf Monaten eine statistisch signifikante Verbesserung in der WOMAC Function Scale in der Corticosteroid- im Vergleich zur Hyaluronsäure-Gruppe** (MD 5.80, 95% CI 4.48, 7.12, p < 0.00001; MD 12.40, 95% CI 11.12, 13.68, p < 0.00001; MD 16.80, 95% CI 15.47, 18.13, p < 0.00001; MD 14.10, 95% CI 12.77, 15.43, p < 0.00001).

kein stat. signifikanter Unterschied zu Injektionen mit Kochsalzlösung nach sechs und zwölf Monaten

heterogene Ergebnisse in Übersichtsarbeiten mit unklarem Biasrisiko:

kein stat. signifikanter Unterschied zur Standardtherapie nach <drei bis ≥zwölf Monaten

Gehfähigkeit: stat. signifikant bessere Ergebnisse im Vergleich zur Standardtherapie über den gesamten Nachbeobachtungszeitraum

nach <drei Monaten jedoch nicht stat. signifikant

im Vergleich zu Placebo: kein stat. signifikanter Unterschied nach sechs Wochen bis 23 Monaten

nach drei, sechs, neun und zwölf Monaten statistisch signifikant größere Verbesserungen in der Hyaluronsäure-Gruppe

Subgruppenanalyse: stat. signifikant größere Verbesserung in der Corticosteroid- im Vergleich zur Hyaluronsäure-Gruppe

³ "Usual Care" wird in der Übersichtsarbeit nicht weiter definiert.

- Nach zwölf und 24 Monaten konnten, gemessen mit der WOMAC Function Scale, **keine Unterschiede zwischen Corticosteroid-Injektionen und Injektionen mit Kochsalzlösung** gezeigt werden (MD -6.00, 95% CI -16.23, 4.23; p=0.25; SMD -0.10, 95% CI -0.39, 0.19; p=0.51, 2 Studien). keine Unterschiede im Vergleich zu Kochsalzlösung nach zwölf und 24 Monaten

Tabelle 4-2: Gonarthrose: Corticosteroide (CS) – Funktionsfähigkeit (sortiert nach Follow-up, Ergebnisse aus den Meta-Analysen)

Autor/Jahr	Komparator	Follow-Up	Score	Effekt: Ergebnisse der Meta-Analyse	N Studien	Signifikanz	Klinische Relevanz (MCID)
Donovan et al./2022	Kochsal-lösung (Placebo)	24 Monate	WOMAC-Funktion	SMD -0,10 (95%-CI - 0,39 bis 0,19; p=0,51)	2	nicht signifikant	n.r.
Liao et al./2023	Standardtherapie	≥12 Monate	Globale Funktion (NMA)	SMD 0,40 (95%-CI -1,34 bis 2,14)	n.r.	nicht signifikant	n.r.
Liao et al./2023	Standardtherapie	≥12 Monate	Gehfähigkeit (NMA)	SMD 2,34 (95%-CI 1,70 bis 2,98)	n.r.	signifikant (zugunstenCS)	n.r.
Gupta et al./2025	Kochsalzlösung (Placebo)	12 Monate	WOMAC	MD 1,95 (95%-CI -8,92 bis 12,6)	24	nicht signifikant	n.r.
Gupta et al./2025	Kochsalzlösung (Placebo)	12 Monate	IKDC	MD -1,42 (95%-CI -15,1 bis 11,7)	10	nicht signifikant	n.r.
Donovan et al./2022	Kochsalzlösung (Placebo)	12 Monate	WOMAC-Funktion	MD -6,00 (95%-CI - 16,23 bis 4,23; p=0,25)	2	nicht signifikant	n.r.
Donovan et al./2022	Hyaluronsäure (HA)	12 Monate	WOMAC-Funktion	MD 14,10 (95%-CI 12,77 bis 15,43; p<0,00001)	1	signifikant (zugunsten HA)	n.r.
Liao et al./2023	Standardtherapie	≥6 bis <12 Monate	Globale Funktion (NMA)	SMD -0,43 (95%-CI - 1,48 bis 0,61)	n.r.	nicht signifikant	n.r.
Donovan et al./2022	Hyaluronsäure (HA)	9 Monate	WOMAC-Funktion	MD 16,80 (95%-CI 15,47 bis 18,13; p<0,00001)	1	signifikant (zugunsten HA)	n.r.
Gupta et al./2025	Kochsalzlösung (Placebo)	6 Monate	WOMAC	MD 1,83 (95%-CI -15,5 bis 19,2)	24	nicht signifikant	n.r.
Gupta et al./2025	Kochsalzlösung (Placebo)	6 Monate	IKDC	MD -8,12 (95%-CI -26,1 bis 9,92)	10	nicht signifikant	n.r.
Donovan et al./2022	Hyaluronsäure (HA)	6 Monate	WOMAC-Funktion	MD 12,40 (95%-CI 11,12 bis 13,68; p<0,00001)	1	signifikant (zugunsten HA)	n.r.
Liao et al./2023	Standardtherapie	≥3 bis <6 Monate	Globale Funktion (NMA)	SMD -0,41 (95%-CI - 1,49 bis 0,67)	n.r.	nicht signifikant	n.r.
Donovan et al./2022	Hyaluronsäure (HA)	3 Monate	WOMAC-Funktion	MD 5,80 (95%-CI 4,48 bis 7,12; p<0,00001)	1	signifikant (zugunsten HA)	n.r.
Liao et al./2023	Standardtherapie	<3 Monate	Globale Funktion (NMA)	SMD 0,25 (95%-CI -0,60 bis 1,10)	n.r.	nicht signifikant	n.r.
Liao et al./2023	Standardtherapie	<3 Monate	Gehfähigkeit (NMA)	SMD 1,31 (95%-CI -0,58 bis 3,21)	n.r.	nicht signifikant	n.r.
Liao et al./2023	Standardtherapie	gesamte Nachbeobachtungsdauer (gepoolt)	Globale Funktion (NMA)	SMD 0,02 (95%-CI -0,83 bis 0,87)	n.r.	nicht signifikant	n.r.
Liao et al./2023	Standardtherapie	gesamte Nachbeobachtungsdauer (gepoolt)	Gehfähigkeit (NMA)	SMD 1,58 (95%-CI 0,16 bis 2,99)	n.r.	signifikant (zugunsten CS)	n.r.

Autor/Jahr	Komparator	Follow-Up	Score	Effekt: Ergebnisse der Meta-Analyse	N Studien	Signifikanz	Klinische Relevanz (MCID)
Han et al./2021	Placebo	n.r.	mehrere	SMD 1,17 (95%-CI -2,13 bis 4,48), NMA, zugunsten CS	n.r.	nicht signifikant	n.r.
Han et al./2021	Hyaluronsäure (HA)	n.r.	mehrere	SMD -0,65 (95%-CI -3,93 bis 2,64), NMA, zugunsten CS	n.r.	nicht signifikant	n.r.

CS – Corticosteroide; HA – Hyaluronsäure; IKDC – International Knee Documentation Committee Score; MA – meta analysis; MCID – minimal clinically important difference; MD – mean difference; NMA – network meta analysis; n.r. – not reported; SMD – standardised mean difference; WOMAC – Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

Patient:innenzufriedenheit, Lebensqualität

In einer Übersichtsarbeit [28] wurden Ergebnisse zur **Compliance bzw. der Drop-Out-Rate** berichtet: es wurde **kein statistisch signifikanter Unterschied** zwischen Corticosteroid-Injektionen und der Standardtherapie⁴ gezeigt (OR 2.60, 95% CI 0.32, 20.90).

Ergebnisse zur **Lebensqualität** sind aus einer Übersichtsarbeit [25] ersichtlich. Im **Vergleich zu Hyaluronsäure** zeigte sich **für die Corticosteroid-Injektionen**, basierend auf einer Studie und gemessen mit dem SF-36 Score, **nach drei und sechs Monaten ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten von Hyaluronsäure-Injektionen** (MD -8.00, 95% CI -12.61, -3.39, $p=0.0007$; MD -11.40, 95% CI -15.64, -7.16, $p < 0.00001$). **Nach zwölf Monaten** konnte **kein statistisch signifikanter Unterschied** zwischen den beiden Gruppen mehr gezeigt werden (MD -2.70; 95% CI -7.10, 1.70; $p=0.23$).

Compliance und Drop-Outs: kein stat. signifikanter Unterschied zu Standardtherapie

Lebensqualität: stat. signifikant bessere Ergebnisse für Hyaluronsäure nach drei und sechs Monaten

nach zwölf Monaten kein Unterschied

Intraartikuläre Hyaluronsäure- Injektionen

Schmerzreduktion (kurz-, mittel- oder langfristig)

Vier Übersichtsarbeiten [26-29] berichten Ergebnisse zur **Schmerzreduktion**, gemessen mit der VAS sowie dem WOMAC Pain Score (detaillierte Ergebnisse siehe Tabelle 7-1 und Tabelle 7-2):

In den beiden **Übersichtsarbeiten mit niedrigem Biasrisiko** [26, 29] zeigen sich heterogene Ergebnisse.

Während in einer Meta-Analyse [26] nach sechs und zwölf Monaten **gemessen mit der VAS Scale kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen Hyaluronsäure und Kochsalzlösung** gezeigt werden konnte (28 Studien; MD -7.56, 95% CI -17.4, 2.36; MD -4.63, 95% CI -12.3, 3.02), war die Schmerzreduktion **gemessen mit dem WOMAC Pain Score in der Hyaluronsäure-Gruppe sowohl nach sechs als auch nach zwölf Monaten statistisch signifikant höher** als in der Gruppe, die Kochsalzlösung-Injektionen bekam (19 Studien; MD -3,29, 95% CI -5.79, -0.802; MD -2.58, 95% CI -4.39, -0.820).

vier Übersichtsarbeiten zur Schmerzreduktion durch Hyaluronsäure-Injektionen

VAS Scale: kein stat. signifikanter Unterschied zu Kochsalzlösung nach sechs und zwölf Monaten

WOMAC: stat. signifikant höhere Schmerzreduktion durch Hyaluronsäure

⁴ "Usual Care" wird in der Übersichtsarbeit nicht weiter definiert.

In der zweiten methodisch hochqualitativen Übersichtsarbeit [29] zeigte die Meta-Analyse mit 24 großen Placebo-kontrollierten Studien einen **statistisch signifikanten Unterschied in der Schmerzintensität zugunsten der Hyaluronsäure** (SMD -0.08 , 95% CI -0.15 , -0.02 , $p=0.02$; medianes Follow-Up betrug 13 Wochen). Dieser Effekt **überschreitet nicht den als minimalen klinisch relevanten Unterschied definierten Wert von 0.37 Standardabweichungseinheiten**. Bei Analyse aller Studien ($n=165$) zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied in der Schmerzintensität zugunsten der Hyaluronsäure (SMD -0.56 , 95% CI -0.64 , -0.48 , $p<0.001$).

In den beiden **Übersichtsarbeiten mit unklarem Biasrisiko** [27, 28] werden unterschiedliche Ergebnisse berichtet:

In einer Meta-Analyse [28] zeigte sich über die Nachbeobachtungszeit von bis zu 36 Monaten **kein statistisch signifikanter Unterschied** zwischen der Anwendung von Hyaluronsäure und der Standardversorgung⁵ (SMD -0.59 , 95% CI -1.64 , 0.46).

- Im Zeitverlauf zeigt sich ein **heterogenes Bild**: während **kurz- bis mittelfristig keine statistisch signifikante Schmerzreduktion** durch Hyaluronsäure-Injektionen im Vergleich zu Standardversorgung erzielt wurde ($< \text{drei Monate}$: SMD -0.08 , 95% CI -0.86 , 0.71 ; $\geq \text{drei bis } < \text{sechs Monate}$: SMD -0.56 , 95% CI -1.64 , 0.53), zeigt sich **nach $\geq \text{sechs bis } < \text{zwölf Monaten ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der Hyaluronsäure}$** (SMD -1.17 , 95% CI -2.17 , -0.17).
- **Langfristig ($\geq \text{zwölf Monate}$)** ist allerdings kein Unterschied zwischen der Hyaluronsäure-Injektion und der Standardversorgung zu beobachten (SMD 0.19 , 95% CI -2.12 , 2.50).

Im **Vergleich zu Placebo** konnte in der Netzwerk-Meta-Analyse der zweiten Publikation [27] bei einem Follow-Up von sechs Wochen bis 23 Monaten ein **statistisch signifikanter Unterschied in der Schmerzreduktion zugunsten der Hyaluronsäure-Injektionen** gezeigt werden (SMD 0.94 , 95% CI 0.09 - 1.78).

- In der **paarweisen Meta-Analyse** zeigte sich ebenfalls ein **statistisch signifikanter Unterschied in der Schmerzreduktion zugunsten der Hyaluronsäure-Injektionen** (SMD -0.22 , 95% CI -0.40 , -0.04 , $p<0.01$).

basierend auf großen Placebo-kontrollierten Studien: stat. signifikanter Unterschied zugunsten der Hyaluronsäure; überschreitet jedoch nicht den minimalen klinisch relevanten Unterschied

heterogene Ergebnisse in Übersichtsarbeiten mit unklarem Biasrisiko: kein stat. signifikanter Unterschied zur Standardversorgung nach bis zu 36 Monaten

kurz- bis mittelfristig keine stat. signifikante Schmerzreduktion, nach $\geq \text{sechs bis } < \text{zwölf Monaten}$ signifikant zugunsten der Hyaluronsäure, $\geq \text{zwölf Monate}$ wieder kein Unterschied

Vergleich zu Placebo: stat. signifikant zugunsten der Hyaluronsäure

auch in der paarweisen Meta-Analyse stat. signifikant zugunsten Hyaluronsäure

⁵ "Usual Care" wird in der Übersichtsarbeit nicht näher definiert.

Tabelle 4-3: Gonarthrose: Hyaluronsäure (HA) – Schmerzreduktion (sortiert nach Follow-up, Ergebnisse aus den Meta-Analysen)

Autor/Jahr	Komparator	Follow-Up	Score	Effekt: Ergebnisse der Meta-Analyse	N Studien	Signifikanz	Klinische Relevanz (MCID)
Liao et al./2023	Standardtherapie	≥12 Monate	mehrere	SMD 0,19 (95%-CI -2,12 bis 2,50)	n.r.	nicht signifikant	n.r.
Gupta et al./2025	Kochsalzlösung (Placebo)	12 Monate	VAS	MD -4,63 (95%-CI -12,3 bis 3,02)	28	nicht signifikant	n.r.
Gupta et al./2025	Kochsalzlösung (Placebo)	12 Monate	WOMAC	MD -2,58 (95%-CI -4,39 bis -0,820)	19	signifikant (zugunsten HA)	n.r.
Liao et al./2023	Standardtherapie	≥6 bis <12 Monate	mehrere	SMD -1,17 (95%-CI -2,17 bis -0,17)	n.r.	signifikant (zugunsten HA)	n.r.
Gupta et al./2025	Kochsalzlösung (Placebo)	6 Monate	VAS	MD -7,56 (95%-CI -17,4 bis 2,36)	28	nicht signifikant	n.r.
Gupta et al./2025	Kochsalzlösung (Placebo)	6 Monate	WOMAC	MD -3,29 (95%-CI -5,79 bis -0,802)	19	signifikant (zugunsten HA)	n.r.
Liao et al./2023	Standardtherapie	≥3 bis <6 Monate	mehrere	SMD -0,56 (95%-CI -1,64 bis 0,53)	n.r.	nicht signifikant	n.r.
Liao et al./2023	Standardtherapie	<3 Monate	mehrere	SMD -0,08 (95%-CI -0,86 bis 0,71)	n.r.	nicht signifikant	n.r.
Liao et al./2023	Standardtherapie	gesamte Nachbeobachtungsdauer, gepoolt	mehrere	SMD -0,59 (95%-CI -1,64 bis 0,46)	n.r.	nicht signifikant	n.r.
Pereira et al./2022	Placebo	n.r.	VAS	SMD -0,08 (95%-CI -0,15 bis -0,02; p=0,02)	24	signifikant (zugunsten HA)	nicht klinisch relevant ⁶
Pereira et al./2022	Placebo	n.r.	VAS	SMD -0,56 (95%-CI -0,64 bis -0,48; p<0,001), random effects	165	signifikant (zugunsten HA)	n.r.
Pereira et al./2022	Placebo	n.r.	VAS	SMD -0,35 (95%-CI -0,38 bis -0,32; p<0,001), fixed effect	165	signifikant (zugunsten HA)	n.r.
Han et al./2021	Placebo	n.r.	mehrere	SMD 0,94 (95%-CI 0,09 bis 1,78), NMA	n.r.	signifikant (zugunsten HA)	n.r.
Han et al./2021	Cortico-steroid (CS)	n.r.	mehrere	SMD -1,20 (95%-CI -2,82 bis 0,43), NMA, zugunsten CS	n.r.	nicht signifikant	n.r.
Han et al./2021	Placebo	n.r.	mehrere	SMD -0,22 (95%-CI -0,40 bis -0,04; p<0,01), paarweise MA	8	signifikant (zugunsten HA)	n.r.
Han et al./2021	Cortico-steroid (CS)	n.r.	mehrere	SMD -0,68 (95%-CI -1,65 bis 0,29; p=0,17), paarweise MA, zugunsten HA	7	nicht signifikant	n.r.

CS – Corticosteroide; HA – Hyaluronsäure; MA – meta analysis; MCID – minimal clinically important difference; MD – mean difference; NMA – network meta analysis; n.r. – not reported; SMD – standardised mean difference; VAS – Visual Analogue Scale; WOMAC – Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

Verbesserung der Funktionsfähigkeit (kurz-, mittel- oder langfristig)

Vier Übersichtsarbeiten [26-29] berichten Ergebnisse zur **Verbesserung der Funktionsfähigkeit**, gemessen mit dem WOMAC Score und dem IKDC Score (detaillierte Ergebnisse siehe Tabelle 7-1 und Tabelle 7-2):

vier Übersichtsarbeiten zur Verbesserung der Funktionsfähigkeit

Die beiden **Übersichtsarbeiten mit niedrigem Biasrisiko** kommen in ihren Meta-Analysen zu **heterogenen Ergebnissen**.

⁶ < prä-spezifizierte MCID von 0,37 SD

In der ersten Übersichtsarbeit [29] konnte, basierend auf 19 großen Placebo-kontrollierten Studien mit einem medianen Follow-Up von 13 Wochen, **ein statistisch signifikanter, klinisch jedoch nicht relevanter Vorteil⁷ von Hyaluronsäure im Vergleich zu Placebo** gezeigt werden (SMD -0.11, 95% CI -0.18, -0.05, $p=0.001$).

- Dieser bestätigte sich auch bei Einschluss aller Studien ($n=133$) (random effects model: SMD -0.51, 95% CI -0.61, -0.42, $p<0.001$, large heterogeneity; fixed-effect model: SMD -0.35, 95% CI -0.38, -0.32, $p<0.001$).

In der zweiten Meta-Analyse [26] zeigt sich, gemessen mit dem WOMAC Score ($n=24$), **kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der Hyaluronsäure-Injektion und Kochsalzlösung** bei einem Follow-Up von sechs und zwölf Monaten (MD -6.82, 95% CI -20.1, 6.51; MD -4.66, 95% CI -14.5, 5.13).

- Gemessen mit dem IKDC-Score ($n=10$) zeigte sich eine **statistisch signifikante Verbesserung durch Hyaluronsäure erst nach zwölf** (MD 8.06, 95% CI 1.33, 15.6), **nicht jedoch nach sechs Monaten** (MD 6.22, 95% CI -2.98, 16.0).

In einer Übersichtsarbeit mit unklarem Biasrisiko [28] zeigte sich bezüglich der **globalen Funktionsfähigkeit** ein **statistisch signifikanter Effekt im Vergleich zur Standardtherapie⁸** über die gesamte Nachbeobachtungszeit von 36 Monaten (SMD 1.21, 95% CI 0.41, 2.00).

- Dieser Effekt bestätigte sich auch bei einer Nachbeobachtung von $< \text{drei}$, $\geq \text{drei bis } < \text{sechs}$ und $\geq \text{sechs bis } < \text{zwölf}$ Monaten (SMD 1.04, 95% CI 0.22, 1.85; SMD 1.46, 95% CI 0.51, 2.41; SMD 1.49, 95% CI 0.55, 2.44), **nicht jedoch bei einem Follow-Up von über zwölf Monaten** (SMD 0.72, 95% CI -0.67, 2.10).
- Bei der **Gehfähigkeit** erreichte die Gruppe mit Hyaluronsäure-Injektion über die gesamte Nachbeobachtungszeit **statistisch signifikant höhere Werte als die Vergleichsgruppe** (SMD 1.45, 95% CI 0.13, 2.78).
- Diese Ergebnisse konnten im Zeitverlauf von unter 3 Monaten bis über zwölf Monaten nur teilweise bestätigt werden (SMD 0.86, 95% CI -0.25, 1.97; SMD 1.46, 95% CI 0.75, 2.17; SMD 1.36, 95% CI -0.16, 2.88; SMD 2.37, 95% CI 1.69, 3.05).

Die andere Übersichtsarbeit mit unklarem Biasrisiko [27] zeigt **im Vergleich zu Placebo keine statistisch signifikante Verbesserung der Funktionsfähigkeit** bei einem Follow-Up von sechs bis 104 Wochen (SMD 0.53, 95% CI -0.81, 1.86).

- Auch in der paarweisen Meta-Analyse zeigte sich **kein statistisch signifikanter Unterschied im Vergleich mit Placebo** (SMD -0.28, 95% CI -1.06, 0.50, $p=0.48$) oder Corticosteroiden (SMD -0.66, 95% CI -1.59, 0.27, $p=0.16$).

basierend auf großen Placebo-kontrollierten Studien: stat. signifikanter Vorteil von Hyaluronsäure, Unterschied nicht klinisch relevant

kein stat. signifikanter Unterschied zu Kochsalzlösung nach sechs und zwölf Monaten

IKDC-Score: stat. signifikante Verbesserung durch Hyaluronsäure nach zwölf Monaten

globale Funktionsfähigkeit: stat. signifikanter Vorteil gegenüber Standardtherapie nach bis zu 36 Monaten

Gehfähigkeit: stat. signifikant höhere Werte für die Hyaluronsäure-Gruppe über die gesamte Nachbeobachtungszeit

im Zeitverlauf heterogene Ergebnisse

keine stat. signifikante Verbesserung der Funktionsfähigkeit nach bis zu 104 Wochen im Vergleich zu Placebo

auch im Vergleich zu Corticosteroiden nicht stat. signifikant

⁷ Der Wert überstieg nicht den als minimalen klinisch relevanten Unterschied definierten Wert von 0.37 Standardabweichungseinheiten.

⁸ "Usual Care" wird in der Übersichtsarbeit nicht näher definiert.

Tabelle 4-4: Gonarthrose: Hyaluronsäure (HA) – Funktionsfähigkeit (sortiert nach Follow-up, Ergebnisse aus den Meta-Analysen)

Autor/Jahr	Komparator	Follow-Up	Score	Effekt: Ergebnisse der Meta-Analyse	N Studien	Signifikanz	Klinische Relevanz (MCID)
Liao et al./2023	Standardtherapie	≥12 Monate	Globale Funktion (NMA)	SMD 0,72 (95%-CI - 0,67 bis 2,10)	n.r.	nicht signifikant	n.r.
Liao et al./2023	Standardtherapie	≥12 Monate	Gehfähigkeit (NMA)	SMD 2,37 (95%-CI 1,69 bis 3,05)	n.r.	signifikant (zugunsten HA)	n.r.
Gupta et al./2025	Kochsalzlösung (Placebo)	12 Monate	WOMAC	MD -4,66 (95%-CI -14,5 bis 5,13)	24	nicht signifikant	n.r.
Gupta et al./2025	Kochsalzlösung (Placebo)	12 Monate	IKDC	MD 8,06 (95%-CI 1,33 bis 15,6)	10	signifikant (zugunsten HA)	n.r.
Liao et al./2023	Standardtherapie	≥6 bis <12 Monate	Globale Funktion (NMA)	SMD 1,49 (95%-CI 0,55 bis 2,44)	n.r.	signifikant (zugunsten HA)	n.r.
Liao et al./2023	Standardtherapie	≥6 bis <12 Monate	Gehfähigkeit (NMA)	SMD 1,36 (95%-CI - 0,16 bis 2,88)	n.r.	nicht signifikant	n.r.
Gupta et al./2025	Kochsalzlösung (Placebo)	6 Monate	WOMAC	MD -6,82 (95%-CI -20,1 bis 6,51)	24	nicht signifikant	n.r.
Gupta et al./2025	Kochsalzlösung (Placebo)	6 Monate	IKDC	MD 6,22 (95%-CI -2,98 bis 16,0)	10	nicht signifikant	n.r.
Liao et al./2023	Standardtherapie	≥3 bis <6 Monate	Globale Funktion (NMA)	SMD 1,46 (95%-CI 0,51 bis 2,41)	n.r.	signifikant (zugunsten HA)	n.r.
Liao et al./2023	Standardtherapie	≥3 bis <6 Monate	Gehfähigkeit (NMA)	SMD 1,46 (95%-CI 0,75 bis 2,17)	n.r.	signifikant (zugunsten HA)	n.r.
Liao et al./2023	Standardtherapie	<3 Monate	Globale Funktion (NMA)	SMD 1,04 (95%-CI 0,22 bis 1,85)	n.r.	signifikant (zugunsten HA)	n.r.
Liao et al./2023	Standardtherapie	<3 Monate	Gehfähigkeit (NMA)	SMD 0,86 (95%-CI - 0,25 bis 1,97)	n.r.	nicht signifikant	n.r.
Liao et al./2023	Standardtherapie	gesamte Nachbeobachtungsdauer (gepoolt)	Globale Funktion (NMA)	SMD 1,21 (95%-CI 0,41 bis 2,00)	n.r.	signifikant (zugunsten HA)	n.r.
Liao et al./2023	Standardtherapie	gesamte Nachbeobachtungsdauer (gepoolt)	Gehfähigkeit (NMA)	SMD 1,45 (95%-CI 0,13 bis 2,78)	n.r.	signifikant (zugunsten HA)	n.r.
Pereira et al./2022	Placebo	n.r.	mehrere	SMD -0,11 (95%-CI - 0,18 bis -0,05; p=0,001)	19	signifikant (zugunsten HA)	nicht klinisch relevant ⁹
Pereira et al./2022	Placebo	n.r.	mehrere	SMD -0,51 (95%-CI - 0,61 bis -0,42; p<0,001), random effects	133	signifikant (zugunsten HA)	n.r.
Pereira et al./2022	Placebo	n.r.	mehrere	SMD -0,35 (95%-CI - 0,38 bis -0,32; p<0,001), fixed effect	133	signifikant (zugunsten HA)	n.r.
Han et al./2021	Placebo	n.r.	mehrere	SMD 0,53 (95%-CI - 0,81 bis 1,86), NMA, zugunsten HA	n.r.	nicht signifikant	n.r.
Han et al./2021	Cortico-steroid (CS)	n.r.	mehrere	SMD -0,65 (95%-CI - 3,93 bis 2,64), NMA, zugunsten CS	n.r.	nicht signifikant	n.r.

⁹ < präspezifizierte MCID von 0,37 SD

Autor/Jahr	Komparator	Follow-Up	Score	Effekt: Ergebnisse der Meta-Analyse	N Studien	Signifikanz	Klinische Relevanz (MCID)
Han et al./2021	Placebo	n.r.	mehrere	SMD -0,28 (95%-CI - 1,06 bis 0,50; p=0,48), paarweise MA, zugunsten HA	9	nicht signifikant	n.r.
Han et al./2021	Cortico-steroid (CS)	n.r.	mehrere	SMD -0,66 (95%-CI - 1,59 bis 0,27; p=0,16), paarweise MA	7	nicht signifikant	n.r.

CS – Corticosteroide; HA – Hyaluronsäure; IKDC – International Knee Documentation Committee Score; MA – meta analysis; MCID – minimal clinically important difference; MD – mean difference; NMA – network meta analysis; n.r. – not reported; SMD – standardised mean difference; WOMAC – Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

Patient:innenzufriedenheit, Lebensqualität

In einer Übersichtsarbeit [28] wurden Ergebnisse zur **Compliance bzw. der Drop-Out-Rate** berichtet: es wurde **kein statistisch signifikanter Unterschied** zwischen Hyaluronsäure-Injektionen und der Standardtherapie¹⁰ gezeigt (OR 2.88, 95% CI 0.51, 16.26).

Compliance und Drop-Outs: kein stat. signifikanter Unterschied zu Standardtherapie

Ergebnisse zur **Lebensqualität** sind aus einer Übersichtsarbeit [25] ersichtlich; im **Vergleich zu Corticosteroid-Injektionen** zeigte sich **für die Hyaluronsäure**, basierend auf einer Studie und gemessen mit dem SF-36 Score, **nach drei und sechs Monaten ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten von Hyaluronsäure-Injektionen** (MD -8.00, 95% CI -12.61, -3.39, p=0.0007; MD -11.40, 95% CI -15.64, -7.16, p < 0.00001). **Nach zwölf Monaten** konnte **kein statistisch signifikanter Unterschied** zwischen den beiden Gruppen mehr gezeigt werden (MD -2.70; 95% CI -7.10, 1.70; p=0.23).

Lebensqualität: stat. signifikanter Unterschied im Vergleich zu Corticosteroiden nach drei und sechs Monaten

kein Unterschied nach zwölf Monaten

4.1.2 Koxarthrose (Hüftgelenksarthrose)

Für die Bewertung der Wirksamkeit intraartikulärer Hyaluronsäure- bzw. Corticosteroid-Injektionen bei Koxarthrose konnten **zwei systematische Übersichtsarbeiten mit Meta-Analyse** eingeschlossen werden, welche beide bei der Bewertung mit dem ROBIS Tool ein **niedriges Biasrisiko** aufwiesen und in Großbritannien bzw. Kanada durchgeführt wurden [18, 30] (siehe Tabelle 7-3).

zwei systematische Übersichtsarbeiten mit niedrigem Biasrisiko

Während eine Übersichtsarbeit mit neun eingeschlossenen Studien [18] die Wirksamkeit intraartikulärer Corticosteroide im Vergleich zu Hyaluronsäure-Injektionen, Injektionen mit Kochsalzlösung und Placebo untersuchte, umfasste die Analyse der zweiten Übersichtsarbeit [30] intraartikuläre Injektionen mehrerer Substanzen (Hyaluronsäure, Corticosteroide, plättchenreiches Plasma) im Vergleich sowohl miteinander als auch mit Placebo oder keiner Injektion (elf eingeschlossene Studien).

eine Übersichtsarbeit zu intraartikulären Corticosteroiden, eine Übersichtsarbeit zu unterschiedlichen Substanzen

Follow-Up-Daten wurden **zwischen acht Wochen [30] und zwölf Monaten [18]** erhoben. Das Biasrisiko der in den systematischen Übersichtsarbeiten eingeschlossenen Studien reichte von niedrig bis hoch, wobei in der Publikation von Kelly et al. [18] sechs von neun Studien ein niedriges Biasrisiko

Follow-Up bis zwölf Monate

¹⁰ "Usual Care" wird in der Übersichtsarbeit nicht näher definiert.

aufwiesen; Gazendam et al. [30] bewerteten fünf von elf eingeschlossenen Studien mit niedrigem Biasrisiko.

Intraartikuläre Corticosteroid-Injektionen

Schmerzreduktion (kurz-, mittel- oder langfristig)

Beide Übersichtsarbeiten berichten Ergebnisse zur **Schmerzreduktion**, gemessen mit der Visual Analog Pain Scale (VAS) sowie dem Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC Pain, Overall WOMAC) (für detaillierte Ergebnisse siehe Tabelle 7-3).

In der **Meta-Analyse einer systematischen Übersichtsarbeit** (n=4 Studien) [18] zeigte sich **mittelfristig (zwei Monate nach Behandlung) kein statistisch signifikanter Unterschied** zwischen der Corticosteroid-Injektion und Placebo (SMD: -0.75 [95% CI -1.5, 0.01]; p=0.05), wobei ein Trend zugunsten der Corticosteroid-Injektionen zu erkennen ist. Die Erhebung erfolgte mittels WOMAC Pain Score.

- **Langfristig (sechs Monate nach Behandlung)** zeigte sich bezüglich der Schmerzreduktion **kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen Corticosteroid- und Hyaluronsäure-Injektionen** (SMD: -1.43 [95% CI -5.22, 2.36], p=0.46), gemessen mit dem Overall WOMAC Score.

In der **qualitativen Synthese** (n=9 Studien) berichten die Autor:innen dieser Übersichtsarbeit [18] von einer statistisch signifikanten Schmerzreduktion durch Corticosteroid-Injektionen im Vergleich zu Placebo (n=2 Studien) bei einer Nachbeobachtungszeit bis zwei Monate¹¹, gemessen mit dem WOMAC Pain Score.

- Insgesamt wird eine kurzfristige Schmerzreduktion sowohl durch Corticosteroid-Injektionen als auch Hyaluronsäure-Injektionen beschrieben, wobei Corticosteroid-Injektionen im sehr kurzfristigen Zeitraum (ein Monat) bessere Resultate zeigten. Eine Studie zeigte eine stärkere kurzfristige Schmerzreduktion durch Corticosteroide im Vergleich zu Hyaluronsäure, wobei beide Injektionen nach 6 Monaten vergleichbare Ergebnisse erzielten.
- Gemessen mit der VAS Scale zeigten alle Studien in der qualitativen Synthese eine (kurzfristige) Überlegenheit von Corticosteroid-Injektionen im Vergleich zu Placebo. Corticosteroide zeigten sich sehr kurzfristig (v. a. nach 14 Tagen und einem Monat) bei Belastungsschmerz als überlegen gegenüber Hyaluronsäure und Placebo, der Effekt von Corticosteroiden hielt jedoch nur etwa 6 Wochen an. Hyaluronsäure erzielte bessere Ergebnisse als Placebo, erreichte jedoch erst nach drei Monaten eine vergleichbare Wirksamkeit wie Corticosteroide. Bei Ruheschmerz zeigten beide Substanzen nur geringe Verbesserungen. Die Kombination von Corticosteroiden und Hyaluronsäure erwies sich in einer Studie als wirksamste Option [18].

Ergebnisse zur Schmerzreduktion in beiden Übersichtsarbeiten

kein stat. signifikanter Unterschied zu Placebo nach zwei Monaten

langfristig kein stat. signifikanter Unterschied zu Hyaluronsäure-Injektionen

qualitative Synthese: stat. signifikante Schmerzreduktion durch Corticosteroide im Vergleich zu Placebo nach zwei Monaten

kurzfristige Schmerzreduktion durch Corticosteroide und Hyaluronsäure

kurzfristige Überlegenheit von Corticosteroid-Injektionen im Vergleich zu Placebo

nur geringe Verbesserungen bei Ruheschmerz

¹¹ Widersprüchliche Aussagen in der Publikation: an anderer Stelle wird von einer Überlegenheit von CS gegenüber Placebo bis zu einem Monat geschrieben („Most of the studies found CS to be superior to placebo and that CS provides significant decrease in pain scores up to one month.“)

In der **zweiten Übersichtsarbeit** [30] zeigte sich **weder nach zwei bis vier Monaten** (MD -1.6, 95% CI -3.2, 0.11) **noch nach sechs Monaten** (MD 0.54, 95% CI -3.7, 4.9) **eine statistisch signifikante Schmerzreduktion** durch Corticosteroid-Injektionen im Vergleich zu Injektionen mit Kochsalzlösung (Placebo), gemessen mit der VAS Scale (n=9 Studien).

keine stat. signifikante Schmerzreduktion im Vergleich zu Injektionen mit Kochsalzlösung

Tabelle 4-5: Koxarthrose: Corticosteroide (CS) – Schmerzreduktion (sortiert nach Follow-up, Ergebnisse aus den Meta-Analysen)

Autor/Jahr	Komparator	Follow-Up	Score	Effekt: Ergebnisse der Meta-Analyse	N Studien	Signifikanz	Klinische Relevanz (MCID)
Gazendam et al./2021	Placebo (Kochsalzlösung)	6 Monate	VAS	MD 0,54 [95%-CI: -3,7 bis 4,9]	9	nicht signifikant	n.r.
Kelly et al./2025	HA	6 Monate	WOMAC (gesamt)	SMD -1,43 [95%-CI: -5,22 bis 2,36]	4	nicht signifikant	n.r.
Gazendam et al./2021	Placebo (Kochsalzlösung)	2–4 Monate	VAS	MD -1,6 [95%-CI: -3,2 bis 0,11]	9	nicht signifikant	n.r.
Kelly et al./2025	Placebo	2 Monate	WOMAC Schmerz	SMD -0,75 [95%-CI: -1,5 bis 0,01]	4	nicht signifikant	n.r.

HA – Hyaluronsäure; MA – meta analysis; MCID – minimal clinically important difference; MD – mean difference; n.r. – not reported; SMD – standardised mean difference; VAS – Visual Analogue Scale; WOMAC – Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

Verbesserung der Funktionsfähigkeit (kurz-, mittel- oder langfristig)

Beide Übersichtsarbeiten berichten Ergebnisse zur Verbesserung der Funktionsfähigkeit, gemessen mit dem WOMAC Function bzw. Stiffness Score (für detaillierte Ergebnisse siehe Tabelle 7-3).

zwei Übersichtsarbeiten zur Funktionsfähigkeit

In der **Meta-Analyse einer systematischen Übersichtsarbeit** (n=4 Studien) [18] zeigte sich **mittelfristig (zwei Monate nach Behandlung) kein statistisch signifikanter Unterschied** zwischen der Corticosteroid-Injektion und Placebo (SMD: -0.66 [95% CI -1.33, 0.01], p=0.05), wobei ein Trend zugunsten der Corticosteroid-Injektionen zu erkennen ist. Die Erhebung erfolgte mittels WOMAC Function Score.

mittelfristig kein stat. signifikanter Unterschied im Vergleich zu Placebo

- Gemessen mit dem WOMAC Stiffness-Score zeigte sich ebenfalls **kein statistisch signifikanter Unterschied** zwischen der Corticosteroid-Injektion und Placebo (SMD: -0.55 [95% CI -1.18, 0.08], p=0.08).
- Die Ergebnisse der **qualitativen Synthese** (n=9 Studien) zeigen, dass Corticosteroide im Vergleich zu Placebo zu mittelfristigen Verbesserungen (bis zu zwei Monate) hinsichtlich Steifigkeit und Funktion führen können. Nach zwei Monaten fehlte ein statistisch signifikanter Unterschied. Im Vergleich zur Hyaluronsäure zeigten sich ab einer Nachbeobachtungszeit von einem Monat keine Unterschiede [18].

auch im Stiffness-Score kein Unterschied zu Placebo

qualitative Synthese: mittelfristig (bis zwei Monate) Verbesserungen im Vergleich zu Placebo, danach nicht stat. signifikant

In der **zweiten Übersichtsarbeit** [30] zeigte sich **nach zwei bis vier Monaten** (MD -6.98, 95% CI -16.5, 3.02) **als auch nach sechs Monaten** (MD 4.42, 95% CI -16.6, 30.7) **keine statistisch signifikante Verbesserung der Funktionsfähigkeit** durch Corticosteroid-Injektionen im Vergleich zu Injektionen mit Kochsalzlösung (Placebo), gemessen mit dem WOMAC Function Score (n=9 Studien).

keine stat. signifikanten Unterschiede im Vergleich zu Kochsalzlösung nach zwei bis vier und sechs Monaten

Tabelle 4-6: Koxarthrose: Corticosteroide (CS) – Funktionsfähigkeit (sortiert nach Follow-up, Ergebnisse aus den Meta-Analysen)

Autor/Jahr	Komparator	Follow-Up	Score	Effekt: Ergebnisse der Meta-Analyse	N Studien	Signifikanz	Klinische Relevanz (MCID)
Gazendam et al./2021	Placebo (Kochsalzlösung)	6 Monate	WOMAC Funktion	MD 4.42 (95% CI -16.6, 30.7)	9	nicht signifikant	n.r.
Gazendam et al./2021	Placebo (Kochsalzlösung)	2-4 Monate	WOMAC Funktion	MD -6.98 (95% CI -16.5, 3.02)	9	nicht signifikant	n.r.
Kelly et al./2025	Placebo	2 Monate	WOMAC Funktion	SMD: -0.66 [95% CI -1.33, 0.01]	4	nicht signifikant	n.r.
Kelly et al./2025	Placebo	2 Monate	WOMAC Stiffness	SMD: -0.55 [95% CI -1.18, 0.08]	4	nicht signifikant	n.r.

MCID – minimal clinically important difference; MD – mean difference; n.r. – not reported; SMD – standardised mean difference; WOMAC - Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

Patient:innenzufriedenheit, Lebensqualität

Keine der beiden systematischen Übersichtsarbeiten berichten Ergebnisse zur Patient:innenzufriedenheit oder zur Lebensqualität.

Lebensqualität: keine Ergebnisse berichtet

Intraartikuläre Hyaluronsäure- Injektionen

Schmerzreduktion (kurz-, mittel- oder langfristig)

Eine Übersichtsarbeit [30] berichtet Ergebnisse zur Schmerzreduktion, gemessen mit der VAS Pain Scale (für detaillierte Ergebnisse siehe Tabelle 7-3).

Ergebnisse zur Schmerzreduktion in einer Übersichtsarbeit

Nach zwei bis vier Monaten (MD -1.1, 95% CI -2.9, 0.64) **als auch nach sechs Monaten** (0.081, 95% CI -3.4, 3.6) zeigte sich **keine statistisch signifikante Schmerzreduktion** durch Hyaluronsäure-Injektionen im Vergleich zu Injektionen mit Kochsalzlösung (n=9 Studien).

kein stat. signifikanter Unterschied zu Kochsalzlösung

In der zweiten Übersichtsarbeit [18] waren Hyaluronsäure-Injektionen lediglich einer der Komparatoren (Ergebnisse siehe Kapitel zu Corticosteroid-Injektionen).

Tabelle 4-7: Koxarthrose: Hyaluronsäure (HA) – Schmerzreduktion (sortiert nach Follow-up, Ergebnisse aus den Meta-Analysen)

Autor/Jahr	Komparator	Follow-Up	Score	Effekt: Ergebnisse der Meta-Analyse	N Studien	Signifikanz	Klinische Relevanz (MCID)
Gazendam et al./2021	Placebo (Kochsalzlösung)	6 Monate	VAS	MD 0.081 (95% CI -3.4, 3.6)	9	nicht signifikant	n.r.
Gazendam et al./2021	Placebo (Kochsalzlösung)	2-4 Monate	VAS	MD -1.1 (95% CI -2.9, 0.64)	9	nicht signifikant	n.r.

MCID – minimal clinically important difference; MD – mean difference; n.r. – not reported; VAS – Visual Analogue Scale

Verbesserung der Funktionsfähigkeit (kurz-, mittel- oder langfristig)

Eine Übersichtsarbeit [30] berichtet Ergebnisse zur Verbesserung der Funktionsfähigkeit, gemessen mit dem WOMAC Function Score (für detaillierte Ergebnisse siehe Tabelle 7-3).

Nach zwei bis vier Monaten (MD -2.42, 95% CI -11.5, 5.53) **als auch nach sechs Monaten** (MD -0.440, 95% CI -19.2, 18.2) zeigte sich **keine statistisch signifikante Verbesserung der Funktionsfähigkeit** durch Hyaluronsäure-Injektionen im Vergleich zu Injektionen mit Kochsalzlösung (n=9 Studien).

keine stat. signifikante Verbesserung der Funktionsfähigkeit im Vergleich zu Kochsalzlösung nach zwei bis vier und sechs Monaten

Tabelle 4-8: Koxarthrose: Hyaluronsäure (HA) – Funktionsfähigkeit (sortiert nach Follow-up, Ergebnisse aus den Meta-Analysen)

Autor/Jahr	Komparator	Follow-Up	Score	Effekt: Ergebnisse der Meta-Analyse	N Studien	Signifikanz	Klinische Relevanz (MCID)
Gazendam et al./2021	Placebo (Kochsalzlösung)	6 Monate	WOMAC	MD -0.440 (95% CI -19.2, 18.2)	9	nicht signifikant	n.r.
Gazendam et al./2021	Placebo (Kochsalzlösung)	2–4 Monate	WOMAC	MD -2.42 (95% CI -11.5, 5.53)	9	nicht signifikant	n.r.

MCID – minimal clinically important difference; MD – mean difference; n.r. – not reported; WOMAC – Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

Patient:innenzufriedenheit, Lebensqualität

Keine der beiden systematischen Übersichtsarbeiten berichten Ergebnisse zur Patient:innenzufriedenheit oder zur Lebensqualität.

Lebensqualität: keine Ergebnisse berichtet

4.1.3 Omarthrose (Schultergelenksarthrose)

Intraartikuläre Corticosteroid-Injektionen

Für die Omarthrose konnten keine systematischen Übersichtsarbeiten mit niedrigem oder unklarem Biasrisiko eingeschlossen werden, welche die Wirksamkeit von Corticosteroid-Injektionen untersuchten.

Intraartikuläre Hyaluronsäure- Injektionen

Für die Omarthrose konnten keine systematischen Übersichtsarbeiten mit niedrigem oder unklarem Biasrisiko eingeschlossen werden, welche die Wirksamkeit von Hyaluronsäure- Injektionen untersuchten.

Schultergelenksarthrose: keine systematische Übersichtsarbeit mit niedrigem oder unklarem Biasrisiko für Corticosteroid- oder Hyaluronsäure-Injektionen identifiziert

4.1.4 Arthrose mehrerer Gelenke

Für die Bewertung der Wirksamkeit intraartikulärer Hyaluronsäure- bzw. Corticosteroid-Injektionen bei Gon- und Koxarthrose konnte **eine systematische Übersichtsarbeit mit Meta-Analyse** eingeschlossen werden, welche bei der Bewertung mit dem ROBIS Tool ein **niedriges Biasrisiko** aufwies und länderübergreifend durchgeführt wurde [31] (für detaillierte Ergebnisse siehe Tabelle 7-4).

eine systematische Übersichtsarbeit mit niedrigem Biasrisiko zu Gon- und Koxarthrose

Diese Übersichtsarbeit mit **57 eingeschlossenen Studien** (drei zur Koxarthrose, 54 zur Gonarthrose) untersuchte die Wirksamkeit intraartikulärer Injektionen (Corticosteroide, Hyaluronsäure und Hyaluronsäure-Kombinationen, autologe Therapien und andere Therapien) im Vergleich zu Placebo, anderen intraartikulären Interventionen und dem Behandlungsstandard¹² bei Patient:innen mit Gon- oder Koxarthrose. Die Ergebnisse wurden für beide Gelenke gemeinsam dargestellt.

drei Primärstudien zur Koxarthrose, 54 zur Gonarthrose

Ergebnisse kombiniert dargestellt

Follow-Up-Daten wurden zwischen **zwölf Wochen bis zu über 48 Wochen** erhoben. Von den 56 für die Bewertung der Wirksamkeit bezüglich Schmerzreduktion eingeschlossenen Studien hatten insgesamt 34 Studien ein hohes Biasrisiko (61%); von den Studien zur Funktionsfähigkeit wiesen 29 von 48 Studien (60%) ein hohes Biasrisiko auf.

Follow-Up bis über 48 Wochen

Intraartikuläre Corticosteroid-Injektionen

Schmerzreduktion (kurz-, mittel- oder langfristig)

Nach **zwölf Wochen** zeigte sich **kein statistisch signifikanter Unterschied** durch die untersuchten Corticosteroide **im Vergleich zu Placebo** (Betamethasone: SMD 0.12, 95% CI -0.24, 0.48; Methylprednisolone: SMD -0.02, 95% CI -0.33, 0.29; Triamcinolone: SMD -0.02, 95% CI -0.25, 0.22).

kein stat. signifikanter Unterschied in der Schmerzreduktion im Vergleich zu Placebo nach zwölf Wochen

In einer Subgruppenanalyse, in der nur Studien mit niedrigem oder unklarem Biasrisiko eingeschlossen wurden, konnte ebenfalls **kein signifikanter Unterschied** zwischen Triamcinolone und Placebo nach zwölf Wochen gezeigt werden (SMD -0.33, 95% CI -0.81, 0.14).

Im zeitlichen Verlauf zeigt sich, dass mit intraartikulärem Triamcinolone bei **kurzem Follow-Up eine statistisch signifikante Schmerzreduktion** im Vergleich zu Placebo erreicht werden kann (nach sechs Wochen: SMD -0.53, 95% CI -0.79, -0.27). Der positive Effekt konnte nach längerer Nachbeobachtungszeit nicht mehr nachgewiesen werden (nach 24 Wochen: SMD 0.01, 95% CI -0.29, 0.31). Diese Ergebnisse betreffen nur Patient:innen mit Gonarthrose und basieren auf Studien mit niedrigem oder unklarem Biasrisiko.

stat. signifikante Schmerzreduktion durch Triamcinolone nach sechs Wochen bei Patient:innen mit Gonarthrose

¹² "Usual Care" wird in zwei inkludierten Primärstudien als Komparator genannt, jedoch nicht näher definiert.

Tabelle 4-9: Arthrose mehrere Gelenke: Corticosteroide (CS) – Schmerzreduktion (sortiert nach Follow-up, Ergebnisse aus den Meta-Analysen)

Autor/Jahr	Komparator	Follow-Up	Score	Effekt: Ergebnisse der Meta-Analyse	N Studien	Signifikanz	Klinische Relevanz (MCID)
Pereira et al./2025 (Triamcinolone)	Placebo	24 Wochen	mehrere	SMD 0,01 (95%-CI -0,29 bis 0,31)	1 Knie-OA, excl. hohes Bias-Risiko	nicht signifikant	n.r.
Pereira et al./2025 (Betamethasone)	Placebo	12 Wochen	mehrere	SMD 0,12 (95%-CI -0,24 bis 0,48)	3 alle Studien	nicht signifikant	n.r.
Pereira et al./2025 (Methylprednisolone)	Placebo	12 Wochen	mehrere	SMD -0,02 (95%-CI -0,33 bis 0,29)	3 alle Studien	nicht signifikant	n.r.
Pereira et al./2025 (Triamcinolone)	Placebo	12 Wochen	mehrere	SMD -0,02 (95%-CI -0,25 bis 0,22)	5 alle Studien	nicht signifikant	n.r.
Pereira et al./2025 (Triamcinolone)	Placebo	12 Wochen	mehrere	SMD -0,33 (95%-CI -0,81 bis 0,14)	1 Bias-Risiko niedrig/unklar	nicht signifikant	n.r.
Pereira et al./2025 (Triamcinolone)	Placebo	12 Wochen	mehrere	SMD -0,32 (95%-CI -0,56 bis -0,09)	1 Knie-OA, excl. hohes Bias-Risiko	signifikant (zugunsten CS)	n.r.
Pereira et al./2025 (Triamcinolone)	Placebo	6 Wochen	mehrere	SMD -0,53 (95%-CI -0,79 bis -0,27)	1 Knie-OA, excl. hohes Bias-Risiko	signifikant (zugunsten CS)	n.r.

MCID – minimal clinically important difference; n.r. – not reported; SMD – standardised mean difference

Verbesserung der Funktionsfähigkeit (kurz-, mittel- oder langfristig)

Nach **zwölf Wochen** konnte **durch keines der untersuchten Corticosteroide eine statistisch signifikante Verbesserung der Funktionsfähigkeit im Vergleich zu Placebo** erreicht werden (Betamethasone: SMD 0.69, 95% CI 0.40, 0.98¹³; Methylprednisolone: SMD -0.00, 95% CI -0.30, 0.30; Triamcinolone: SMD 0.04, 95% CI -0.14, 0.22). Werden nur Studien mit niedrigem oder unklarem Biasrisiko eingeschlossen, zeigt sich **ebenfalls kein statistisch signifikanter Unterschied von Triamcinolone** zur Behandlung mit Placebo (SMD -0.02, 95% CI -0.39, 0.35).

Auch nach einem Follow-Up von **24 Wochen** konnte in Studien mit niedrigem oder unklarem Biasrisiko **keine statistisch signifikante Verbesserung** durch Triamcinolone im Vergleich zu Placebo bei Patient:innen mit Gonarthrose gezeigt werden (SMD -0.01, 95% CI -0.37, 0.36).

keine stat. signifikante Verbesserung der Funktionsfähigkeit nach zwölf Wochen im Vergleich zu Placebo

auch nach 24 Wochen keine stat. signifikante Verbesserung durch Triamcinolone im Vergleich zu Placebo

¹³ Hier zeigt sich eine statistisch signifikante Überlegenheit des Komparators (Placebo).

Tabelle 4-10: Arthrose mehrerer Gelenke: Corticosteroide (CS) – Funktionsfähigkeit (sortiert nach Follow-up, Ergebnisse aus den Meta-Analysen)

Autor/Jahr	Komparator	Follow-Up	Score	Effekt: Ergebnisse der Meta-Analyse	N Studien	Signifikanz	Klinische Relevanz (MCID)
Pereira et al./2025 (Triamcinolone)	Placebo	24 Wochen	mehrere	SMD -0,01 (95%-CI -0,37 bis 0,36)	1 Knie-OA, excl. hohes Bias-Risiko	nicht signifikant	n.r.
Pereira et al./2025 (Betamethasone)	Placebo	12 Wochen	mehrere	SMD 0,69 (95%-CI 0,40 bis 0,98)	3 alle Studien	signifikant (zugunsten Placebo)	n.r.
Pereira et al./2025 (Methylprednisolone)	Placebo	12 Wochen	mehrere	SMD -0,00 (95%-CI -0,30 bis 0,30)	2 alle Studien	nicht signifikant	n.r.
Pereira et al./2025 (Triamcinolone)	Placebo	12 Wochen	mehrere	SMD 0,04 (95%-CI -0,14 bis 0,22)	5 alle Studien	nicht signifikant	n.r.
Pereira et al./2025 (Triamcinolone)	Placebo	12 Wochen	mehrere	SMD -0,02 (95%-CI -0,39 bis 0,35)	1 Bias-Risiko niedrig/unklar	nicht signifikant	n.r.
Pereira et al./2025 (Triamcinolone)	Placebo	12 Wochen	mehrere	SMD -0,02 (95%-CI -0,40 bis 0,34)	1 Knie-OA, excl. hohes Bias-Risiko	nicht signifikant	n.r.

MCID – minimal clinically important difference; n.r. – not reported; OA – osteoarthritis; SMD – standardised mean difference

Patient:innenzufriedenheit, Lebensqualität

Es wurden keine Ergebnisse zur Patient:innenzufriedenheit oder zur Lebensqualität berichtet.

Lebensqualität: keine Ergebnisse berichtet

Intraartikuläre Hyaluronsäure- Injektionen

Schmerzreduktion (kurz-, mittel- oder langfristig)

Nach zwölf Wochen zeigte sich eine **statistisch signifikante Schmerzreduktion** durch Hyaluronsäure-Injektionen **im Vergleich zu Placebo** (SMD -0.10, 95% CI -0.20, -0.01).

stat. signifikante Schmerzreduktion nach zwölf Wochen im Vergleich zu Placebo

In einer Subgruppenanalyse, in der nur Studien mit niedrigem oder unklarem Biasrisiko eingeschlossen wurden, konnte **nach zwölf Wochen kein statistisch signifikanter Unterschied** im Vergleich zu Placebo gezeigt werden (SMD - 0.04, 95% CI -0.19, 0.11).

jedoch nicht in Studien mit niedrigem/ unklarem Biasrisiko

Im zeitlichen Verlauf zeigt sich **konstant kein statistisch signifikanter Unterschied im Vergleich zu Placebo** (nach sechs Wochen: SMD -0.08, 95% CI - 0.21, 0.05; nach 52 Wochen: SMD -0.05, 95% CI -0.21, 0.11). Diese Ergebnisse betreffen nur Patient:innen mit Gonarthrose und basieren auf Studien mit niedrigem oder unklarem Biasrisiko.

konstant kein stat. signifikanter Unterschied im zeitlichen Verlauf in Studien mit niedrigem/ unklarem Biasrisiko

Tabelle 4-11: Arthrose mehrere Gelenke: Hyaluronsäure (HA) – Schmerzreduktion (sortiert nach Follow-up, Ergebnisse aus den Meta-Analysen)

Autor/Jahr	Komparator	Follow-Up	Score	Effekt: Ergebnisse der Meta-Analyse	N Studien	Signifikanz	Klinische Relevanz (MCID)
Pereira et al./2025	Placebo	52 Wochen	mehrere	SMD -0,05 (95%-CI -0,21 bis 0,11)	4 Knie-OA, excl. hohes Bias-Risiko	nicht signifikant	n.r.
Pereira et al./2025	Placebo	24 Wochen	mehrere	SMD -0,02 (95%-CI -0,12 bis 0,08)	10 Knie-OA, excl. hohes Bias-Risiko	nicht signifikant	n.r.
Pereira et al./2025	Placebo	12 Wochen	mehrere	SMD -0,10 (95%-CI -0,20 bis -0,01)	37 alle Studien	signifikant (zugunsten HA)	n.r.
Pereira et al./2025	Placebo	12 Wochen	mehrere	SMD -0,04 (95%-CI -0,19 bis 0,11)	6 Bias-Risiko niedrig/unklar	nicht signifikant	n.r.
Pereira et al./2025	Placebo	12 Wochen	mehrere	SMD -0,04 (95%-CI -0,14 bis 0,06)	11 Knie-OA, excl. hohes Bias-Risiko	nicht signifikant	n.r.
Pereira et al./2025	Placebo	6 Wochen	mehrere	SMD -0,08 (95%-CI -0,21 bis 0,05)	4 Knie-OA, excl. hohes Bias-Risiko	nicht signifikant	n.r.

MCID – minimal clinically important difference; n.r. – not reported; OA – osteoarthritis; SMD – standardised mean difference

Verbesserung der Funktionsfähigkeit (kurz-, mittel- oder langfristig)

Nach zwölf Wochen zeigte sich eine **statistisch signifikante Verbesserung der Funktionsfähigkeit durch Hyaluronsäure-Injektionen** im Vergleich zu Placebo (SMD -0.11, 95% CI -0.20, -0.03). Betrachtet man nur Studien mit niedrigem oder unklarem Biasrisiko, ist der überlegene Effekt **nicht mehr nachweisbar** (SMD -0.05, 95% CI -0.20, 0.09).

Im zeitlichen Verlauf zeigt sich **konstant kein statistisch signifikanter Unterschied im Vergleich zu Placebo** (nach sechs Wochen: SMD 0.21, 95% CI -0.26, 0.65; nach 24 Wochen: SMD -0.02, 95% CI -0.18, 0.14; nach 52 Wochen: SMD 0.02, 95% CI -0.19, 0.22).

stat. signifikante Verbesserung im Vergleich zu Placebo, jedoch nicht in Studien mit niedrigem/unklarem Biasrisiko

konstant kein stat. signifikanter Unterschied im zeitlichen Verlauf

Tabelle 4-12: Arthrose mehrerer Gelenke: Hyaluronsäure (HA) – Funktionsfähigkeit (sortiert nach Follow-up, Ergebnisse aus den Meta-Analysen)

Autor/Jahr	Komparator	Follow-Up	Score	Effekt: Ergebnisse der Meta-Analyse	N Studien	Signifikanz	Klinische Relevanz (MCID)
Pereira et al./2025	Placebo	52 Wochen	mehrere	SMD 0,02 (95%-CI -0,19 bis 0,22)	3 Knie-OA, excl. hohes Bias-Risiko	nicht signifikant	n.r.
Pereira et al./2025	Placebo	24 Wochen	mehrere	SMD -0,02 (95%-CI -0,18 bis 0,14)	5 Knie-OA, excl. hohes Bias-Risiko	nicht signifikant	n.r.
Pereira et al./2025	Placebo	12 Wochen	mehrere	SMD -0,11 (95%-CI -0,20 bis -0,03)	29 alle Studien	signifikant (zugunsten HA)	n.r.
Pereira et al./2025	Placebo	12 Wochen	mehrere	SMD -0,05 (95%-CI -0,20 bis 0,09)	8 Bias-Risiko niedrig/unklar	nicht signifikant	n.r.
Pereira et al./2025	Placebo	12 Wochen	mehrere	SMD -0,04 (95%-CI -0,22 bis 0,15)	4 Knie-OA, excl. hohes Bias-Risiko	nicht signifikant	n.r.
Pereira et al./2025	Placebo	6 Wochen	mehrere	SMD 0,21 (95%-CI -0,26 bis 0,65)	3 Knie-OA, excl. hohes Bias-Risiko	nicht signifikant	n.r.

MCID – minimal clinically important difference; n.r. – not reported; OA – osteoarthritis; SMD – standardised mean difference

Patient:innenzufriedenheit, Lebensqualität

Es wurden keine Ergebnisse zur Patient:innenzufriedenheit oder zur Lebensqualität berichtet.

Lebensqualität: keine Ergebnisse berichtet

4.2 Sicherheit

4.2.1 Gonarthrose (Kniegelenksarthrose)

Fünf Übersichtsarbeiten [25, 27-29, 32] enthalten Ergebnisse zu (schwerwiegenden) **Nebenwirkungen intraartikulärer Corticosteroid- oder Hyaluronsäure-Injektionen** bei Gonarthrose (für detaillierte Ergebnisse siehe Tabelle 7-1 und Tabelle 7-2).

Die Publikation mit **niedrigem Biasrisiko** [29] vergleicht, basierend auf 15 großen Placebo-kontrollierten Studien, die Häufigkeit auftretender schwerwiegender Nebenwirkungen zwischen Hyaluronsäure-Injektionen und Placebo. In der Meta-Analyse zeigt sich ein **statistisch signifikant erhöhtes Risiko schwerwiegender Nebenwirkungen in der Hyaluronsäure-Gruppe**

fünf Übersichtsarbeiten berichten Ergebnisse zu Nebenwirkungen

stat. signifikant erhöhtes Risiko für schwerwiegende Nebenwirkungen durch Hyaluronsäure-Injektionen im Vergleich zu Placebo

(relatives Risiko [RR] 1.49, 95% CI 1.12, 1.98, $p=0.003$)¹⁴. Insgesamt hatten 3,7% der Patient:innen der Interventionsgruppe und 2,5% der Kontrollgruppe ein schwerwiegendes unerwünschtes Ereignis.

In den vier Übersichtsarbeiten mit **unklarem Biasrisiko** ergibt sich ein **konsistentes Gesamtbild**: schwere Nebenwirkungen intraartikulärer Corticosteroid- oder Hyaluronsäure-Injektionen sind selten, **milde bis moderate transiente lokale Reaktionen** (z.B. Injektionsschmerz, Arthralgie, Steifigkeit, Erguss/Schwellung) kommen jedoch vor.

Liao et al. [28] berichten von **milden bis moderaten Nebenwirkungen** wie Knieschmerzen, Gelenksteifigkeit und kurzzeitigem Erguss in 54 von 80 inkludierten RCTs. Im Vergleich zur Standardversorgung zeigte sich **kein statistisch signifikanter Unterschied** (HA vs. Standardversorgung: Odds Ratio [OR] 1.92, 95% CI 0.21, 17.76; CS vs. Standardversorgung: OR 1.88, 95% CI 0.09, 41.57).

In der Netzwerk-Metaanalyse von Han et al. [27] zeigen sich **keine statistisch signifikanten Unterschiede bezüglich Nebenwirkungen** zwischen Placebo und Corticosteroid- oder Hyaluronsäure-Injektionen (Placebo vs. HA: OR 1.24, 95% CI 0.34, 4.54; Placebo vs. CS: OR 1.60, 95% CI 0.48, 5.36) oder zwischen Corticosteroid- und Hyaluronsäure-Injektionen (CS vs. HA: OR 0.77, 95% CI 0.48, 1.24). Auch bei den **schwerwiegenden Nebenwirkungen** zeigen sich **keine statistisch signifikanten Unterschiede** (Placebo vs. HA: OR 2.07, 95% CI 0.15, 28.93; Placebo vs. CS: OR 1.97, 95% CI 0.16, 25.06; CS vs. HA: OR 1.05, 95% CI 0.52, 2.13). In der paarweisen Meta-Analyse gab es, basierend auf acht Studien, ein statistisch signifikantes Ergebnis: **unter Hyaluronsäure-Behandlung** zeigte sich ein **statistisch signifikant erhöhtes Risiko von Nebenwirkungen im Vergleich zu Corticosteroiden** (OR 2.12, 95% CI 1.15, 3.91, $p=0.02$)¹⁵. Die anderen Vergleiche, auch bezüglich schwerwiegender Nebenwirkungen, waren statistisch nicht signifikant. Berichtete Nebenwirkungen waren Arthralgie, Injektionsschmerz, Steifigkeit. Berichtete **schwerwiegende Ereignisse waren Einzelfälle** von Pneumonie, transientscher Attacke, Herzstillstand, fortschreitender Gelenkerkrankung und Krebs.

konsistentes Gesamtbild in Übersichtsarbeiten mit unklarem Biasrisiko: schwere Nebenwirkungen sind selten, milde bis moderate transiente lokale Reaktionen treten auf

Nebenwirkungen sind u.a. Knieschmerzen, Gelenksteifigkeit, Erguss, Injektionsschmerz, Schwellung

eine paarweise Meta-Analyse zeigte ein stat. signifikantes Ergebnis: erhöhtes Risiko von Nebenwirkungen durch Hyaluronsäure-Behandlung im Vergleich zu Corticosteroiden

Einzelfälle von Pneumonie, transientscher Attacke, Herzstillstand, fortschreitender Gelenkerkrankung und Krebs

¹⁴ In elf der 15 in die Analyse eingeschlossenen Primärstudien wurde von den Studienautor:innen angegeben, dass die aufgetretenen schwerwiegenden unerwünschten Ereignisse nicht durch die Intervention bedingt (also nicht behandlungsbedingt) waren.

¹⁵ Es wird nicht angegeben, ob diese schwerwiegenden unerwünschten Ereignisse als behandlungsbedingt eingestuft wurden.

Im Vergleich zu Injektionen mit Kochsalzlösung berichtete eine Übersichtsarbeit [32], welche die Sicherheit von Hyaluronsäure-Injektionen untersuchte, **keine Unterschiede hinsichtlich (schwerwiegender) Nebenwirkungen** (Adverse Events [AEs]: RR 1.01, 95% CI 0.96, 1.07, $p = 0.61$; Serious Adverse Events [SAEs]: RR 1.44, 95% CI 0.91, 2.26), $p = 0.12$; favouring saline). Auch bei den **Studienabbrüchen insgesamt** zeigten sich **keine Unterschiede zwischen Injektionen mit Hyaluronsäure und Kochsalzlösung** (RR 0.99, 95% CI 0.87, 1.12, $p = 0.83$); bei den **nebenwirkungsbedingten Studienabbrüchen** zeigte sich ein statistisch nicht signifikanter **Trend zugunsten der Kochsalzlösung** (RR 1.37, 95% CI 0.97, 1.93, $p = 0.08$). Statistisch signifikant war hingegen der **Vergleich bezüglich lokaler Nebenwirkungen** (Injektionsschmerz, Arthralgie, Gelenkschwellung und -erguss, meist innerhalb von 2–3 Tagen abklingend): hier hatten **Patient:innen unter Hyaluronsäure-Behandlung ein signifikant erhöhtes Risiko** (RR 1.21, 95% CI 1.07, 1.36, $p = 0.003$).

Auch Donovan et al. [25] berichten, basierend auf zehn Studien, von **selten auftretenden milden Symptomen** (z.B. Schmerz/Unbehagen, Schwellung, Steifigkeit, Juckreiz oder Rötung) nach Corticosteroid-Injektionen.

keine Unterschiede bei Studienabbrüchen zwischen Hyaluronsäure- und Kochsalzlösung-Injektionen

stat. signifikanter Unterschied bei lokalen Nebenwirkungen: höheres Risiko durch Hyaluronsäure-Behandlung als durch Kochsalzlösung

4.2.2 Koxarthrose (Hüftgelenksarthrose)

Lediglich **eine Übersichtsarbeit** [30] berichtet Ergebnisse zu (schwerwiegenden) **Nebenwirkungen intraartikulärer Corticosteroid- oder Hyaluronsäure-Injektionen** bei Koxarthrose (für detaillierte Ergebnisse siehe Tabelle 7-3).

In zehn von elf in der Übersichtsarbeit eingeschlossenen Studien wurden Nebenwirkungen dokumentiert: **insgesamt traten 143 Nebenwirkungen auf, 24 (1,9 %) davon waren schwerwiegende unerwünschte Ereignisse**, die möglicherweise oder wahrscheinlich mit der Behandlung in Zusammenhang standen. Darunter: Abbruch der Behandlung aufgrund unerwünschter Ereignisse ($n = 20$), tiefe Venenthrombose ($n = 1$), rasches Fortschreiten der Arthrose ($n = 1$), Infektion nach Hüftendoprothese ($n = 1$) und oberflächliches Hämatom ($n = 1$). Es ist jedoch **nicht nachvollziehbar, nach welcher Behandlung die Nebenwirkungen auftraten** und welche demnach einer Corticosteroid- oder Hyaluronsäure-Injektion oder einer Injektion mit plättchenreichem Plasma oder einer Kombinationstherapie zuzuordnen sind.

In der zweiten Übersichtsarbeit zur Koxarthrose [18] waren Nebenwirkungen kein definiertes Outcome. Die Autor:innen schreiben in der Diskussion, dass es in den Studien keine Abbrüche aufgrund schwerwiegender oder unerwarteter Nebenwirkungen gab. In den meisten Studien traten Nebenwirkungen wie allergische Reaktionen, Knorpelschäden, Schmerzen oder Hitzewallungen auf, welche von den Autor:innen als leicht beschrieben wurden.

eine Übersichtsarbeit zu Nebenwirkungen bei Koxarthrose

1,9% schwerwiegende, behandlungsbedingte Nebenwirkungen:

Behandlungsabbruch, tiefe Venenthrombose, Fortschreiten der Arthrose, Infektion, Hämatom, jedoch nicht klar einer Substanz zuordenbar

Nebenwirkungen in Diskussion berichtet, u.a. allergische Reaktionen, Knorpelschäden, Schmerzen, Hitzewallungen

4.2.3 Omarthrose (Schultergelenksarthrose)

Für die Omarthrose konnten **keine systematischen Übersichtsarbeiten** mit niedrigem oder unklarem Biasrisiko eingeschlossen werden, welche die Sicherheit von Corticosteroid- oder Hyaluronsäure-Injektionen untersuchten.

keine systematische Übersichtsarbeit mit niedrigem/unklarem Biasrisiko identifiziert

4.2.4 Arthrose mehrerer Gelenke

Zwei systematische Übersichtsarbeiten [31, 33] berichten Ergebnisse zu (schwerwiegenden) Nebenwirkungen intraartikulärer Corticosteroid- oder Hyaluronsäure-Injektionen bei unterschiedlichen Formen der Arthrose (siehe Tabelle 7-4).

In einer Publikation zu **Gon- und Koxarthrose** [31] wurde eine **höhere Wahrscheinlichkeit für Studienabbruch** aufgrund (schwerwiegender) Nebenwirkungen **bei Hyaluronsäure-Injektionen im Vergleich zu Placebo** berichtet (OR 2.01, 95% CI 1.08, 3.77)¹⁶. Die Ergebnisse basieren auf 13 Studien mit niedrigem oder unklarem Biasrisiko. Es gab keinen Hinweis auf einen Zusammenhang zwischen einer der anderen fünf Interventionen und einem höheren Abbruchrisiko aufgrund von Nebenwirkungen im Vergleich zu Placebo. Die Autor:innen geben an, dass dies aufgrund eines Mangels an verfügbaren Daten nicht abschließend beurteilt werden kann (Triamcinolone: OR 0,5, 95% CI 0,01, 20,53; basierend auf einer Studie). **Für andere Sicherheitsendpunkte** wurde eine **statistische Vergleichbarkeit** der untersuchten Interventionen mit Placebo gezeigt: eine **Ausnahme war die Hyaluronsäure, die mit einem erhöhten Risiko für schwerwiegende Nebenwirkungen verbunden** war (OR: 1.86, 95% CI 1.16–3.03)¹⁷.

In der zweiten Übersichtsarbeit [33] wurden unterschiedliche pharmakologische Behandlungsoptionen für Arthrose allgemein hinsichtlich ihrer Sicherheit untersucht. Diese Publikation schloss 59 Studien, größtenteils ohne Vergleichsgruppe, ein (Anwendungsbeobachtungen/Post-Marketing-Surveillance-Studien). Lediglich jeweils eine Studie zur Hyaluronsäure (Follow-Up bis sechs Monate) und zu Corticosteroiden (Follow-Up bis 5 Jahre) hatten eine Kontrollgruppe, insgesamt wurden 16 Studien zu Hyaluronsäure-Injektionen (Follow-Up bis 7 Jahre) und vier Studien zu Corticosteroid-Injektionen (Follow-Up bis 5 Jahre) eingeschlossen.

Beim **Vergleich zwischen Hyaluronsäure und dem Behandlungsstandard** für Koxarthrose (in dieser inkludierten Primärstudie definiert als orale nichtsteroidale Antirheumatika, Schmerzmittel und symptomatisch langsam wirkende Arzneimittel bei Osteoarthritis (SYSADOA) konnten nach sechs Monaten **keine substanzbezogenen oder injektionsassoziierten Nebenwirkungen** festgestellt werden. In 13 unkontrollierten Studien kam es im Zusammenhang mit der Hyaluronsäure-Injektion zu **keinen schwerwiegenden Nebenwirkungen**. In **einem Fallbericht** wurde jedoch **ein Fall von schwerer septischer Arthritis und systemischer Sepsis**, welcher nach einer einmaligen Hyaluronsäure-Injektion ins Kniegelenk zum Tod führte, berichtet. Bezüglich anderer Nebenwirkungen kam es in den unkontrollierten Studien unter anderem zu vorübergehenden Schmerzen und Schwellungen am Einstichort, Gelenksschmerzen, Synovitis, einem Gefühl von Steifigkeit des Bewegungsapparates.

zwei Übersichtsarbeiten zu unterschiedlichen Formen der Arthrose

höhere Wahrscheinlichkeit für Studienabbruch durch Hyaluronsäure im Vergleich zu Placebo

erhöhtes Risiko für schwerwiegende Nebenwirkungen durch Hyaluronsäure im Vergleich zu Placebo

keine substanzbezogenen oder injektionsassoziierten Nebenwirkungen nach sechs Monaten unter Hyaluronsäure-Behandlung bei Koxarthrose

ein Fallbericht von schwerer septischer Arthritis und systemischer Sepsis nach Hyaluronsäure-Injektion ins Knie

berichtete Nebenwirkungen: vorübergehende Schmerzen, Schwellungen, Synovitis, Steifigkeit

¹⁶ Es wird nicht angegeben, ob diese schwerwiegenden unerwünschten Ereignisse als behandlungsbedingt eingestuft wurden.

¹⁷ Es wird nicht angegeben, ob diese schwerwiegenden unerwünschten Ereignisse als behandlungsbedingt eingestuft wurden.

Im **Vergleich von Corticosteroiden mit keiner Injektion** konnte nach fünf Jahren bei Patient:innen mit Gonarthrose **kein erhöhtes Risiko für eine Kniegelenkersatz-Operation oder eine Verschlechterung der Arthrose** festgestellt werden. In den unkontrollierten Studien wurden folgende **schwerwiegende Nebenwirkungen** dokumentiert: Osteonekrose, Insuffizienzfrakturen und rasches Fortschreiten der Arthrose (zwei bis neun Monate nach Injektion, bei 1% der Patient:innen), ein Fall von septischer Arthritis, ein Fall von Sehstörungen (elf Tage nach Injektion), ein Fall von akuter Angst mit Panikattacken (sieben Tage nach Injektion).

kein erhöhtes Risiko für Kniegelenkersatz-OP oder Verschlechterung der Arthrose durch Corticosteroide im Vergleich zu keiner Injektion nach fünf Jahren, einzelne schwerwiegende Nebenwirkungen

4.3 Organisatorische Aspekte

Angaben zu organisatorischen und anwendungsbezogenen Aspekten, wie Frequenz und Anzahl der Injektionen, Einsatz von Bildgebung und Setting, wurden deskriptiv aus den eingeschlossenen systematischen Übersichtsarbeiten übernommen, sofern diese dort berichtet wurden. Ein möglicher Einfluss dieser Aspekte auf die Wirksamkeit oder Sicherheit wurde im Rahmen des Rapid Reviews nicht systematisch untersucht.

deskriptive Darstellung der organisatorischen Aspekte aus der eingeschlossenen Literatur

4.3.1 Gonarthrose (Kniegelenksarthrose)

Informationen bezüglich organisatorischer Aspekte sind in **sechs Übersichtsarbeiten** [25-29, 32] enthalten (Details siehe Tabelle 7-1 und Tabelle 7-2). Die Abstände zwischen einzelnen Injektionen reichten für Hyaluronsäure oder Corticosteroide insgesamt von etwa einer Woche bis zu drei Monaten (sieben bis 90 Tage). Der Behandlungsumfang variierte je nach Präparat und Studie erheblich: von einer Einzeldosis bis zu fünf wöchentlichen Injektionen. Das gängigste Behandlungsschema bestand aus einer **kurzen Serie von wenigen Injektionen** (meist ein bis fünf) **in wöchentlichen bis mehrwöchigen Abständen**. Einzelinjektionen und längere oder umfangreichere Regime ($\geq$ zehn Injektionen, Intervalle bis 16 Wochen) kamen ebenfalls vor, stellten aber die Ausnahme dar.

Informationen zu organisatorischen Aspekten in sechs Übersichtsarbeiten

Intervalle zwischen Injektionen von einer Woche bis drei Monaten, Behandlungsumfang von einer Einzeldosis bis fünf Injektionen/Woche

In den zwei Übersichtsarbeiten spezifisch zu Hyaluronsäure [29, 32] bestand der Behandlungsumfang der inkludierten Primärstudien aus einer bis fünf Injektionen (eine einzelne Primärstudie berichtete von elf Injektionen), jedoch ohne Angabe zum Zeitabstand zwischen den einzelnen Injektionen. In der systematischen Übersichtsarbeit spezifisch zu Corticosteroiden [25] wurden in den inkludierten Primärstudien zwei bis acht Injektionen verabreicht. Die Abstände zwischen den Injektionen reichten dabei von einer Woche bis zu drei Monaten.

Hyaluronsäure: Behandlungsumfang von einer bis fünf Injektionen

Corticosteroide: zwei bis acht Injektionen, Intervalle von einer Woche bis drei Monaten

4.3.2 Koxarthrose (Hüftgelenksarthrose)

Lediglich **eine Übersichtsarbeit** [18] berichtet die Frequenz der verabreichten Injektionen: In zwei der in der Übersichtsarbeit eingeschlossenen Studien zu Corticosteroid-Injektionen wird von einer einmaligen Injektion berichtet. In zwei Studien zu Hyaluronsäure-Injektionen wurden zwischen zwei und drei Dosen in einem Abstand von 14 Tagen verabreicht (Details siehe Tabelle 7-3).

Corticosteroide: einmalige Injektion

Hyaluronsäure: zwischen zwei und drei Dosen im Abstand von vierzehn Tagen

4.3.3 Omarthrose (Schultergelenksarthrose)

Für die Omarthrose konnten **keine systematischen Übersichtsarbeiten** mit niedrigem oder unklarem Biasrisiko eingeschlossen werden, welche Informationen zu organisatorischen Aspekten beinhalten.

keine systematische Übersichtsarbeit mit niedrigem/unklarem Biasrisiko identifiziert

4.4 Ergebnisse aus Studien mit hohem Biasrisiko

Im Rahmen der Volltextanalyse wurden **insgesamt 30 Publikationen aufgrund eines hohen Biasrisikos ausgeschlossen** (Details zu den ROBIS-Bewertungen und Gründen für die Bewertung siehe Anhang Kapitel 7.3). 22 Publikationen zur Gonarthrose, eine Publikation zur Gon- und Koxarthrose, fünf Publikationen zur Koxarthrose und zwei Publikationen zur Omarthrose wiesen ein hohes Verzerrungspotenzial auf (siehe Tabelle 7-5). Da für die vorliegende Fragestellung nur eingeschränkt Evidenz mit niedrigem Biasrisiko vorliegt - insbesondere in Bezug auf die Omarthrose, bei der keine Publikation eingeschlossen werden konnte - werden die Ergebnisse der ausgeschlossenen Publikationen im Folgenden deskriptiv zusammengefasst, um einen umfassenderen Überblick über die verfügbare Evidenz zu ermöglichen. Diese Ergebnisse sind jedoch unter Berücksichtigung der methodischen Limitationen der jeweiligen Studien zu interpretieren.

30 Publikationen aufgrund hohem Biasrisiko ausgeschlossen

Ergebnisse dieser Publikationen insbesondere für die Omarthrose relevant

Interpretation unter Berücksichtigung der methodischen Limitationen

Von den insgesamt 22 Publikationen zur **Gonarthrose** untersuchten fünf die **Wirksamkeit und/oder Sicherheit von Corticosteroiden** im Vergleich zu anderen Interventionen oder Placebo. Im Vergleich zu Placebo zeigte sich in zwei Übersichtsarbeiten [34, 35] eine kurzfristige, in einer Publikation [34] auch klinisch relevante, Schmerzlinderung und funktionelle Verbesserung (≤ 6 Wochen)¹⁸.

Gonarthrose: kurzfristige Schmerzlinderung und Funktionsverbesserung durch Corticosteroide im Vergleich zu Placebo

Im Vergleich zu Hyaluronsäure und Plättchenreichem Plasma waren Corticosteroide in der kurzfristigen Anwendung ähnlich wirksam [36]. Langfristig waren jedoch sowohl das Plättchenreiche Plasma [36] als auch Hyaluronsäure-Injektionen, NSAIDs und Physiotherapie [35] effektiver. Höhere Dosen könnten mittelfristig zu einer verlängerten Schmerzlinderung führen, scheinen aber keinen Einfluss auf die kurzfristige maximale Wirkung zu haben [37]. Eine Übersichtsarbeit zeigte eine erhöhte Wahrscheinlichkeit einer Verschlechterung der Knieknorpelstruktur durch Corticosteroid-Injektionen [38].

kurzfristig ähnliche Wirksamkeit im Vergleich zu Hyaluronsäure

erhöhte Wahrscheinlichkeit einer Verschlechterung der Knieknorpelstruktur

¹⁸ Bensa et al. [34] definierten in ihrer Übersichtsarbeit den MCID für die VAS Scale als einen Unterschied von 1.4 und für die WOMAC Skala als einen Unterschied von 9.

Vier Publikationen untersuchten die Anwendung von **Hyaluronsäure bei Gonarthrose**. In zwei Übersichtsarbeiten zeigten sich mögliche Verbesserungen der Funktionsfähigkeit [39, 40] und Schmerzintensität [40] bei einem Follow-Up bis zu einem Jahr, während die Autor:innen einer anderen Übersichtsarbeit die große Heterogenität der Ergebnisse hervorheben [41]. Die Ergänzung von Hyaluronsäure zu Corticosteroiden scheint keinen Einfluss auf die Wirkung zu haben [42].

In 13 Publikationen wurden neben Corticosteroiden und Hyaluronsäure auch **mehrere andere Substanzen zur Anwendung bei Gonarthrose** untersucht. Generell zeigen die Übersichtsarbeiten die besten langfristigen Ergebnisse (ab 3–6 Monaten) für Schmerz und Funktion bei der Anwendung von Plättchenreichem Plasma, gefolgt von Hyaluronsäure. PRP hat laut diesen Übersichtsarbeiten auch die niedrigste Rate schwerwiegender Nebenwirkungen. Die Kombination aus intraartikulärer Injektion und Bewegungsübungen zeigte keinen eindeutigen Mehrwert gegenüber Einzelmaßnahmen (sehr geringe Evidenzqualität). Physiotherapie unterstützt die Langzeitfunktion, während Injektionen zu einer kurzfristigen Schmerzreduktion führen.

Eine Publikation zu **Corticosteroiden bei Gonarthrose und Koxarthrose** [43] zeigte positive Ergebnisse für die Hüfte, aber insgesamt negative Ergebnisse für das Knie, wobei auf mögliche schwerwiegende Nebenwirkungen durch Hüft-Injektionen hingewiesen wurde.

Hyaluronsäure-Injektionen bei Koxarthrose wurden in drei Übersichtsarbeiten [19, 44, 45] untersucht. Während eine Übersichtsarbeit [44] eine Wirksamkeit von hochmolekularer Hyaluronsäure nach vier bis sechs Monaten, auch im Vergleich zu Placebo, zeigt, konnte in den beiden anderen Arbeiten keine Überlegenheit von hochmolekularer Hyaluronsäure gegenüber Injektionen mit Kochsalzlösung bzw. Placebo gezeigt werden. Das Nebenwirkungsprofil wird als mild beschrieben.

In zwei Publikationen wurden **mehrere Substanzen zur Anwendung bei Koxarthrose** untersucht [46, 47]. Eine Arbeit zeigte eine Verbesserung bezüglich Schmerzintensität und Funktionsfähigkeit durch Corticosteroide innerhalb von drei Monaten, die Wirksamkeit nahm bei längerem Follow-Up jedoch ab. Die Kombination von Hyaluronsäure und Corticosteroiden scheint eine größere Wirksamkeit zu haben als Hyaluronsäure allein.

Für die Anwendung bei **Omarthrose** standen lediglich zwei Studien mit hohem Biasrisiko zur Verfügung [48, 49]. Für die Hyaluronsäure zeigte sich bei einer Nachbeobachtungszeit von bis zu sechs Monaten eine Schmerzverbesserung gegenüber Ausgangswerten, und im direkten Vergleich auch Vorteile gegenüber Corticosteroid-Injektionen [48]. Nebenwirkungen wurden als selten, mild und transient beschrieben [49].

mögliche Funktionsverbesserung und Schmerzlinderung durch Hyaluronsäure-Injektionen bei Gonarthrose

beste langfristige Ergebnisse (ab 3–6 Monaten) für Schmerz und Funktion bei der Anwendung von plättchenreichem Plasma

Corticosteroide: positive Ergebnisse für Hüfte, negative Ergebnisse für das Knie

Koxarthrose: heterogene Ergebnisse für Hyaluronsäure-Injektionen

mildes Nebenwirkungsprofil

Verbesserung bezüglich Schmerzintensität und Funktionsfähigkeit durch Corticosteroide bis drei Monate

Omarthrose: Schmerzreduktion durch Hyaluronsäure nach bis zu sechs Monaten, Nebenwirkungen mild und selten

Zusammenfassend zeigte sich in den ausgeschlossenen Publikationen eine **kurzfristige Schmerzlinderung durch Corticosteroide bei der Gonarthrose**, langfristig scheinen jedoch PRP und Hyaluronsäure sowie weitere Interventionen überlegen zu sein. Zudem gibt es Hinweise auf eine mögliche Verschlechterung der Knieknorpelstruktur. Bei der **Koxarthrose** ist die **Evidenz für beide Substanzen begrenzt und widersprüchlich**: Corticosteroide wirken kurzfristig, verlieren jedoch bei längerem Follow-up an Effektivität, während Hyaluronsäure keine konsistente Überlegenheit gegenüber Placebo zeigt. Für die **Omarthrose** deuten die wenigen verfügbaren Daten darauf hin, dass **Hyaluronsäure den Injektionen mit Corticosteroiden überlegen sein könnte**, bei einem insgesamt milden Nebenwirkungsprofil.

kurzfristige
Schmerzlinderung durch
Corticosteroide bei der
Gonarthrose

widersprüchliche
Ergebnisse für
Koxarthrose

bei Omarthrose
Hyaluronsäure
möglicherweise überlegen

4.4.1 Ergebnisse rezenter Health Technology Assessments und Rapid Reviews

Durch die systematische Literatursuche wurden **zwei rezente HTA-Berichte** aus dem Jahr 2024 identifiziert [16, 17].

zwei HTA-Berichte aus
2024

Ein HTA-Bericht [16] wurde vom Royal Australasian College of Surgeons (RACS) verfasst und vom Schweizer Bundesamt für Gesundheit herausgegeben. Die Autor:innen bewerteten die Sicherheit, Wirksamkeit und weitere Endpunkte **intraartikulärer Corticosteroid-Injektionen¹⁹ bei Hüft- oder Kniearthrose im Vergleich zu Schein-, Placebo- oder Nichtbehandlung**. Für die Ergebnisdarstellung bezüglich der Kniearthrose wurden 16 RCTs mit 1.522 Patient:innen eingeschlossen, für die Hüftarthrose waren es vier RCTs mit 239 Patient:innen.

ein Bericht zu
intraartikulären
Corticosteroid-Injektionen
bei Hüft- oder
Kniearthrose

Die Autor:innen kommen zu dem Schluss, dass Glukokortikoid-Injektionen **bei Kniearthrose im Vergleich zu Scheinbehandlungen sehr kurzfristig (bis 1 Monat) einen geringen Vorteil bei der Schmerzreduktion bieten** (SMD -0,30; 95 % CI: -0,52 bis -0,08), der sich jedoch **nach 3 Monaten nicht mehr nachweisen lässt** (SMD -0,04; 95 % CI: -0,29 bis 0,21). Auf Funktion, Lebensqualität und Sicherheit hat die Behandlung **zu keinem Zeitpunkt einen relevanten Einfluss**.²⁰ Die Gesamtevidenz ist niedrig bis moderat, was die Aussagekraft der Ergebnisse einschränkt.

Knie: sehr kurzfristiger
geringer Vorteil bei der
Schmerzreduktion im
Vergleich zu
Scheinbehandlungen

Aussagekraft
eingeschränkt

¹⁹ Im HTA-Bericht werden explizit Glukokortikoide, nicht Corticosteroide, untersucht.

²⁰ Hinsichtlich der körperlichen Funktion zeigt sich nach 3 Monaten kein Unterschied (MD 0,00; 95 % CI: -1,08 bis 1,09; niedrige Evidenzsicherheit). Die gesundheitsbezogene Lebensqualität wird wahrscheinlich zu keinem Zeitpunkt relevant beeinflusst (MD 1,80; 95 % CI: -2,88 bis 6,48; moderate Evidenzsicherheit). Für unerwünschte Ereignisse zeigt sich wahrscheinlich kein Unterschied gegenüber Scheinbehandlungen (moderate Evidenzsicherheit) und bei schwerwiegenden unerwünschten Ereignissen besteht hohe Unsicherheit (niedrige Evidenzsicherheit).

Bei **Hüftarthrose** deuten die Daten auf einen **kurzfristig deutlichen Vorteil** von Glukokortikoid-Injektionen **nach 1 Monat** hin – mit großen Effektgrößen für Schmerz, Funktion und Lebensqualität (SMD -1,60, 95 % CI: -2,70 bis -0,51; SMD -1,74, 95 % CI: -3,08 bis -0,41; MD 5,29, 95 % CI: -0,10 bis 10,68). Dieser Effekt ist jedoch **nach 3 Monaten nicht mehr nachweisbar**²¹. Nahezu alle Ergebnisse basieren auf Evidenz mit sehr niedriger Vertrauenswürdigkeit. Für spätere Nachbeobachtungszeitpunkte liegen keine Daten vor. Für **sicherheitsrelevante Outcomes zeigen sich keine Unterschiede** zwischen den Vergleichsgruppen.

Der zweite HTA-Report [17] ist ein **Rapid Review** der Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH)²² zu **intraartikulären Injektionen mit hochmolekularer Hyaluronsäure bei Hüft-, Schulter- und Knöchelarthrose** (bei Erwachsenen zwischen 18 und 55 Jahren). Die Autor:innen bewerten die Wirksamkeit und Sicherheit der Intervention **im Vergleich zu Schein-, Placebo- oder Nichtbehandlung**.

Basierend auf den Ergebnissen von zwei systematischen Übersichtsarbeiten und vier Primärstudien (überwiegend Studien ohne Vergleichsgruppe) kommen die Autor:innen zu dem Schluss, dass hochmolekulare intraartikuläre Hyaluronsäure bei Patient:innen mit Hüftarthrose im Vergleich zu vor der Behandlung **einen positiven Effekt auf den Schmerz nach 1 Monat** (statistisch signifikante Effekte in drei Studien) sowie **auf Schmerz und Funktionseinschränkung nach 6 Monaten** (statistisch signifikante Effekte in zwei Studien) **und 1 Jahr** (statistisch signifikante Effekte in zwei Studien) zeigen. Nach **3 Monaten** zeigte sich insgesamt **kein signifikanter Effekt auf Schmerz, Hüftfunktion und gesundheitsbezogene Lebensqualität**. Bei Patient:innen mit primärer Hüftarthrose zeigte sich **nach 2 Jahren ein günstigerer Effekt** auf Schmerz, Steifigkeit und Funktion (statistisch signifikante in zwei Studien). Schwerwiegende unerwünschte Ereignisse wurden nicht berichtet. Diese Ergebnisse sind jedoch aufgrund eines **hohen Verzerrungsrisikos** und mangelnder Präzision mit **erheblicher Unsicherheit** behaftet. Die Vertrauenswürdigkeit der Ergebnisse der zwei systematischen Reviews wird von den Autor:innen als sehr gering eingestuft.

Eine Studie zeigte eine **Verbesserung der Funktionswerte nach Behandlung** mit hochmolekularer intraartikulärer Hyaluronsäure bei Patient:innen mit **Schulterarthrose** im Vergleich zu den Ausgangswerten (Verbesserung bei der funktionellen Lebensqualität um 12 Punkte auf einer Skala von 100 Punkten sowie eine Verbesserung bei der Schulter-Selbsteinschätzung um 14% bei einem Gesamtscore von 100%; statistische Signifikanz und klinische Relevanz nicht berichtet). Die Vertrauenswürdigkeit der Evidenz ist jedoch aufgrund eines **hohen Verzerrungsrisikos**, mangelnder Präzision und potenzieller Indirektheit der Daten eingeschränkt. In der eingeschlossenen Studie wurden keine Komplikationen berichtet.

Hüfte: kurzfristig (ein Monat) deutlicher Vorteil im Vergleich zu Scheinbehandlungen

Evidenz wenig vertrauenswürdig

zweiter HTA-Bericht aus Kanada zu Hyaluronsäure-Injektionen bei Hüft-, Schulter- und Knöchelarthrose

Hüfte: positiver Effekt auf Schmerz nach einem Monat und auf Schmerz und Funktionseinschränkung nach sechs Monaten und einem Jahr

keine stat. signifikanten Effekte nach drei Monaten

hohes Verzerrungsrisiko, sehr geringe Vertrauenswürdigkeit

Schulter: Verbesserung der Funktion nach Behandlung im Vergleich zu Ausgangswerten

hohes Verzerrungsrisiko

²¹ Schmerzreduktion nach 3 Monaten: SMD -0,28; 95 % KI: -0,76 bis 0,20; sehr niedrige Evidenzsicherheit

²² Seit 2024 Canada's Drug Agency (CDA-AMC)

4.4.2 Ergebnisse rezenter IGeL-Bewertungen

Der **deutsche IGeL-Monitor** [50], welcher Nutzen und Schaden individueller Gesundheitsleistungen (kurz IGeL) wissenschaftlich fundiert bewertet und vom "Medizinischen Dienst Bund" betrieben wird, hat 2025 **zwei Berichte zu intraartikulären Injektionen mit Hyaluronsäure** bei Osteoarthritis des Knies bzw. der Hüfte veröffentlicht [22, 23]. In beiden Berichten wurde die IGeL im Vergleich mit der intraartikulären Injektion von Placebo, keiner Intervention oder einer Scheininjektion **mit "negativ" bewertet**, was bedeutet, dass anhand der eingeschlossenen Evidenz **keine Hinweise auf einen Nutzen**, aber **Belege für einen Schaden** vorliegen.

Der IGeL-Bericht zu **Hyaluronsäure-Injektionen bei Kniegelenksarthrose** basiert auf zwei systematischen Übersichtsarbeiten [29, 32], deren Qualität von den Autor:innen als hoch bzw. moderat bewertet wurde. Basierend auf den durch die als Leitreview gewählte Übersichtsarbeit von Pereira et al. berichteten Ergebnissen²³ für die Endpunkte „Schmerz“ und „Funktion“, jeweils 3 Monate nach der letzten Behandlung, wurde **weder ein Vorteil noch ein Nachteil der Intervention im Vergleich zur Kontrolle** abgeleitet. Es zeigte sich zwar ein statistisch signifikanter Vorteil durch die Intervention, dieser wurde jedoch als klinisch nicht relevant eingestuft. Bezüglich „**schwerer unerwünschter Ereignisse**“ wurde, 3 Monate nach der letzten Behandlung, ein **erhöhtes Risiko für einen Schaden im Vergleich zur Kontrollintervention** abgeleitet. Es wurde ein statistisch signifikanter und klinisch relevanter²⁴ Nachteil durch die Intervention gezeigt. Die Autor:innen kommen zudem zu dem Schluss, dass "weitere Studien angesichts der Menge bereits durchgeführter Studien, der hohen Wahrscheinlichkeit eines sich fortsetzenden und verstärkenden Publikationsbias und der geringen Wahrscheinlichkeit eines über Pereira et al. 2022 hinausgehenden Erkenntnisgewinns nicht sinnvoll" erscheinen.

Für die Bewertung im Rahmen des IGeL-Berichts zu **Hyaluronsäure-Injektionen bei Hüftgelenksarthrose** wurden von den Autor:innen zwei systematische Übersichtsarbeiten moderater Qualität [51, 52] eingeschlossen, von denen die Publikation von Liao et al. 2019 als Leitreview ausgewählt wurde²⁵. Basierend auf den berichteten Ergebnissen für die Endpunkte „Schmerz“ und „Funktion“ wurde 7-14 Tage, 28-30 Tage sowie 56-182 Tage nach Injektion **weder ein Vorteil noch ein Nachteil der Intervention im Vergleich zur Kontrolle** abgeleitet. Es konnte kein statistisch signifikanter Unterschied durch die Intervention gezeigt werden. Bezüglich „**schwerer unerwünschter Ereignisse**“ leiten die Autor:innen einen **Nachteil der Intervention im Vergleich zur Kontrolle** ab. Als Begründung wird "unvollständig berichtete Daten und ein dadurch nicht quantifizierbaren Schaden, der sowohl in den Interventionsgruppen auch in den Placebo-kontrollierten Gruppen auftritt" angegeben.

zwei rezente IGeL-Berichte zu Hyaluronsäure-Injektionen bei Gon- und Koxarthrose aus 2025

beide Berichte bewerten die IGeL mit „negativ“: keine Hinweise auf einen Nutzen, Belege für einen Schaden

Knie: weder Vorteil noch Nachteil der Intervention im Vergleich zur Kontrollintervention bezüglich Schmerz und Funktion

erhöhtes Risiko für schwere unerwünschte Ereignisse nach drei Monaten

Hüfte: weder Vorteil noch Nachteil der Intervention im Vergleich zur Kontrollintervention bezüglich Schmerz und Funktion

nicht quantifizierbarer Schaden aufgrund unvollständig berichteter Daten

²³ In die Hauptanalysen der systematischen Übersichtsarbeit wurden 25 große und qualitativ hochwertige Studien mit insgesamt 9.423 Patient:innen eingeschlossen.

²⁴ Die Autor:innen des IGeL-Berichts nehmen hier Bezug auf den von ihnen definierten Leitreview und merken dazu an: "Wegen des schwachen Zusammenhangs zwischen intraartikulärer Hyaluronsäure-Injektion und Schmerzlinderung bei Kniegelenksarthrose haben die Studienautoren post hoc angenommen, dass jede Erhöhung des Risikos schwerwiegender unerwünschter Ereignisse durch Hyaluronsäure-Injektionen im Vergleich zu Placebo als eine minimale klinisch bedeutsame Erhöhung angesehen werden kann."

²⁵ Liao et al. 2019 fassen fünf RCTs mit insgesamt 591 Patient:innen zusammen.

Die Autor:innen weisen darauf hin, dass "ein Schadensrisiko im Vergleich zu keiner intraartikulären Injektion" besteht.

4.5 Leitlinien

Dreizehn **evidenz-basierte internationale Leitlinien** [12, 14, 15, 53-62] wurden durch gezielte Leitliniensuche und systematische Literaturrecherche identifiziert und zur Darstellung der Ergebnisse herangezogen.

Die eingeschlossenen Leitlinien wurden von Institutionen aus den USA (n=8), Kanada (n=1), Großbritannien (n=1), Deutschland (n=1), China (n=1) sowie einer länderübergreifenden europäischen Fachgruppe (n=1) veröffentlicht und zwischen 2020 und 2026 publiziert.

Eine Übersicht der Leitlinien findet sich in Tabelle 4-13.

dreizehn evidenz-basierte internationale Leitlinien

Leitlinien aus Amerika, Europa und Asien

publiziert zwischen 2020 und 2026

Tabelle 4-13: Übersicht der internationalen Leitlinien

Leitlinie	Kurzbezeichnung	Jahr	Land	Knie	Hüfte	Schulter	Herausgeber
UpToDate Management of knee osteoarthritis 2026 [61]	UpToDate knee 2026	2026	USA	Ja	-	-	UpToDate.com
UpToDate Management of hip osteoarthritis 2026 [62]	UpToDate hip 2026	2026	USA	-	Ja	-	UpToDate.com
Clinical practice guideline for the non-surgical management of hip & knee osteoarthritis - Department of Veterans Affairs Department of Defense [55]	VA/DoD, 2026	2026	USA	Ja	Ja	-	Department of Veterans Affairs Department of Defense
EUROVISCO Recommendations for the Use of Visco-supplementation with Hyaluronic Acid in the Management of Hip Osteoarthritis [58]	EUROVISCO 2026	2026	Europa	-	Ja	-	European Viscosupplementation Consensus Group EUROVISCO
Expert consensus on glucocorticoids injection for knee osteoarthritis [56]	Huang 2026	2026	China	Ja	-	-	Chinese Geriatric Health Care Association
Use and safety of corticosteroid injections in joints and musculoskeletal soft tissue: guidelines from the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, the American Academy of Pain Medicine, the American Society of Interventional Pain Physicians, and the International Pain and Spine Intervention Society [54]	ASRA 2025	2025	USA	Ja	Ja	Ja	American Society of Regional Anesthesia & Pain Medicine
S3-Leitlinie Prävention und Therapie der Gonarthrose - Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie e.V. [14]	AWMF 2024	2024	Germany	Ja	-	-	Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie e.V.
Management of Osteoarthritis of the Hip - American Academy of Orthopaedic Surgeons [60]	AAOS 2023	2023	USA	-	Ja	-	American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS)
Osteoarthritis in over 16s: diagnosis and management (NG226) - National Institute for Health and Care Excellence [15]	NICE 2022	2022	UK	Ja	Ja	Ja	National Institute for Health and Care Excellence (NICE)
Management of Osteoarthritis of the Knee (Non-Arthroplasty) - American Academy of Orthopaedic Surgeons [59]	AAOS 2022	2022	USA	Ja	-	-	American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS)
PEER simplified chronic pain guideline Management of chronic low back, osteoarthritic, and neuropathic pain in primary care, Clinical Practice Guidelines [57]	PEER 2021	2021	Canada	Ja	-	-	The College of Family Physicians of Canada
College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee [12]	ACR 2020	2020	USA	Ja	Ja	-	American College of Rheumatology (ACR) Arthritis Foundation
Management of Glenohumeral Joint Osteoarthritis - American Academy of Orthopaedic Surgeons [53]	AAOS 2020	2020	USA	-	-	Ja	American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS)

4.5.1 Leitlinien- Empfehlungen zur Gonarthrose

Die Therapie mit **intraartikulärer Hyaluronsäure** wird in acht Leitlinien bewertet. Drei Leitlinien äußern sich gegen die Therapie [12, 15, 59], vier weitere geben aufgrund mangelnder Evidenz keine Empfehlung für oder gegen intraartikuläre Hyaluronsäure ab [14, 55, 57, 61], und eine Leitlinie empfiehlt, intraartikuläre Hyaluronsäure in Kombination mit intraartikulären Corticosteroiden anzuwenden [56].

drei Leitlinien gegen Anwendung von Hyaluronsäure, eine für eine Anwendung in Kombination mit Corticosteroiden, vier weder dafür noch dagegen

Neun Leitlinien nehmen Stellung zu **intraartikulären Corticosteroiden** zur Behandlung der Gonarthrose [12, 14, 15, 54-57, 59, 61]. Alle Leitlinien schlagen eine Therapie mit intraartikulären Corticosteroiden vor, **wenn andere konservative Therapiemethoden**, wie z.B. Nichtsteroidale Antiphlogistika oder Physiotherapie, **versagen**. Gleichzeitig wird betont, dass lediglich eine **kurzfristige** Schmerzlinderung und Funktionsverbesserung erzielt werden kann. Dabei berichten einige Studien von einer klinischen Verbesserung von bis zu maximal vier Monaten. Nur eine Leitlinie gibt eine starke Empfehlung für die Therapie mit intraartikulären Corticosteroiden bei Gonarthrose [12].

neun Leitlinien für eine Anwendung von Corticosteroiden zur kurzfristigen Schmerzlinderung und Funktionsverbesserung

Tabelle 4-14: Leitlinienempfehlungen zu intraartikulärer Hyaluronsäure und intraartikulären Corticosteroiden bei Gonarthrose

Leitlinie	Land	Hyaluronsäure			Corticosteroide		
		Empfehlung gegen	Evidenz unzureichend	Empfehlung für	Empfehlung gegen	Evidenz unzureichend	Empfehlung für
UpToDate knee 2026 [61]	USA		0				+
VA/DoD 2026 [55]	USA		0				+
Huang 2026 [56]	China			+ ²⁶			++ ²⁷
ASRA 2025 [54]	USA	No statement					+
AWMF 2024 [14]	Deutschland		0				+
NICE 2022 [15]	UK	XX					+
AAOS 2022 [59]	USA	XX					+
PEER 2021 [57]	Canada		0				+
ACR 2020 [12]	USA	X					++

XX = starke Empfehlung gegen; X = bedingte Empfehlung gegen; 0 = Evidenzlage unklar, keine Empfehlung für oder gegen; + = bedingte Empfehlung für; ++ = starke Empfehlung für

²⁶ „is recommended to be combined with glucocorticoids“ - es wird empfohlen, mit Glukokortikoiden zu kombinieren

²⁷ "are recommended as combined or sequential therapy" werden als kombinierte oder aufeinanderfolgende Therapie empfohlen

4.5.2 Leitlinien- Empfehlungen zur Koxarthrose

Vier Leitlinien [12, 15, 60, 62] empfehlen gegen die Anwendung einer **intra-artikulären Hyaluronsäure-Therapie** bei Koxarthrose, da die **potentiellen unerwünschten Nebenwirkungen relevanter** sind als die in der Literatur nicht sicher nachweisbaren Vorteile. Eine weitere Leitlinie [55] schlägt vor, diese Therapie nicht anzuwenden ("suggest against"), und begründet ihre schwache Empfehlung gegen die Therapie ("weak against") damit, dass die Evidenz immer wieder kurzfristige und klinisch nicht relevante Tendenzen zur Verbesserung zeigt, aber der **potentielle Schaden schwerer wiegt als die ungewissen Vorteile**.²⁸ Lediglich ein Empfehlungspapier der *European Viscosupplementation Consensus Group* [58] stuft die Viscosupplementation bei Koxarthrose als gerechtfertigte Therapieoption für nicht operationsbedürftige Patient:innen ein. Diese Empfehlung basiert jedoch auf retrospektiven Beobachtungsstudien.

Die Therapie mit **intraartikulären Corticosteroiden** zur Behandlung der Koxarthrose wird in sieben Leitlinien bewertet [12, 15, 54, 55, 58, 60, 62]. Fünf Leitlinien schlagen vor, die Therapie zur **kurzfristigen²⁹ Schmerzentlastung in Betracht zu ziehen** [15, 54, 55, 58, 60]. UpToDate schlägt vor, die Therapie nicht routinemäßig anzubieten und auf Patient:innen zu beschränken, die eine rasche Schmerzlinderung wünschen und bei denen **andere Therapieoptionen bisher versagt** haben [62]. Eine Leitlinie empfiehlt intraartikuläre Corticosteroide zur Behandlung der Koxarthrose [12].

vier Leitlinien empfehlen gegen Hyaluronsäure-Therapie

eine schwache Empfehlung gegen Anwendung

lediglich ein Empfehlungspapier für die Anwendung

sechs Leitlinien für eine kurzfristige Anwendung von Corticosteroiden mit Einschränkungen

eine Leitlinie empfiehlt die Anwendung ohne Einschränkung

²⁸ Die Formulierungen entsprechen dem GRADE System (Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation): "Empfehlung gegen" entspricht einer starken Empfehlung gegen die Therapie ("recommend against" = "strong against"), während "Vorschlag gegen" einer schwachen Empfehlung dagegen entspricht ("suggest against" = "weak against").

²⁹ Einzelne, kleine Studien zeigen eine Funktionsverbesserung von zwei bis vier Monaten.

Tabelle 4-15: Leitlinienempfehlungen zu intraartikulärer Hyaluronsäure und intraartikulären Corticosteroiden bei Koxarthrose

Leitlinie	Land	Hyaluronsäure			Corticosteroide		
		Empfehlung gegen	Evidenz unzureichend	Empfehlung für	Empfehlung gegen	Evidenz unzureichend	Empfehlung für
UpToDate hip 2026 [62]	USA	XX			X		+
VA/DoD 2026 [55]	USA	X					+
EUROVISCO 2026 [58]	Europa			+			+ ³⁰
ASRA 2025 [54]	USA	No statement					+
AAOS 2023 [60]	USA	XX					+
NICE 2022 [15]	UK	XX					+
ACR 2020 [12]	USA	XX					++

XX = starke Empfehlung gegen; X = bedingte Empfehlung gegen; 0 = Evidenzlage unklar, keine Empfehlung für oder gegen; + = bedingte Empfehlung für; ++ = starke Empfehlung für

4.5.3 Leitlinien- Empfehlungen zur Omarthrose

Zwei Leitlinien enthalten Empfehlungen zu **intraartikulärer Hyaluronsäure** bei Omarthrose und sprechen sich **gegen die Therapie** aus [15, 53]. Dies wird einerseits damit begründet, dass in mehreren Studien kein Vorteil von Hyaluronsäure gegenüber Placebo gezeigt werden konnte [15, 53] und dass andererseits der **potentielle Schaden die nicht eindeutig nachweisbaren Vorteile überwiegt** [15, 53].

Ebenfalls zwei Leitlinien bewerten die Therapie mit **intraartikulären Corticosteroiden** bei Omarthrose und kommen zu dem Schluss, dass die Therapie zur **kurzfristigen Entlastung in Erwägung gezogen** werden kann[15, 54]. Hierbei überträgt die NICE 2022 Leitlinie die Ergebnisse von Knie und Hüfte auf andere Gelenke wie die Schulter [15], während die ASRA 2025 Leitlinie sich auf einige Studien bezieht, die eine Funktionsverbesserung der Schulter von bis zu maximal sechs Wochen nachweisen konnten [54].

zwei Leitlinien empfehlen gegen eine Behandlung mit Hyaluronsäure

zwei Leitlinien mit bedingter Empfehlung für Corticosteroide zur kurzfristigen Behandlung

³⁰ „In case of acute hip OA flare with joint effusion, it is preferable to inject a corticosteroid rather than VS“ - "Bei einem akuten Schub einer Hüftarthrose mit Gelenkerguss ist die Injektion eines Corticosteroids der Gabe von Viskosupplementation vorzuziehen."

Tabelle 4-16: Leitlinienempfehlungen zu intraartikulärer Hyaluronsäure und intraartikulären Corticosteroiden bei Osteoarthritis

Leitlinie	Land	Hyaluronsäure			Corticosteroide		
		Empfehlung gegen	Evidenz unzureichend	Empfehlung für	Empfehlung gegen	Evidenz unzureichend	Empfehlung für
ASRA 2025 [54]	USA	No statement					+
NICE 2022 [15]	UK	XX					+
AAOS 2020 [53]	USA	XX			No statement		

XX = starke Empfehlung gegen; + = bedingte Empfehlung für

4.5.4 Ältere Leitlinien und systematische Übersichtsarbeiten zu Leitlinien

Zwei Leitlinien aus dem Jahr 2019 wurden in die vorliegende Analyse nicht einbezogen, da sie vor dem definierten Publikationszeitraum veröffentlicht wurden und somit die Einschlusskriterien für die Literaturrecherche nicht erfüllten [63, 64]. Die Leitlinie der „Osteoarthritis Research Society International“ (OARSI) befasst sich mit der nicht-chirurgischen Therapie der Knie-, Hüft-, und polyartikulären Arthrose, während die „European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO) Empfehlungen zur Kniearthrose gibt. Beide Leitlinien sprechen eine **leichte bzw. bedingte Empfehlung sowohl für intraartikuläre Corticosteroide als auch für intraartikuläre Hyaluronsäure zur Therapie der Gonarthrose** aus. Die OARSI Leitlinie schreibt in ihrem Abstract, dass die intraartikuläre Therapie bei der Hüftarthritis nicht empfohlen wird, behandelt das Thema im Leitlinientext aber nicht.

Während die Empfehlungen in diesen Leitlinien eher positiv für intraartikuläre Hyaluronsäure ausfallen, insbesondere im Hinblick auf einen längerfristigen Erfolg, sind die **rezenten Empfehlungen zurückhaltender oder** sprechen sich eher **gegen die Therapie mit intraartikulärer Hyaluronsäure** aus. Die älteren Leitlinien beziehen sich bei der Bewertung der Hyaluronsäure auf systematische Reviews und RCTs aus den Jahren 2015 und 2016, die einen positiven Effekt der Hyaluronsäure gegenüber Placebo und ein günstiges Nebenwirkungsprofil zeigten. Die rezenten, in diesem Review eingeschlossenen Leitlinien, basieren ihre Zurückhaltung für Hyaluronsäure bei Gonarthrose auf systematische Übersichtsarbeiten und RCTs aus den Jahren 2022 bis 2025, in denen sich kein konsistenter klinischer Benefit für Hyaluronsäure zeigte [55].

Die **Empfehlungen zu intraartikulären Corticosteroiden sind weitestgehend konstant geblieben**, es wird eine vorsichtige Empfehlung für die Therapie ausgesprochen, sowie auf den kurzfristigen Therapieerfolg und die möglichen Nebenwirkungen hingewiesen. Hierbei verweisen sowohl die rezenten als auch die älteren Leitlinien auf die heterogene Datenlage und den rasch nachlassenden positiven Effekt, der in manchen - aber nicht allen - Studien nachgewiesen werden konnte.

zwei ältere Leitlinien aus 2019 identifiziert

beide Leitlinien: leichte bzw. bedingte Empfehlung sowohl für intraartikuläre Corticosteroide als auch für intraartikuläre Hyaluronsäure zur Therapie der Gonarthrose

rezente Leitlinien sind zurückhaltender bezüglich Hyaluronsäure

ältere RCTs und systematische Übersichtsarbeiten zeigten positiven Effekt gegenüber Placebo, in rezenten Publikationen zeigt sich kein konsistenter klinischer Benefit

Empfehlungen zu intraartikulären Corticosteroiden weitgehend konstant

Im Rahmen der Literaturrecherche wurden **vier systematische Übersichtsarbeiten zu Leitlinien** identifiziert. Zwei befassen sich mit Empfehlungen zu Knie- und Hüftgelenksarthrose [65, 66], zwei weitere gehen nur auf Empfehlungen für das Knie ein [67, 68] (siehe Tabelle 4-17). Insgesamt vermitteln die Übersichtsarbeiten **ein konsistentes Bild der Leitlinienempfehlungen**. Vereinzelt zeigen sich jedoch Unterschiede in der Bewertung einzelner Empfehlungen. Diese sind bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen.

Einige Unterschiede scheinen redaktioneller Natur zu sein: Während Bichsel 2022 [65] die OARSI-Leitlinie für intraartikuläre Corticosteroid-Injektionen bei Hüftarthrose [63] als "conditional for" klassifizieren, ordnet Gibbs 2023 [66] dieselbe Leitlinie als "conditional against" ein. Der Wortlaut der Originalleitlinie spricht jedoch davon, dass intraartikuläre Corticosteroide für Hüftgelenksarthrose nicht empfohlen sind ("not recommended"). Pavone 2021 [67] beschreiben im Text, dass die ACR-Leitlinie aus 2020 [12] eine „conditional against“ Empfehlung für intraartikuläre Hyaluronsäure bei Kniegelenksarthrose abgibt, in der Übersichtstabelle ist jedoch anstatt „-1“ eine „1“ angegeben, was einer „conditional for“ Empfehlung entspricht. Für die AAOS-Leitlinie von 2013 [69] klassifizieren Gibbs 2023, Pavone 2022 und Phillips 2021 [68] die Empfehlung zu intraartikulären Corticosteroiden als „insufficient/inconclusive evidence“, entsprechend der Originalleitlinie, während Bichsel 2022 dieselbe Empfehlung als „not reported“ anführen.

Ein weiterer möglicher Grund für unterschiedliche Beurteilungen könnte in der Vereinheitlichung und Übertragung unterschiedlicher Bewertungssysteme liegen. Hier führen unterschiedliche Interpretationen der Formulierung in den Originalleitlinien zu einer unscharfen Trennung zwischen bedingter und starker Empfehlung. (Beispiel: PANLAR 2016 [70] Empfehlung zu Corticosteroiden und Hyaluronsäure bei Kniearthrose: Bichsel 2022 „conditional for“ vs. Philipps 2021 „strong for“, oder TLAR 2017 [71]: Bichsel 2022 „strong for“ vs. Philipps 2021 „conditional for“, und NICE 2014 [72] Corticosteroide bei Gonarthrose: Bichsel 2022 „conditional for“ vs. Philipps 2021 „strong for“).

vier Übersichtsarbeiten zu Leitlinien identifiziert

insgesamt konsistentes Bild der Leitlinienempfehlungen

Unterschiede in der Bewertung einzelner Empfehlungen scheinen teilweise redaktionell bedingt zu sein

ein weiterer Grund für Unterschiede könnte in Vereinheitlichung und Übertragung unterschiedlicher Bewertungssysteme liegen

Tabelle 4-17: Systematische Übersichtsarbeiten zu Leitlinien

Autor, Jahr	Gibbs, 2023 [66]	Bichsel, 2022 [65]	Pavone, 2021 [67]	Phillips, 2021 [68]
Gelenk	Knie und Hüfte	Knie und Hüfte	Knie	Knie
Methoden und Qualitätsbeurteilung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Systematische Suche ■ Von Beginn bis 27.10.2022 ■ Qualitätsassessment mit AGREE II 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Systematische Suche ■ Von Beginn bis 15.06.2020 ■ Qualitätsassessment mit AGREE II 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gezielte Suche der aktuellen Literatur ■ Qualitätsassessment mit AGREE II ■ Nur qualitativ gute Leitlinien ausgewertet 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gezielte Suche der aktuellen Literatur ■ Keine Qualitätsbeurteilung
Eingeschlossene Leitlinien	25 Leitlinien <ul style="list-style-type: none"> ■ 7 hohe Qualität ■ 18 niedrige Qualität 	17 Leitlinien von 2005 -2020 <ul style="list-style-type: none"> ■ 6 hohe Qualität ■ 10 mittlere Qualität ■ 1 niedrige Qualität 	5 Leitlinien <ul style="list-style-type: none"> ■ OARS 2019 ■ AAOS 2013 ■ EULAR 2020 ■ RACGP 2018 ■ ACR 2020 	27 Leitlinien von 2003 bis 2020
Interessenskonflikte und Sponsoring	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mehrere Interessenskonflikte ■ Kein Sponsoring der Studie 	Keine Angaben	Keine Interessenskonflikte.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zahlreiche Interessenskonflikte und Forschungsförderungen ■ Finanzierung durch „HA Visco-supplementation Coalition“

N= Anzahl der Leitlinien

Knie (n=4):

	IACS	IAHA
XX	-	1
X	-	2
0	-	-
+	3	1
++	1	-

Hüfte (n=4):

	IACS	IAHA
XX	-	3
X	1	1
0	-	-
+	2	-
++	1	-

Knie

	IACS (n=7)	IAHA (n=8)
XX	-	2
X	-	1
0	-	-
+	5	4
++	2	1

Hüfte (n=8):

	IACS	IAHA
XX	-	3
X	-	3
0	-	-
+	6	2
++	2	-

Knie (n=5)

	IACS	IAHA
XX	-	-
X	-	3
0	1	-
+	2	1
++	2	1

Knie

	IACS (n=24)	IAHA (n=27)
XX	1	3
X	-	2
0	2	2
+	11	10
++	10	10

Legende: AAOS - American Academy of Orthopaedic Surgeons; ACR - American College of Rheumatology; AGREE II - Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation II; EULAR - European Alliance of Associations for Rheumatology; HA - Hyaluronic Acid; IACS - Intra-Articular Corticosteroid; IAHA - Intra-Articular Hyaluronic Acid; n - number; OARSI - Osteoarthritis Research Society International; RACGP - Royal Australian College of General Practitioners. XX = starke Empfehlung gegen; X = bedingte Empfehlung gegen; 0 = Evidenzlage unklar, keine Empfehlung für oder gegen; + = bedingte Empfehlung für; ++ = starke Empfehlung für

4.5.5 Geplante Leitlinien

Es existiert eine bei der AWMF registrierte S2k-Leitlinie zur Koxarthrose aus 2019, die bis zum 31.12.2023 gültig war und derzeit überarbeitet wird [73]. Ziel der Überarbeitung ist die Erstellung einer umfassenden S3-Leitlinie (angemeldet als S3-Leitlinie Koxarthrose [COX]), die evidenz-basierte Empfehlungen für die in Deutschland verfügbaren Therapien gibt. Die Fertigstellung ist für Ende Dezember 2027 vorgesehen. S2k-Leitlinien beruhen auf einem strukturierten Konsensverfahren, während S3-Leitlinien zusätzlich eine systematische Literaturrecherche und Evidenzbewertung als Grundlage der Empfehlungen umfassen.

geplante Erstellung einer S3-Leitlinie zur Koxarthrose

soll 2027 publiziert werden

4.6 Laufende Studien

Es erfolgte eine Suche nach relevanten laufenden Studien zu intraartikulären Injektionen bei Osteoarthritis auf clinicaltrials.gov (Suchstrategie im Anhang). Durch die breite Suchstrategie wurden zunächst 788 Studien identifiziert. Nach Ausschluss der Studien, die als „completed“, „terminated“, „suspended“ und „withdrawn“ gekennzeichnet waren, blieben noch 284 Studien übrig, von welchen 42 für die Fragestellung dieses HTA - Rapid Reviews relevant erschienen. 28 weitere Studien wurden auf Grund des Status „unknown“ ausgeschlossen. Von den 14 verbleibenden Studien sind neun randomisiert-kontrollierte Studien, vier einarmige und eine retrospektive Beobachtungsstudie. Neun Studien untersuchen Patient:innen mit Gonarthrose, drei Studien mit Koxarthrose und zwei Studien Patient:innen mit Omarthrose.

14 laufende Studien

davon neun RCTs: sechs zur Gonarthrose, eine zur Koxarthrose und zwei zur Omarthrose

Die Mehrzahl der Studien untersucht die Wirksamkeit von Hyaluronsäure in verschiedenen Konzentrationen und Darreichungsfrequenzen (n=9). Zwei Studien untersuchen die Kombination von Hyaluronsäure und Corticosteroiden und drei Studien untersuchen die Wirksamkeit von intraartikulären Corticosteroiden in verschiedenen Dosierungen. Zum Zeitpunkt der Suche wurde bei einigen Studien das geplante Enddatum bereits erreicht (eine Studie Juli 2025, vier Studien bis Mai 2026), sie sind jedoch weiter als "laufend" angegeben. Alle weiteren Studien sollten zwischen September 2026 und Juli 2027 abgeschlossen werden.

Mehrzahl der Studien zu Hyaluronsäure

zwei Studien zu Kombination von Hyaluronsäure und Corticosteroiden, drei zu intraartikulären Corticosteroiden

Eine Übersicht der laufenden Studien findet sich in Übersicht laufender Studien Tabelle 7-9 (Gonarthrose), Tabelle 7-10 (Koxarthrose) und Tabelle 7-11 (Omarthrose) im Anhang.

5 Diskussion

Der vorliegende Rapid Review zu intraartikulären Injektionen bei Gonarthrose, Koxarthrose und Omarthrose zeigt insgesamt ein heterogenes und teils widersprüchliches Bild hinsichtlich der Wirksamkeit von Hyaluronsäure- und Corticosteroid-Injektionen.

Für die Gonarthrose liegt die umfangreichste Evidenzbasis vor. Für Corticosteroide fand die einzige Übersichtsarbeit mit niedrigem Biasrisiko im Vergleich zu Kochsalzlösung nach sechs bzw. zwölf Monaten keinen signifikanten Effekt auf Schmerz oder Funktion. Effekte innerhalb der ersten vier Wochen wurden nicht in die formale Wirksamkeitsbewertung eingeschlossen, da der Fokus des Rapid Review auf Behandlungseffekten über die frühe postinterventionelle Phase hinaus lag. Für die Hyaluronsäure zeigen die beiden Übersichtsarbeiten mit niedrigem Biasrisiko heterogene Ergebnisse: Während eine Publikation im Vergleich zu Kochsalzlösung nur beim WOMAC Pain Score, nicht aber auf der VAS-Skala, einen Vorteil zeigte, fand die andere Übersichtsarbeit gegenüber Placebo einen statistisch signifikanten, nach dem in dieser Übersichtsarbeit herangezogenen Schwellenwert jedoch klinisch nicht relevanten Effekt auf Schmerz und Funktion. Übersichtsarbeiten mit unklarem Biasrisiko berichteten für beide Substanzen teils signifikante, teils gegensätzliche Effekte. Diese Inkonsistenz lässt sich nur bedingt auf klinische Unterschiede zurückführen. Es dürften vor allem methodische Faktoren, wie unterschiedliche Vergleichsgruppen, Nachbeobachtungszeiträume oder Studienpopulationen, wesentlich zur Heterogenität beitragen. Für die Interpretation der Ergebnisse wichtig ist auch zu erwähnen, dass auch in Studien, wo statistisch signifikante Ergebnisse gezeigt wurden, die Autor:innen auf die geringe klinische Relevanz der Effektstärken hinweisen, da der definierte minimale klinisch relevante Unterschied (MCID) nicht erreicht wurde.

Für die Koxarthrose liegt eine geringere Evidenzbasis vor als für die Gonarthrose, mit einem Trend zugunsten kurz- bis mittelfristiger Effekte (ein bis zwei Monate nach Behandlung) von Corticosteroiden, der sich jedoch bis zu einem Nachbeobachtungszeitraum von sechs Monaten abschwächt. Eine belastbare Aussage zur langfristigen Überlegenheit einer Substanz ist auf Basis der verfügbaren Studien nicht möglich. Für die Omarthrose besteht derzeit kein ausreichender Wirksamkeitsnachweis: es konnte keine Übersichtsarbeit mit ausreichender methodischer Qualität identifiziert werden, sodass hier eine relevante Evidenzlücke besteht und keine Aussage zur Wirksamkeit und Sicherheit auf Basis valider Evidenz getroffen werden kann.

Die Übersichtsarbeiten, welche Studien zur Therapie mehrerer Gelenke eingeschlossen haben, zeigten für Hyaluronsäure nach zwölf Wochen statistisch signifikante Effekte. Diese Ergebnisse konnten in Sensitivitätsanalysen unter Ausschluss von Studien mit hohem Biasrisiko jedoch nicht bestätigt werden. Für Corticosteroide zeigte sich ebenfalls bis zwölf Wochen ein Behandlungseffekt, der im weiteren Verlauf rasch abnahm und in mehreren Analysen konsistent beobachtet wurde.

insgesamt ein heterogenes und teils widersprüchliches Bild

umfangreichste Evidenzbasis für Gonarthrose

Inkonsistenz der Ergebnisse nur bedingt auf klinische Unterschiede zurückzuführen

vor allem methodische Faktoren tragen zur Heterogenität bei

minimal klinisch relevanter Unterschied in Studien kaum erhoben; bei Erhebung jedoch nicht erreicht

weniger Evidenz für die Koxarthrose, Trend zugunsten kurzfristiger Effekte von Corticosteroiden

keine methodisch hochwertige Übersichtsarbeit zur Omarthrose

gelenksübergreifende Übersichtsarbeiten zeigten bedingt positive Effekte beider Substanzen

Da die Evidenzbasis der verfügbaren systematischen Übersichtsarbeiten maßgeblich durch die heterogene und teilweise methodisch mangelhafte Qualität der eingeschlossenen Primärstudien limitiert ist, ist von weiteren systematischen Reviews derzeit kein wesentlicher Erkenntnisgewinn zu erwarten. Die Primärstudien unterscheiden sich unter anderem hinsichtlich eingesetzter Präparate, Vergleichsinterventionen und Messinstrumente, wodurch die Ergebnisse nur eingeschränkt direkt vergleichbar sind. Qualitativ hochwertige, prospektive Primärstudien sind erforderlich, die patient:innenrelevante und klinisch relevante Endpunkte adressieren, um belastbare Aussagen zur Wirksamkeit treffen zu können. Zudem wären transparente methodische Ansätze, wie insbesondere standardisierte Messinstrumente sowie eine einheitliche Definition des minimalen klinisch relevanten Unterschieds, für eine valide Interpretation und Vergleichbarkeit von Wirksamkeitsdaten notwendig.

Ergänzend zu den inkludierten systematischen Übersichtsarbeiten gesichtete Publikationen mit hohem Biasrisiko zeigen keine grundsätzlich widersprüchlichen Ergebnisse. Der darin beschriebene kurzfristige Effekt von bis zu sechs Wochen durch Corticosteroide bei Gonarthrose deckt sich mit den Aussagen der eingeschlossenen Publikationen. Auch für die Koxarthrose bestätigt sich das Muster einer inkonsistenten Evidenzlage. Für die Omarthrose liefern zwei Studien mit hohem Biasrisiko unsichere Hinweise auf eine mögliche Überlegenheit von Hyaluronsäure gegenüber Corticosteroiden.

Hinsichtlich der Sicherheit zeigt sich ein konsistenteres Bild: interventionsbezogene schwerwiegende unerwünschte Ereignisse sind selten, milde bis moderate lokale Reaktionen (Injektionsschmerz, Steifigkeit, Erguss) treten hingegen regelmäßig auf. Einige Übersichtsarbeiten weisen auf ein erhöhtes Risiko (schwerwiegender) Nebenwirkungen unter Hyaluronsäure im Vergleich zu Placebo oder Corticosteroiden hin, was insbesondere angesichts der insgesamt geringen und klinisch oft nicht relevanten Wirksamkeitsvorteile berücksichtigt werden sollte. Allerdings wurden die in den zugrunde liegenden Primärstudien analysierten schwerwiegenden unerwünschten Ereignisse überwiegend als nicht behandlungsbedingt eingestuft, sodass die Evidenz für ein erhöhtes interventionsbedingtes Risiko entsprechend mit Vorsicht zu interpretieren ist. Hinzu kommt, dass die Sicherheitsdaten überwiegend auf Primärstudien mit heterogener und teilweise eingeschränkter methodischer Qualität beruhen und Sicherheitsendpunkte darin meist nur uneinheitlich definiert und berichtet wurden. Grundsätzlich ist zu beachten, dass seltene schwerwiegende unerwünschte Ereignisse in systematischen Übersichtsarbeiten, insbesondere wenn diese ausschließlich auf RCTs basieren, möglicherweise nur unzureichend erfasst werden. Dies führt zu einer eingeschränkten Aussagekraft der Ergebnisse bezüglich berichteter Sicherheitsendpunkte.

heterogene und teilweise methodisch mangelhafte Qualität der eingeschlossenen Primärstudien

methodisch hochwertige Primärstudien erforderlich

einheitliche Definition des minimalen klinisch relevanten Unterschieds

Publikationen mit hohem Biasrisiko: konsistent mit Aussagen der eingeschlossenen Publikationen

für Omarthrose unsichere Hinweise auf eine mögliche Überlegenheit von Hyaluronsäure

schwerwiegende Nebenwirkungen sind selten,

Hinweis auf erhöhtes Risiko (schwerwiegender) Nebenwirkungen unter Hyaluronsäure mit Vorsicht zu interpretieren

seltene schwerwiegende Nebenwirkungen in SR möglicherweise unzureichend erfasst

Es wurden im Rahmen der Literatursuche auch Übersichtsarbeiten zur Sicherheit intraartikulärer Corticosteroid- und Hyaluronsäure-Injektionen identifiziert, die jedoch aufgrund des Studiendesigns oder einer nicht passenden Population nicht unseren Einschlusskriterien entsprachen. Eine systematische Übersichtsarbeit untersuchte Komplikationen im Zusammenhang mit dem Knorpel nach Corticosteroid-Injektionen in das Hüftgelenk [74]. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass intraartikuläre Corticosteroid-Injektionen mit einem Risiko für schnell fortschreitende bzw. sich verschlimmernde Arthrose, Insuffizienzfraktur, Femurkopfkollaps und Osteonekrose verbunden sind, wobei die Inzidenzraten dieser Ereignisse in den Primärstudien erheblich variierten. In einer anderen systematischen Übersichtsarbeit [75] wird dies etwas relativiert: die Autor:innen schlussfolgern, dass die Inzidenz schnell fortschreitender Arthrose nach Corticosteroid-Injektionen in das Hüftgelenk aufgrund unterschiedlicher Definitionen und Nachbeobachtungszeiträume nach wie vor nicht gesichert festgestellt werden kann. Die berichtete Inzidenz von rund 6% inkludiert viele nicht schwerwiegende Fälle, was laut den Autor:innen auf Selektions-Bias hindeuten könnte. Eine weitere systematische Übersichtsarbeit [76] zu Corticosteroid-Injektionen in das Hüftgelenk zeigte eine Inzidenz avaskulärer Nekrosen von 0,6% bis zu 20% bei einer Nachbeobachtungsdauer von bis zu 25 Monaten. Fünf systematische Übersichtsarbeiten [77-81] untersuchten den Einfluss vorangehender intraartikulärer Injektionen auf nachfolgende Totalendoprothesen: alle fünf Publikationen kommen übereinstimmend zu dem Schluss, dass eine intraartikuläre Injektion (Hyaluronsäure und/oder Corticosteroide) vor einer Endoprothesen-Implantation, unabhängig vom Gelenk (Hüfte, Knie, Schulter), das Risiko einer periprothetischen Infektion (teilweise signifikant) erhöht, insbesondere, wenn die Injektion innerhalb von 3 Monaten vor der Operation erfolgt. Die Evidenzlage unterscheidet sich zwischen den untersuchten Gelenken. Für Hüft- und Kniegelenke wurde ein statistisch signifikanter Zusammenhang unter Berücksichtigung definierter zeitlicher Intervalle zwischen intraartikulärer Injektion und Operation berichtet. Für das Schultergelenk deuten die verfügbaren Daten hingegen lediglich auf einen möglichen Zusammenhang mit einem erhöhten Risiko bei kürzerem zeitlichem Abstand zur Operation hin.

Die Einschätzung aus den systematischen Übersichtsarbeiten wird durch zwei rezente HTA-Berichte sowie zwei aktuelle IGeL-Bewertungen gestützt [16, 17, 22, 23]. Die zwei HTA-Berichte zeigen für intraartikuläre Corticosteroid-Injektionen bei Hüft- oder Kniegelenksarthrose sowie Hyaluronsäure-Injektionen bei Hüft-, Schulter- und Knöchelarthrose allenfalls kurzfristige Effekte, die nach drei Monaten meist nicht mehr nachweisbar sind, bei insgesamt niedriger bis sehr niedriger Evidenzqualität. Noch deutlicher fällt die Bewertung der IGeL-Berichte aus: Sowohl bei Knie- als auch bei Hüftgelenksarthrose wird Hyaluronsäure als „negativ“ eingestuft, da kein klinisch relevanter Nutzen, wohl aber ein erhöhtes Risiko für (schwere) unerwünschte Ereignisse abgeleitet wurde. Die Ergebnisse der unabhängigen Bewertungen weisen konsistent darauf hin, dass der Nutzen intraartikulärer Injektionen begrenzt und häufig klinisch nicht relevant ist. Dem stehen potenzielle Schadensrisiken gegenüber, die bei der Bewertung des Nutzen-Risiko-Verhältnisses zu berücksichtigen sind.

ergänzende Daten zur Sicherheit der Interventionen

Corticosteroid-Injektionen möglicherweise mit einem Risiko für schnell fortschreitende Arthrose, Insuffizienzfraktur, Femurkopfkollaps und Osteonekrose verbunden

jedoch aufgrund unterschiedlicher Definitionen und Nachbeobachtungszeiträume nach wie vor nicht gesichert festzustellen

intraartikuläre Injektionen (Hyaluronsäure und/oder Corticosteroide) vor einer Endoprothesen-Implantation erhöhen das Risiko einer periprothetischen Infektion, insbesondere innerhalb von drei Monaten

zwei rezente HTA-Berichte und zwei IGeL-Berichte stützen die Einschätzungen der systematischen Übersichtsarbeiten

Ergebnisse weisen konsistent auf begrenzten Nutzen intraartikulärer Injektionen hin

Auch die Empfehlungen der 13 eingeschlossenen internationalen Leitlinien sind mit den Ergebnissen der Evidenzsynthesen weitgehend konsistent: Für intraartikuläre Corticosteroide wird bei Gonarthrose und Koxarthrose übereinstimmend eine kurzfristige Anwendung nach Versagen konservativer Maßnahmen befürwortet, jedoch wird auf die begrenzte Wirkdauer mehrfach hingewiesen. Für intraartikuläre Hyaluronsäure fällt die Bewertung deutlich zurückhaltender bis ablehnend aus. Insbesondere bei Kox- und Omarthrose sprechen sich die meisten Leitlinien explizit gegen eine Anwendung aus, bei Gonarthrose wird die Evidenz mehrheitlich als unzureichend eingestuft. Diese Empfehlungen spiegeln die überwiegend kleinen, oft klinisch nicht relevanten Effekte von Hyaluronsäure sowie die rasch abnehmende Wirksamkeit im Zeitverlauf von Corticosteroiden in den eingeschlossenen Übersichtsarbeiten wider. Die eingeschlossenen Leitlinien wurden zwischen 2020 und 2026 publiziert, rund die Hälfte stammt aus den letzten zwei Jahren und ist damit sehr aktuell. Die älteren Leitlinien stützen ihre Empfehlungen möglicherweise auf inzwischen nicht mehr aktuelle Evidenz. Da die Empfehlungen älterer und neuerer Leitlinien jedoch überwiegend konsistent sind, erscheint der Einfluss dieses Umstands auf die Gesamteinschätzung begrenzt.

Im Rahmen der systematischen Literatursuche wurden zwei rezente Umbrella-Reviews [82, 83] identifiziert. Rodríguez-García et al. (2021) [83] zeigen ebenfalls einen kleinen Effekt von Hyaluronsäure-Injektionen bei Gonarthrose, während für Koxarthrose kein Nutzen nachgewiesen wurde. Für intraartikuläre Corticosteroid-Injektionen³¹ zeigte sich ein kurzfristiger, moderater Effekt, der bei Koxarthrose ausgeprägter war als bei Gonarthrose. Die Autor:innen weisen darauf hin, dass die zugrunde liegende Evidenz durch die insgesamt moderate methodische Qualität und die hohe Heterogenität der eingeschlossenen Primärstudien limitiert ist. Der Umbrella-Review von Bruyère et al. (2025) untersuchte Hyaluronsäure-Injektionen bei Gonarthrose [82]. Die Autor:innen schlussfolgern, dass der Großteil der eingeschlossenen Übersichtsarbeiten, darunter auch die fünf Publikationen mit hoher oder moderater methodischer Qualität, (statistisch signifikante) Vorteile von Hyaluronsäure berichten. Die Interpretation dieser Ergebnisse und die daraus abgeleiteten Schlussfolgerungen variierten jedoch erheblich und reichten von einer positiven bis zu einer negativen Bewertung der Intervention. Dies führen sie nicht auf unterschiedliche zugrundeliegende Daten zurück, sondern primär auf Unterschiede in der Interpretation der Ergebnisse. Hierzu zählen insbesondere die angewandten Einschlusskriterien (z.B. die ausschließliche Berücksichtigung großer, verblindeter Studien) sowie die Wahl des Schwellenwerts für die klinische Relevanz der Effekte.

auch die Empfehlungen der Leitlinien sind weitgehend konsistent

eine kurzfristige Anwendung von Corticosteroiden wird befürwortet

Bewertung für Hyaluronsäure deutlich zurückhaltender bis ablehnend

Empfehlungen älterer und neuerer Leitlinien überwiegend konsistent

zwei rezente Umbrella Reviews aus 2021 und 2025

Review aus 2021: kleiner Effekt von Hyaluronsäure-Injektionen bei Gonarthrose, kein Nutzen bei Koxarthrose, kurzfristiger, moderater Effekt durch Corticosteroid-Injektionen

Review aus 2025: Vorteile von Hyaluronsäure-Injektionen bei Gonarthrose, die Interpretationen der Ergebnisse variierten jedoch erheblich

³¹ Im Review werden explizit Glukokortikoide untersucht.

In einer systematischen Übersichtsarbeit [84] zur Erholungstrajektorie nach unterschiedlichen intraartikulären Injektionen bei Gonarthrose kommen die Autor:innen zum Schluss, dass Injektionen mit Hyaluronsäure, Corticosteroiden und autologen Blutprodukten (v.a. plättchenreichem Plasma) ein vergleichbares zeitliches Wirkungsmuster aufweisen. Demnach zeigt sich eine Verbesserung innerhalb der ersten drei bis neun Monate, gefolgt von einem Plateau nach etwa zwölf Monaten und eine Rückkehr zum Ausgangsniveau innerhalb von 24 Monaten. Die Ähnlichkeit dieses Verlaufs könnte erklären, weshalb Meta-Analysen zu unterschiedlichen Schlussfolgerungen hinsichtlich der Überlegenheit einzelner Substanzen gelangen. Die uneinheitliche Evidenzlage zur vergleichenden Wirksamkeit könnte demnach wesentlich auf methodische Faktoren wie überlappende zeitliche Wirkungsmuster, unterschiedliche Interpretationsansätze und uneinheitliche Schwellenwerte für die Beurteilung der klinischen Relevanz zurückzuführen sein. Auch hier zeigt sich die Notwendigkeit eines einheitlich definierten und transparent begründeten Schwellenwerts für minimal klinisch relevante Unterschiede für alle berichteten Endpunkte.

Die intraartikuläre Therapie mit plättchenreichem Plasma (PRP) war nicht Teil dieses Rapid Reviews, wird jedoch zunehmend zur Behandlung symptomatischer Arthrose eingesetzt und, wie auch die Therapie mit Stammzellen, derzeit viel beforscht. Pereira et al. [31] weisen darauf hin, dass insbesondere eine große Anzahl kleiner RCTs mit hohem Biasrisiko publiziert werden, und die Wirksamkeit und Sicherheit von plättchenreichem Plasma bei Gon- oder Koxarthrose nicht durch große RCTs mit geringerem Biasrisiko belegt sind. Die Autor:innen von *medizin transparent* haben im Jahr 2025 Studien zur Therapie mit plättchenreichem Plasma zusammengefasst und kommen auch zum Schluss, dass die Wirksamkeit dieser Eigenblut-Therapie bei Arthrose, trotz einer großen Anzahl an Studien, nicht valide belegt ist [85]. In einer aktuellen Übersicht über systematische Übersichtsarbeiten und Meta-Analysen zur intraartikulären Injektion von plättchenreichem Plasma versus Hyaluronsäure bei Gonarthrose kommen die Autor:innen, basierend auf 17 systematischen Übersichtsarbeiten mit jedoch niedriger methodischer Qualität, zu dem Schluss, dass die Wirksamkeit und Sicherheit von plättchenreichem Plasma bei der Behandlung von Gonarthrose der Hyaluronsäure überlegen sein könnte [86]. Eine andere Übersichtsarbeit mit Meta-Analyse [87] zeigte eine Überlegenheit von plättchenreichem Plasma bezüglich Schmerzlinderung und Funktionsfähigkeit im Vergleich zu Corticosteroiden (bis sechs Monate) und Hyaluronsäure (bis zwölf Monate). Auf UpToDate wird die Therapie mit plättchenreichem Plasma weiterhin als *investigational*, also als experimentelle Therapie, beschrieben. Die Autor:innen betonen, dass immer mehr Erkenntnisse aus gut konzipierten Studien gegen den Einsatz von PRP bei der Behandlung von Arthrose sprechen. Auch die Therapie mit Stammzellen gilt noch als experimentell, weitere klinische Studien von hoher Qualität sind erforderlich, um festzustellen, ob sie eine wirksame Langzeitbehandlung für Arthrose darstellen können [88]. Eine gesonderte Evaluierung dieser Therapien erscheint vor diesem Hintergrund sinnvoll.

Injektionen mit Hyaluronsäure, Corticosteroiden und autologen Blutprodukten zeigen ein vergleichbares zeitliches Wirkungsmuster

das könnte unterschiedliche Schlussfolgerungen von Meta-Analysen hinsichtlich der Überlegenheit einzelner Substanzen erklären

Therapie mit plättchenreichem Plasma (PRP) und mit Stammzellen derzeit viel beforscht

Wirkung von PRP nicht valide belegt

teilweise positive Effekte bezüglich Wirksamkeit und Sicherheit von plättchenreichem Plasma

UpToDate beschreibt die PRP-Therapie als experimentell: immer mehr Studien sprechen gegen den Einsatz von PRP

auch Therapie mit Stammzellen gilt noch als experimentell, weitere klinische Studien von hoher Qualität sind erforderlich

Als weitere Behandlungsalternative werden auch zunehmend Kombinationstherapien von beispielsweise Hyaluronsäure mit Corticosteroiden oder plättchenreichem Plasma eingesetzt. Die Autor:innen einer rezenten systematischen Übersichtsarbeit zu intraartikulären Hyaluronsäure-Injektionen bei Koxarthrose [89] bewerten die Kombination aus Hyaluronsäure und plättchenreichem Plasma als jene Intervention, für die die konsistentesten Hinweise auf synergistische Effekte hinsichtlich Schmerzen und Funktion vorliegen. Zusätzlich führt laut den Ergebnissen die Kombination von Hyaluronsäure und Corticosteroiden zu einer kurzfristigen Linderung der Symptome, besonders bei akuten Schüben. Da Kombinationstherapien in den Einschlusskriterien für systematische Übersichtsarbeiten jedoch nicht enthalten waren, wurde diese systematische Übersichtsarbeit von der Qualitätsbewertung ausgeschlossen.

Die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf den österreichischen Versorgungskontext erscheint grundsätzlich gegeben, da die untersuchten Populationen, Interventionen und Endpunkte weitgehend der in Österreich üblichen klinischen Praxis entsprechen³². Mögliche Einschränkungen ergeben sich jedoch insbesondere im organisatorischen Bereich aus Unterschieden in den verwendeten Injektionsprotokollen, den eingesetzten Präparaten sowie den jeweiligen Versorgungsstrukturen. Auch sind in den eingeschlossenen Studien die Angaben zu Setting, Bildgebungseinsatz, Qualifikation der Behandelnden sowie Anbindung an strukturierte Versorgungspfade nur eingeschränkt dokumentiert. Ein einheitliches, auf Österreich übertragbares Anwendungsschema lässt sich daraus nicht ableiten. Um verlässliche Aussagen zu Ressourcenbedarf, Erstattung und den tatsächlichen Versorgungspfaden in Österreich treffen zu können, wären ergänzende nationale Daten notwendig. Dies spricht für einen zurückhaltenden, individualisierten und befristeten Einsatz in der klinischen Praxis: Intraartikuläre Injektionen sollten nicht als Dauertherapie, sondern erst nach oder ergänzend zu leitliniengerechten Basismaßnahmen und nach entsprechender Nutzen-Risiko-Abwägung erfolgen, wobei Wiederholungen ein dokumentiertes klinisches Ansprechen voraussetzen sollten.³²

Außerdem könnte die Übertragbarkeit aufgrund der uneinheitlichen Definition der Standardtherapie eingeschränkt sein: In unserer Fragestellung definierten wir die Standardtherapie anhand aktueller, leitlinienbasierter Empfehlungen – dies muss nicht zwangsläufig der in Österreich etablierten klinischen Praxis entsprechen. Zudem wurde in den eingeschlossenen Studien meist mit nicht näher definierten Standardtherapien verglichen, und in der Literatur findet sich keine einheitliche Definition einer Standardtherapie bei Osteoarthritis.

Aus der identifizierten Literatur lassen sich für den österreichischen Kontext keine klaren Empfehlungen zur optimalen Frequenz, Dosierung, Anzahl der Injektionen oder zum geeigneten Setting ableiten. Die eingeschlossenen systematischen Übersichtsarbeiten untersuchten den Einfluss dieser organisatorischen bzw. anwendungsbezogenen Aspekte auf Wirksamkeit und Sicherheit nicht systematisch. Aufgrund der Unterschiede zwischen den berichteten Behandlungsschemata kann ein solcher Einfluss jedoch nicht ausgeschlossen werden. Für eine Standardisierung der Anwendung intraartikulärer Injektionen wären daher eine klare Definition der Behandlungsschemata und weitere

Kombinationstherapien
als weitere
Behandlungsoption

möglicherweise
synergistische Effekte
hinsichtlich Schmerzen
und Funktion

Übertragbarkeit auf
österreichischen Kontext
gegeben, mögliche
Einschränkungen
bezüglich
Injektionsprotokollen,
Präparaten und
Versorgungsstrukturen

einheitliches
Anwendungsschema für
Österreich nicht ableitbar

nationale Daten
notwendig

individualisierter und
befristeter Ansatz sinnvoll

keine einheitliche
Definition der
Standardtherapie

keine klaren
Empfehlungen zu
optimaler Frequenz,
Dosierung, Anzahl der
Injektionen oder zum
geeigneten Setting
ableitbar

³² Informationen durch die externe Begutachtung hinzugefügt.

Evidenz zu den relevanten organisatorischen und anwendungsbezogenen Faktoren erforderlich.

Eine Limitation der vorliegenden Arbeit besteht darin, dass ausschließlich systematische Übersichtsarbeiten und Meta-Analysen eingeschlossen wurden, wodurch aufgrund des Filters auf Übersichtsarbeiten (und nicht auf Primärstudien) keine eigenständige GRADE-Bewertung der Evidenz vorgenommen werden konnte. Eine Überlappung der in den eingeschlossenen Übersichtsarbeiten berücksichtigten Primärstudien (z. B. mittels Zitationsmatrix) wurde im Rahmen dieser Arbeit nicht erhoben. Darüber hinaus beschränkte sich die Literaturrecherche auf deutsch- und englischsprachige Publikationen der vergangenen fünf Jahre. In Bezug auf die Leitliniensuche mittels strukturierter Handsuche besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit. Außerdem wurden die in diesem Rapid Review beschriebenen Leitlinien keiner umfassenden, instrumentengestützten Qualitätsbewertung (z.B. mittels AGREE II) unterzogen. Die Auswahl erfolgte jedoch anhand a priori festgelegter Qualitätskriterien. Auch die eingeschlossenen HTA-Berichte wurden keiner instrumentengestützten Qualitätsbewertung (mittels ROBIS) unterzogen. Eine Bewertung der Vertrauenswürdigkeit bzw. Datenintegrität der in den eingeschlossenen systematischen Übersichtsarbeiten und HTAs berücksichtigten Primärstudien (z. B. mittels Instrumenten wie INSPECT-SR) war nicht Bestandteil des Projektumfangs dieses Rapid Reviews. Es erfolgte keine eigene Definition oder Bestimmung des minimal klinisch relevanten Unterschieds (MCID) für berichtete Endpunkte und die jeweils verwendeten Skalen. Sofern in den eingeschlossenen systematischen Übersichtsarbeiten entsprechende Schwellenwerte verfügbar waren, wurden diese berichtet. Diese Limitationen sollten bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden.

Limitationen:

keine Bewertung mittels GRADE

nur deutsch- und englischsprachige Publikationen

keine tool-basierte Qualitätsbewertung der Leitlinien und der in systematischen Übersichtsarbeiten sowie HTAs inkludierten Primärstudien

keine eigene Definition des minimal klinisch relevanten Unterschieds (MCID)

6 Schlussfolgerung

Die vorliegende Evidenz deutet darauf hin, dass intraartikuläre Hyaluronsäure- und Corticosteroid-Injektionen bei Arthrose des Knie- und Hüftgelenks insgesamt nur einen begrenzten Nutzen aufweisen, der überwiegend nicht langfristig (mehr als drei Monate über die Behandlung hinaus) anhält. In die vorliegende Wirksamkeitsbewertung wurden ausschließlich Effekte ab vier Wochen nach der Injektion einbezogen, um Effekte über die frühe post-interventionelle Phase hinaus zu erfassen. Effekte innerhalb der ersten vier Wochen waren daher nicht Gegenstand der formalen Wirksamkeitsbewertung, und kurzfristige Effekte innerhalb der ersten vier Wochen können demnach mit dem vorliegenden Rapid Review nicht beurteilt werden. Sofern in den eingeschlossenen Übersichtsarbeiten eine klinische Relevanz anhand entsprechender Schwellenwerte beurteilt wurde, wurden die berichteten Effekte häufig als klinisch nicht relevant eingestuft. Zudem konnte in Bezug auf intraartikuläre Hyaluronsäure- und Corticosteroid-Injektionen bei Arthrosen des Schultergelenks keine systematische Übersichtsarbeit mit ausreichend hoher methodischer Qualität identifiziert werden. Die Ergebnisse der inkludierten systematischen Übersichtsarbeiten sind heterogen und teilweise widersprüchlich, was eine valide abschließende Beurteilung der Wirksamkeit und Sicherheit erschwert.

Für die Gonarthrose ist die Evidenzbasis am umfangreichsten, jedoch ebenso heterogen. Die Ergebnisse der systematischen Übersichtsarbeiten mit höherer methodischer Qualität sprechen für die untersuchten Interventionen allenfalls für kleine Effekte. Für die Koxarthrose bestehen Hinweise auf einen kurzfristigen Effekt von Corticosteroiden (ein bis zwei Monaten nach der Behandlung), der im zeitlichen Verlauf aber rasch abnimmt. Für die Omarthrose ist die Evidenzbasis für die untersuchten Interventionen unzureichend, um valide Aussagen zur Wirksamkeit treffen zu können.

Die intraartikuläre Therapie mit Corticosteroiden und Hyaluronsäure weist auf Basis der eingeschlossenen Evidenz auf ein überwiegend günstiges Sicherheitsprofil hin. Unerwünschte Ereignisse sind meist lokal und transient, schwerwiegende interventionsbezogene Nebenwirkungen wurden selten berichtet. Für die Hyaluronsäure zeigen einige Meta-Analysen Unterschiede hinsichtlich (schwerwiegender) Nebenwirkungen im Vergleich zu Placebo oder Corticosteroiden. Die berichteten schwerwiegenden unerwünschten Ereignisse wurden in den zugrunde liegenden Primärstudien jedoch überwiegend als nicht behandlungsbedingt eingestuft, sodass ein kausaler Zusammenhang mit der Hyaluronsäure nicht eindeutig belegt ist. Zudem ist zu berücksichtigen, dass seltene schwerwiegende unerwünschte Ereignisse in systematischen Übersichtsarbeiten, insbesondere auf Basis von RCTs, möglicherweise nur unzureichend erfasst werden. Die Ergebnisse zu seltenen schwerwiegenden Sicherheitsendpunkten sind daher mit entsprechender Vorsicht zu interpretieren.

Diese Einordnung wird durch die eingeschlossenen HTA-Berichte sowie die internationalen Leitlinien gestützt, die ebenfalls auf eine heterogene und insgesamt begrenzte Evidenzbasis für intraartikuläre Injektionen hinweisen. Trotz der weitgehenden Übereinstimmung der Leitlinienempfehlungen bestehen Einschränkungen hinsichtlich der Evidenzsicherheit, sodass die Empfehlungen häufig mit einer niedrigen bzw. moderaten Evidenzqualität verbunden sind und eine zurückhaltende Anwendung in der klinischen

insgesamt nur begrenzter, überwiegend nicht langfristiger Nutzen bei Arthrose des Knie- und Hüftgelenks

Ergebnisse sind heterogen und teilweise widersprüchlich

keine systematische Übersichtsarbeit mit ausreichend hoher methodischer Qualität für Arthrosen des Schultergelenks

Evidenzbasis für die Omarthrose unzureichend, um valide Aussagen zu treffen

günstiges Sicherheitsprofil, schwerwiegende interventionsbezogene Nebenwirkungen selten

Hinweise auf Unterschiede hinsichtlich (schwerwiegender) Nebenwirkungen durch Hyaluronsäure-Injektionen im Vergleich zu Placebo

mit Vorsicht zu interpretieren

auch internationale Leitlinien und HTA-Berichte weisen auf heterogene und insgesamt begrenzte Evidenzbasis hin

Versorgung beinhalten. Insbesondere für die Kniearthrose besteht weiterhin ein deutlicher Bedarf an methodisch hochwertigen, standardisiert durchgeführten Studien und einheitlichen Kriterien zur Bewertung der klinischen Relevanz.

Entscheidungen über den Einsatz intraartikulärer Hyaluronsäure- und Corticosteroid-Injektionen in der klinischen Praxis und Versorgung sollten im Kontext einer Nutzen-Risiko-Abwägung erfolgen, die den eingeschränkten und vorwiegend zeitlich begrenzten Nutzen, die Unsicherheiten der verfügbaren Evidenz sowie mögliche Risiken der jeweiligen Intervention berücksichtigen.

zeitlich begrenzter und eingeschränkter Nutzen, Unsicherheit der Evidenz und mögliche Risiken sollten berücksichtigt werden

7 Anhang

7.1 Literatursauswahl

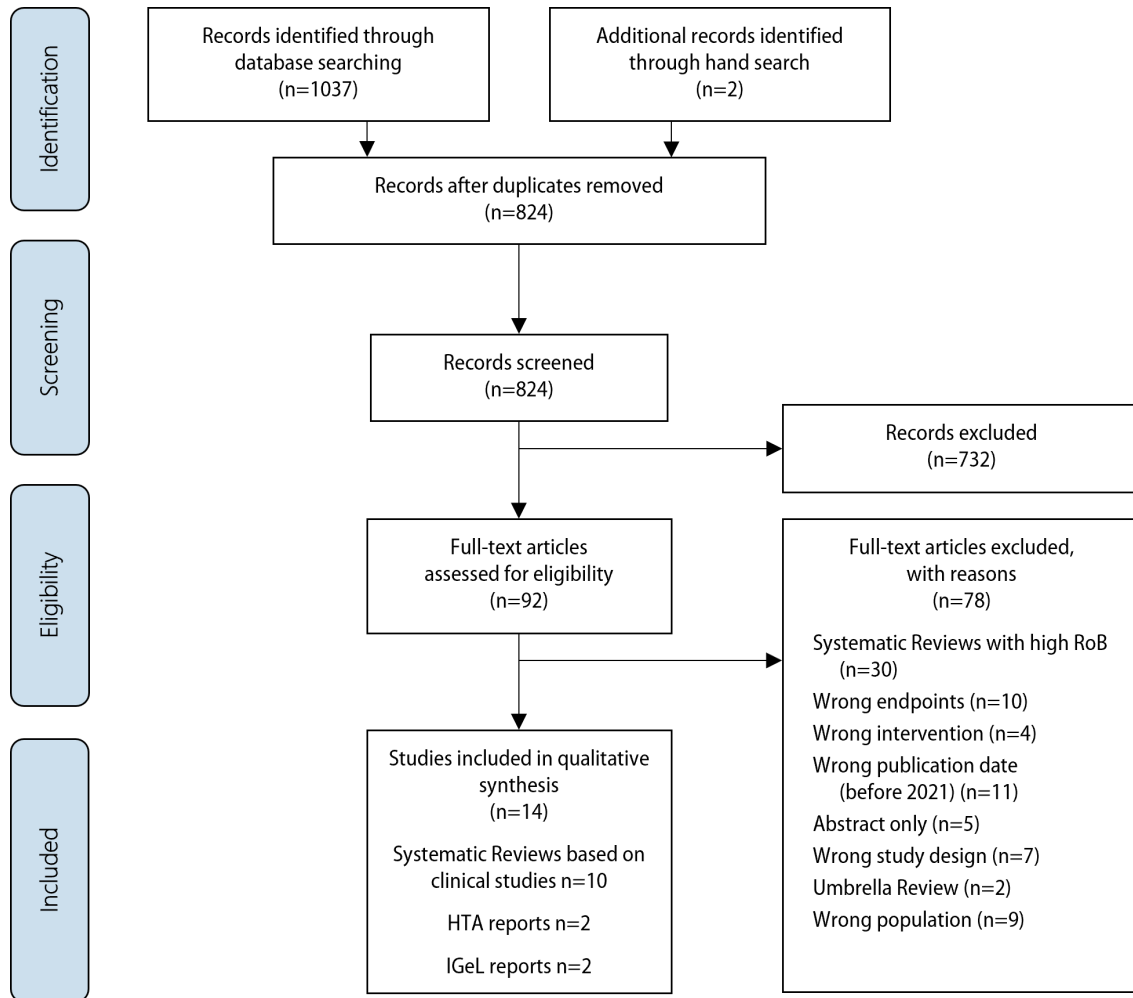


Abbildung 7-1: Darstellung des Auswahlprozesses (PRISMA Flow Diagramm)

7.2 Datenextraktion der eingeschlossenen systematischen Reviews und Metaanalysen

Tabelle 7-1: Systematische Reviews und Metaanalysen zu intraartikulären Hyaluronsäure- und Corticosteroid-Infiltrationen bei **Gonarthrose**

Autor/Jahr	Gupta et al./2025 [26]	Liao et al./2023 [28]	Pereira et al./2022 [29]
Land	India, UK	Taiwan, USA	Canada, UK, China, Switzerland
Sponsor	The authors received no funding support for this study.	This study was funded by grants from Taipei Medical University (grant no. TMU110 AE1-B10) and Taipei Medical University-Shuang Ho Hospital, Ministry of Health and Welfare, Taiwan (grant no. 111TMU-SHH-13). The APC was funded by Taipei Medical University-Shuang Ho Hospital, Ministry of Health and Welfare, Taiwan. The funding sources played no role in the design, implementation, data analysis, interpretation, or reporting of the study. The contents of this publication are solely the responsibility of the authors and do not necessarily represent the official view of the funding sources.	This work was supported by the Arthritis Society (grant No Y10-17-0164) and by St Michael's Hospital Foundation. PJ is a tier 1 Canada research chair in clinical epidemiology of chronic diseases. This research was completed, in part, with funding from the Canada Research Chairs Programme. The views and opinions expressed herein are those of the authors and do not necessarily reflect those of the National Institute for Health Research. PB is supported by the Arthritis Society Postdoctoral Fellowship Award with funding reference No 20-0000000016. TVP was funded by the Chevening Scholarship Programme (Foreign and Commonwealth Office, UK). The funders had no role in considering the study design or in the collection, analysis, interpretation of data, writing of the report, or decision to submit the article for publication.
Interessenskonflikte der Autor:innen	The authors declare no competing interests.	The authors declare that they have no conflicts of interest regarding the publication of this article.	Support from the Arthritis Society, Canada Research Chairs Programme, National Institute for Health Research, Chevening Scholarship Program for the submitted work. PJ serves as unpaid member of the steering group of trials funded by Appili Therapeutics, Abbot Vascular, and Terumo; he has received research grants to the institution from Appili Therapeutics, and honorariums to the institution for participation in advisory boards or consulting from Amgen, Ava and Fresenius, but has not received personal payments by any pharmaceutical company or device manufacturer. All other authors report no financial relationships with any organisations that might have an interest in the submitted work in the previous three years. All authors report no other relationships or activities that could appear to have influenced the submitted work.
Risk of Bias	LOW	UNCLEAR	LOW
Intervention	intra-articular injectables (CS,HA, PRP)	intra-articular injections (CS n=14, HA n=33; plus 8 other types of injectables) as monotherapies and in combination therapies with physical therapy	intra-articular hyaluronic acid preparation or a hyaluronic acid derivative

Autor/Jahr	Gupta et al./2025 [26]	Liao et al./2023 [28]	Pereira et al./2022 [29]
Komparator	HA, CS, PRP, placebo; 14/37 were placebo controlled trials	placebo intra-articular injection or usual care (without any other intraarticular injection or physical therapy)	placebo (saline or preparations with negligible concentrations of hyaluronic acid) or no intervention
Indikation	Knee osteoarthritis (OA)	Knee osteoarthritis (OA)	Knee osteoarthritis (OA)
Studiendesign	systematic review and Bayesian network meta-analysis	Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials	systematic review and meta-analysis
Anzahl inkludierter Studien	n=37 Hyaluronic acid (HA) was used alone in 30 trials (1797 participants) and in combination with corticosteroid in 2 trials (51 participants). Platelet rich plasma (PRP) was used alone in 26 trials (1499 participants) and in combination with HA in 5 trials (243 participants) and corticosteroid injection was used alone in 8 trials (400 participants).	n=80, corresponding to 78 registered clinical trials (Injection alone n=22, Physical therapy n=60, Combined n=68) ³³	n=169 (25 were large, placebo-controlled trials)
Anzahl Patient:innen	5089 adult patients	6934 adult patients	21,163 adult patients (9,423 in large, placebo-controlled trials)
Einschlusskriterien	<ul style="list-style-type: none"> All randomized controlled trials (RCTs) involving patients with knee osteoarthritis. Studies with Corticosteroids (CS), Hyaluronic acid (HA), and Platelet Rich Plasma (PRP) as test or control groups. The studies with at least 80% patient follow-up. Trials with treatment or follow-up duration of at least 1 year. The one-year duration is the minimum duration for long-term assessment of conservative modalities in knee OA. 	<ul style="list-style-type: none"> the study was a randomized controlled trial (RCT) designed as parallel or cross-over settings; the study enrolled the participants who had symptomatic or radiographic primary KOA; and the participants were excluded if they had comorbidities, including rheumatic arthritis, neurological diseases (e.g., spinal stenosis, stroke), or substantial abnormalities in hematological functions; the trial had treatment arms of any IAI monotherapy or IAI+PT combination therapy; a control arm receiving placebo IAI or usual care (UC), without any other IAI or PT, was used as the reference group in the present study; the IAI treatments used anti-inflammatory drugs, such as CSs, analgesics (e.g., BoNTA, HA, DxTP, OZ mixed or not mixed with oxygen), or platelet derivatives (e.g., PRP, PRGF, ACS, SVF, MSCs); 	<ul style="list-style-type: none"> Randomised or quasi-randomised controlled trials that had at least 75% of participants with clinically or radiologically confirmed knee osteoarthritis, and that reported at least one outcome of interest (pain, function, or serious adverse events). The intervention of interest was any intra-articular hyaluronic acid preparation or a hyaluronic acid derivative. Control interventions of interest were placebo (saline or preparations with negligible concentrations of hyaluronic acid) or no intervention

³³ Die Angaben im Text sind widersprüchlich, was die Anzahl der Studien pro Intervention anbelangt.

Autor/Jahr	Gupta et al./2025 [26]	Liao et al./2023 [28]	Pereira et al./2022 [29]
		<ul style="list-style-type: none"> the PT involved rehabilitation treatments, such as exercise therapy, physical agent modalities (e.g., electrotherapy, shockwave therapy, thermal therapy), or physical activity training. 	
Follow-up (Monate)	12-64 months	1 week - 36 months (70 RCTs had an immediate or short-term follow-up duration (range: 1 to 20 weeks), 48 had a medium-term follow-up duration (range: 24 to 36 weeks), and 27 had a long-term follow-up duration (range: 12 to 36 months))	Median total trial follow-up was 24 weeks, median follow-up time after the last injection in large placebo-controlled trials was 13 weeks (pain: 4 trials > 6 months, function: 3 trials > 6 months).
Risk of bias inkludierter Studien	According to the Cochrane collaboration tool for assessment of the risk of bias, the studies included in the present review were of high quality and had minimal risk of bias. In 25 studies (67.5%), the risk of bias was low; in 12 studies (32.4%), it was moderate; and in 4 studies (10.8%), it was high.	Overall, the methodological quality assessment revealed that 50 out of the 80 (62.5%) analyzed RCTs were classified as having high methodological quality (low risk of bias), whereas the other 30 were classified as having medium quality (unclear risk of bias), with a median PEDro score of 7/10 (range: 5/10 to 10/10).	<p>Across all trials, a low risk of selection bias was found in 20 trials (12%, n=169), a low risk of performance bias in 27 (16%, n=169), a low risk of detection bias for pain in 52 (31%, n=165), a low risk of detection bias for function in 30 (23%, n=132), a low risk of attrition bias for pain in 82 (50%, n=165), and a low risk of attrition bias for function in 69 (52%, n=132).</p> <p>Large placebo-controlled trials: According to Cochrane's risk of bias tool 2.0, a low risk of bias was found in the randomisation process in 13 trials (52%, n=25), a low risk of bias owing to deviations from intended interventions in 20 (80%, n=25), a low risk of bias due to missing outcome data in 18 trials that reported pain (75%, n=24) and in 14 that reported function (74%, n=19); a low risk of bias in the measurement of outcome in 23 trials that reported pain (96%, n=24) and in 19 that reported function (100%, n=19); a low risk of bias in the selection of reported results in 16 trials that reported pain (67%, n=24) and in 13 that reported function (68%, n=19).</p>
Wirksamkeit			
Schmerzreduktion: kurz- (>4 – 6 Wochen), mittel- (>6 Wochen – 3 Monate) oder langfristig (>3 Monate)	Pain reduction measured with VAS score (28 trials): CS compared to saline at 6 months: MD 2.87 (95% CI -9.03, 15.0) CS compared to saline at 12 months: MD 0.197 (95% CI -9.09, 9.33)	Pain reduction³⁴ (Certainty of evidence: very low to low) <i>Entire follow-up duration:</i> HA compared to usual care: SMD -0.59 (95% CI -1.64, 0.46), SUCRA: 0.27	Pain intensity (24 large placebo-controlled trials):

³⁴ Verwendete Scores: visual analog scale (VAS), pain subscale of the Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index (WOMAC) and Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)

Autor/Jahr	Gupta et al./2025 [26]	Liao et al./2023 [28]	Pereira et al./2022 [29]
	<p>HA compared to saline at 6 months: MD -7.56 (95% CI -17.4, 2.36)</p> <p>HA compared to saline at 12 months: MD -4.63 (95% CI -12.3, 3.02)</p> <p>SUCRA values HA: 47.5 (6 months), 44.4 (12 months)</p> <p>SUCRA values CS: 8.62 (6 months), 17.2 (12 months)</p> <p>Pain reduction measured with WOMAC pain score (19 trials):</p> <p>CS compared to saline at 6 months: MD 0.772 (95% CI -1.99, 3.48)</p> <p>CS compared to saline at 12 months: MD -0.609 (95% CI -2.3, 1.04)</p> <p>HA compared to saline at 6 months: MD -3.29 (95% CI -5.79, -0.802)</p> <p>HA compared to saline at 12 months: MD -2.58 (95% CI -4.39, -0.820)</p> <p>SUCRA values HA: 51.53 (6 months), 50.09 (12 months)</p> <p>SUCRA values CS: 5.9 (6 months), 17.7 (12 months)</p>	<p>CS compared to usual care: SMD -0.20 (95% CI -1.32, 0.92), SUCRA: 0.15</p> <p><i>Follow-up <3 months:</i></p> <p>HA compared to usual care: SMD -0.08 (95% CI -0.86, 0.71), SUCRA: 0.14</p> <p>CS compared to usual care: SMD -0.18 (95% CI -1.00, 0.65), SUCRA: 0.18</p> <p><i>Follow-up ≥3 months to <6 months:</i></p> <p>HA compared to usual care: SMD -0.56 (95% CI -1.64, 0.53), SUCRA: 0.33</p> <p>CS compared to usual care: SMD 0.12 (95% CI -1.05, 1.30), SUCRA: 0.12</p> <p><i>Follow-up ≥6 months to <12 months:</i></p> <p>HA compared to usual care: SMD -1.17 (95% CI -2.17, -0.17), SUCRA: 0.42</p> <p>CS compared to usual care: SMD -0.21 (95% CI -1.33, 0.90), SUCRA: 0.11</p> <p><i>Follow-up ≥12 months:</i></p> <p>HA compared to usual care: SMD 0.19 (95% CI -2.12, 2.50), SUCRA: 0.20</p> <p>CS compared to usual care: SMD 0.41 (95% CI -2.51, 3.34), SUCRA: 0.18</p>	<p>HA vs Placebo: SMD -0.08 (95% CI -0.15 to -0.02, p=0.02)³⁵, stat. significant but less than the minimal clinically important difference³⁶</p> <p>Pain intensity all trials (n=165):</p> <p>HA vs Placebo: SMD -0.56 (95% CI -0.64 to -0.48), p<0.001 (random effects model, $\tau^2 = 0.22$, large heterogeneity); SMD -0.35 (95% CI -0.38 to -0.32), p<0.001 (fixed-effect model)</p>

³⁵ This effect corresponds to a pain intensity reduction of -2.0 mm (95% confidence interval -3.8 to -0.5) on a 100 mm visual analogue scale compared with placebo, indicating a small, non-clinically relevant reduction in pain intensity by viscosupplementation compared with placebo.

³⁶ The authors pre-specified a minimal clinically important between-group difference of 0.37 SD units (SMD of -0.37 SD).

Autor/Jahr	Gupta et al./2025 [26]	Liao et al./2023 [28]	Pereira et al./2022 [29]
Verbesserung der Funktionsfähigkeit/ Beweglichkeit: kurz- (>4 – 6 Wochen), mittel- (>6 Wochen – 3 Monate) oder langfristig (>3 Monate)	<p>Physical function measured with WOMAC score (24 trials):</p> <p>CS compared to saline at 6 months: MD 1.83 (95% CI -15.5, 19.2)</p> <p>CS compared to saline at 12 months: MD 1.95 (95% CI -8.92, 12.6)</p> <p>HA compared to saline at 6 months: MD -6.82 (95% CI -20.1, 6.51)</p> <p>HA compared to saline at 12 months: MD -4.66 (95% CI -14.5, 5.13)</p> <p>SUCRA values HA: 47.04 (6 months), 44.8 (12 months)</p> <p>SUCRA values CS: 13.36 (6 months), 12.4 (12 months)</p> <p>Physical function measured with IKDC score³⁷ (10 trials):</p> <p>CS compared to saline at 6 months: MD -8.12 (95% CI -26.1, 9.92)</p> <p>CS compared to saline at 12 months: MD -1.42 (95% CI -15.1, 11.7)</p> <p>HA compared to saline at 6 months: MD 6.22 (95% CI -2.98, 16.0)</p> <p>HA compared to saline at 12 months: MD 8.06 (95% CI 1.33, 15.6)</p> <p>SUCRA values HA: 49.51 (6 months), 49.61 (12 months)</p> <p>SUCRA values CS: 5.66 (6 months), 11.97 (12 months)</p>	<p>Global function³⁸</p> <p>(Certainty of evidence: very low to low)</p> <p><i>Entire follow-up duration:</i></p> <p>HA compared to usual care: SMD 1.21 (95% CI 0.41, 2.00), SUCRA: 0.36</p> <p>CS compared to usual care: SMD 0.02 (95% CI -0.83, 0.87), SUCRA: 0.05</p> <p><i>Follow-up <3 months:</i></p> <p>HA compared to usual care: SMD 1.04 (95% CI 0.22, 1.85), SUCRA: 0.26</p> <p>CS compared to usual care: SMD 0.25 (95% CI -0.60, 1.10), SUCRA: 0.06</p> <p><i>Follow-up ≥3 months to <6 months:</i></p> <p>HA compared to usual care: SMD 1.46 (95% CI 0.51, 2.41), SUCRA: 0.54</p> <p>CS compared to usual care: SMD -0.41 (95% CI -1.49, 0.67), SUCRA: 0.03</p> <p><i>Follow-up ≥6 months to <12 months:</i></p> <p>HA compared to usual care: SMD 1.49 (95% CI 0.55, 2.44), SUCRA: 0.58</p> <p>CS compared to usual care: SMD -0.43 (95% CI -1.48, 0.61), SUCRA: 0.03</p> <p><i>Follow-up ≥12 months:</i></p>	<p>Function (19 large placebo-controlled trials):</p> <p>HA vs Placebo: SMD -0.11 (95% CI -0.18 to -0.05, p=0.001)⁴⁰, stat. significant but less than the minimal clinically important difference</p> <p>Function all trials (n=133):</p> <p>HA vs Placebo: SMD -0.51 (95% CI -0.61 to -0.42), p<0.001 (random effects model, $\tau^2 = 0.25$, large heterogeneity); SMD -0.35 (95% CI -0.38 to -0.32), p<0.001 (fixed-effect model)</p>

³⁷ Higher IKDC scores mean better function.

³⁸ Higher scores mean better function. Verwendete Scores: WOMAC physical difficulty subscale, KOOS physical function subscale, International Knee Documentation Committee score, Lequesne algofunctional index, and Lysholm knee score.

⁴⁰ Indicating a small, non-clinically relevant improvement in function levels by viscosupplementation.

Autor/Jahr	Gupta et al./2025 [26]	Liao et al./2023 [28]	Pereira et al./2022 [29]
		<p>HA compared to usual care: SMD 0.72 (95% CI -0.67, 2.10), SUCRA: 0.23</p> <p>CS compared to usual care: SMD 0.40 (95% CI -1.34, 2.14), SUCRA: 0.18</p> <p>Walking Capability³⁹</p> <p>(Certainty of evidence: very low to low)</p> <p><i>Entire follow-up duration:</i></p> <p>HA compared to usual care: SMD 1.45 (95% CI 0.13, 2.78), SUCRA: 0.39</p> <p>CS compared to usual care: SMD 1.58 (95% CI 0.16, 2.99), SUCRA: 0.46</p> <p><i>Follow-up <3 months:</i></p> <p>HA compared to usual care: SMD 0.86 (95% CI -0.25, 1.97), SUCRA: 0.42</p> <p>CS compared to usual care: SMD 1.31 (95% CI -0.58, 3.21), SUCRA: 0.64</p> <p><i>Follow-up ≥3 months to <6 months:</i></p> <p>HA compared to usual care: SMD 1.46 (95% CI 0.75, 2.17), SUCRA: 0.41</p> <p><i>Follow-up ≥6 months to <12 months:</i></p> <p>HA compared to usual care: SMD 1.36 (95% CI -0.16, 2.88), SUCRA: 0.32</p> <p><i>Follow-up ≥12 months:</i></p> <p>HA compared to usual care: SMD 2.37 (95% CI 1.69, 3.05), SUCRA: 0.23</p>	

³⁹ Higher scores mean better function.

Autor/Jahr	Gupta et al./2025 [26]	Liao et al./2023 [28]	Pereira et al./2022 [29]
		CS compared to usual care: SMD 2.34 (95% CI 1.70, 2.98), SUCRA: 0.20	
Patient:innenzufriedenheit	n.r.	Compliance (drop out rate) The NMA results revealed no difference in compliance across all the IAI regimens with respect to UC. HA compared to usual care: OR 2.88 (95% CI 0.51, 16.26) CS compared to usual care: OR 2.60 (95% CI 0.32, 20.90)	n.r.
Lebensqualität	n.r.	n.r.	n.r.
Sicherheit			
Nebenwirkungen/ Komplikationen	n.r.	No serious adverse events related to treatment were reported after IAI alone or its combined treatments in any of the analyzed RCTs. In total, 54 of the 80 analyzed RCTs reported mild to moderate side effects, of which the most common were treatment-induced knee pain, joint stiffness, and effusion of short duration. With respect to UC, no significant adverse effects were observed among all of the IAI regimens. HA compared to usual care: OR 1.92 (95% CI 0.21, 17.76) CS compared to usual care: OR 1.88 (95% CI 0.09, 41.57)	Serious adverse events (15 large placebo-controlled trials): HA compared with placebo: RR 1.49 (95% CI 1.12 to 1.98, p=0.003); statistically significant risk of serious adverse events compared with placebo Overall, 3.7% of patients receiving viscosupplementation and 2.5% receiving placebo experienced a serious adverse event.
Organisatorische Aspekte			
Frequenz (Anzahl der Sitzungen pro Quartal)	7 - 90 days interval between injections	Most of the analyzed trials (54 RCTs, 70 arms) performed two to five injections with an interval of 1–4 weeks between each injection, whereas 23 RCTs (29 arms) prescribed a single injection. Two RCTs had ≥10 IAls, and another two employed long intervals between each injection (12–16 weeks).	1 - 3 cycles
Dauer und Umfang der Behandlungen (Anzahl Infiltrationsstiche pro Sitzung)	1 - 9 injections/trial		1 - 5 injections/cycle (1 - 9 injections overall)
Setting (stationär oder ambulant)	n.r.	n.r.	n.r.

Autor/Jahr	Gupta et al./2025 [26]	Liao et al./2023 [28]	Pereira et al./2022 [29]
Schlussfolgerung der Autor:innen	This network meta-analysis highlights the superior efficacy of intra-articular injection of PRP combined with HA , in providing sustained pain relief and functional improvement for knee OA over a follow-up of one year, compared to individual PRP injections, combined HA and CS injections, or individual injections of HA, CS, or saline/ placebo.	The results of the present study demonstrate that a combined IAI+PT treatment regimen yields additional benefits for patients with KOA compared with monotherapies , regardless of the IAI agent and PT protocol involved and composite IAI+PT regimens generally achieved superior treatment effects compared with IAI or PT monotherapies, corresponding with an overall certainty of evidence ranging from very low to moderate. In addition, the IAI+PT regimens exhibited high compliance , as did the monotherapy regimens, despite the occurrence of nonserious adverse effects of IAI regimens.	Strong conclusive evidence indicates that, among patients with knee osteoarthritis, viscosupplementation is associated with a clinically irrelevant reduction in pain intensity and with an increased risk of serious adverse events compared with placebo . Our findings do not support the broad use of viscosupplementation for the treatment of knee osteoarthritis.

Legende: ACS - Autologous Conditioned Serum; APC - Article Processing Charge; BoNTA - Botulinumtoxin A; CI - Confidence Interval; CS - Corticosteroid(e); DxTP - Dextrose Prolotherapy; HA - Hyaluronic Acid; IAI - Intra-articular Injection, IKDC - International Knee Documentation Committee Score; KOA - Knee Osteoarthritis; MD - Mean Difference; MSCs - Mesenchymal Stem Cells; NMA - Network Meta-Analysis; n - number; n.r. - not reported; OA - Osteoarthritis; OR - Odds Ratio; OZ - Ozone; PEDro - Physiotherapy Evidence Database; PRGF - Plasma Rich in Growth Factors; PRP - Platelet-Rich Plasma; PT - Physical Therapy; RCT - Randomized Controlled Trial; RR - Risk Ratio; SMD - Standardized Mean Difference; SUCRA - Surface Under the Cumulative Ranking Curve; SVF - Stromal Vascular Fraction; UC - Usual Care; UK - United Kingdom; USA - United States of America; VAS - Visual Analogue Scale; WOMAC - Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

Tabelle 7-2: Systematische Reviews und Metaanalysen zu intraartikulären Hyaluronsäure- und Corticosteroid-Infiltrationen bei **Gonarthrose** cont.

Autor/Jahr	Donovan et al./2022 [25]	Han et al./2021 [27]	Miller et al./2021 [32]
Land	UK	Korea	USA
Sponsor	n.r.	n.r.	The author(s) disclosed receipt of the following financial support for the research, authorship, and/or publication of this article: DePuy Synthes provided funding for this study.
Interessenskonflikte der Autor:innen	Support from NIHR Biomedical Research Centre at University Hospitals Bristol and Weston NHS Foundation Trust and the University of Bristol for the submitted work. AJ, AWB and MRW disclose financial activities, outside the remit of the submitted work (AJ: personal fees; AWB: research grants; MRW: research grants, lecturing, textbook royalties); no other relationships or activities that could appear to have influenced the submitted work.	The authors report that they have no conflicts of interest in the authorship and publication of this article.	The author(s) declared the following potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article: L. Miller has an affiliation with DePuy Synthes that is related to this study and with Osteoarthritis Centers of America that is not related to this study. S. Bhattacharyya is an employee of DePuy Synthes. W. Parrish is an employee of DePuy Synthes. M. Fredericson has an affiliation with Ipsen that is not related to this study. B. Bisson is an employee of DePuy Synthes. R. Altman has affiliations with GlaxoSmithKline, Novartis, Pfizer, Sanofi, Sorrento, and Theralogix that are not related to this study.
Risk of Bias	UNCLEAR	UNCLEAR	UNCLEAR
Intervention	recurrent intra-articular corticosteroid injections	hyaluronic acid (HA), steroids, platelet-rich plasma (PRP), or adipose mesenchymal stromal cell (MSC) injections	intra-articular hyaluronic acid (IAHA)
Komparator	other injectables (HA, PRP), placebo or no treatment	Placebo, hyaluronic acid (HA), steroids, platelet-rich plasma (PRP), or adipose mesenchymal stromal cell (MSC) injections	Saline (placebo)
Indikation	Osteoarthritis (OA)	knee osteoarthritis (OA)	symptomatic knee osteoarthritis (OA)
Studiendesign	systematic review and meta-analysis	Network Meta-analysis	Systematic Review and Meta-Analysis
Anzahl inkludierter Studien	n=10 (8 studies on knee OA, 2 studies on OA in trapeziometacarpal joints) Knee OA: 4 studies comparing CS with HA, 2 studies comparing CS with placebo, 1 study comparing CS with PRP and 1 study with with an anti-inflammatory agent	n=43 Thirteen of the 43 trials in the NMA were placebo-controlled, whereas the rest were comparative trials.	n=35
Anzahl Patient:innen	763 adult patients with knee OA (121 with OA in trapeziometacarpal joints)	5,554 adult patients	8,078 adult patients

Autor/Jahr	Donovan et al./2022 [25]	Han et al./2021 [27]	Miller et al./2021 [32]
Einschlusskriterien	<ul style="list-style-type: none"> We included RCTs that reported on longer-term outcomes at 3 months post-injection and beyond after recurrent (two injections in the study period) IACIs in adults (age >18 years) for OA compared with other common injectables, placebo, sham treatment or no treatment. We excluded any studies that only assessed outcomes after single-dose injections, studies that included patients with prosthetic joints, and patients with pathology other than OA (e.g., rheumatoid arthritis, gout). Non-RCTs were also excluded. 	<ul style="list-style-type: none"> RCTs including patients with knee OA; studies reporting at least 2 of the following treatments: HA (regardless of molecular weight), steroids, single PRP, multiple PRP, adipose MSC, and/or placebo; studies containing mean change from baseline in pain or function scores, or the number of patients who experienced adverse effects (AEs) or severe adverse effects (SAEs) after at least 4 weeks following the last injection; and studies using statistical methods to compare parameters between treatments. 	<ul style="list-style-type: none"> RCTs of IAHA (IAHA group) versus IA saline (Saline group) for symptomatic knee OA; sample size at least 30 patients per group (the 30-patient minimum sample size criterion was included to minimize bias associated with small-study effects); identical treatment and follow-up conditions in each group; and at least one extractable safety outcome.
Follow-up (Monate)	6 - 24 months	6 weeks to 104 weeks (median 37 weeks)	Median follow-up was 6 months (range: 5 weeks to 2 years)
Risk of bias inkludierter Studien	Nine RCTs were deemed to be of low risk of bias, and one was deemed to have some concerns.	Studies scoring >75% of the maximum Detsky score (15/20) were designated high quality: 39 high quality studies	No overall ratings provided.
Wirksamkeit			
Schmerzreduktion: kurz- (>4 – 6 Wochen), mittel- (>6 Wochen – 3 Monate) oder langfristig (>3 Monate)	<p>Pain reduction measured with VAS score: CS compared to "other"⁴¹:</p> <p>At 3 months: no difference in VAS (SMD 0.33; 95% CI -0.44, 1.10; p = 0.40), 6 trials⁴²</p> <p>At 6 months: greater improvements in VAS in the 'other' group (SMD 1.05; 95% CI 0.54, 1.56; p < 0.0001), 5 trials⁴³</p> <p>At 9 months: greater improvements in VAS in the 'other' group (SMD 2.06; 95% CI 1.71, 2.40; p < 0.00001), 1 trial⁴⁴</p> <p>No difference between treatment groups at 12 months (SMD 0.83; 95% CI -0.58, 2.24; p = 0.25), 3 trials⁴⁵</p> <p>No difference between treatment groups at 24 months (SMD -0.01; 95% CI -0.30, 0.28; p = 0.94), 2 trials⁴⁶</p>	<p>Pain reduction⁴⁸: Network Meta-Analyses</p> <p>HA vs Placebo: SMD 0.94 (95% CI 0.09-1.78), stat. significant in favour of HA</p> <p>CS vs Placebo: SMD 2.13 (95% CI 0.51-3.76), stat. significant in favour of CS</p> <p>HA vs CS: SMD -1.20 (95% CI -2.82, 0.43), favouring CS</p> <p>Steroids were most likely to be the best treatment (SUCRA value of 100.0 and a mean rank of 1.0), followed by HA (SUCRA value of 70.0 and a mean rank of 2.4).</p>	n.r.

⁴¹ "Other" includes HA, Saline, PRP, Orgotein (entzündungshemmendes Protein, nicht mehr in Gebrauch).

⁴² No trials comparing CS to saline included, 4 trials comparing CS to HA.

⁴³ No trials comparing CS to saline included, 3 trials comparing CS to HA.

⁴⁴ Comparing CS to HA

⁴⁵ 1 trial comparing CS to saline, 2 comparing CS to HA

⁴⁶ Comparing CS to saline

⁴⁸ Bezüglich verwendeter Scores beschreiben die Autor:innen folgendes: "When an article offered data on multiple pain scales, the highest data point on the hierarchy of pain scale was used as suggested by Jüni et al."

Autor/Jahr	Donovan et al./2022 [25]	Han et al./2021 [27]	Miller et al./2021 [32]
	<p>Subgroup analysis: Pain reduction measured with VAS score, CS compared to saline (2 trials):</p> <p>No differences between treatment groups at 12 months (MD -0.40; 95%CI -9.6547, 8.85; p=0.93), and 24 months (MD -0.52; 95% CI -8.85, 7.81; p=0.90).</p> <p>Subgroup analysis: Pain reduction measured with VAS score, CS compared to HA (4 trials):</p> <p>No differences between treatment groups in VAS at 3 months SMD 0.23; 95% CI -0.85, 1.31; p = 0.68)</p> <p>At 6 months (SMD 1.03; 95% CI 0.25, 1.81; p = 0.01)</p> <p>9 months (MD 1.9; 95% CI 1.64, 2.16; p < 0.00001)</p> <p>12 months (MD 1.78; 95% CI 1.55, 2.01; p < 0.00001) VAS was lower in the HA group.</p>	<p>Pain reduction: Pairwise Meta-Analysis</p> <p>HA vs Placebo: SMD -0.22 (95% CI -0.40, -0.04), p<0.01; stat. significant favouring HA (8 trials)</p> <p>HA vs CS: SMD -0.68 (95% CI -1.65, 0.29), p=0.17, favouring HA (7 trials)</p>	
Verbesserung der Funktionsfähigkeit/ Beweglichkeit: kurz- (>4 – 6 Wochen), mittel- (>6 Wochen – 3 Monate) oder langfristig (>3 Monate)	<p>Function measured with WOMAC function score (3 trials), and with Lequesne functional index (2 trials): CS compared to "other":</p> <p>At 3 months: greater improvements in function were noted in the 'other' group (SMD 0.82; 95% CI 0.19, 1.45; p=0.01), 3 trials⁴⁹</p> <p>At 6 months: greater improvements in function were noted in the 'other' group (SMD 1.98; 95% CI 1.66, 2.30; p < 0.00001), 2 trials⁵⁰</p> <p>At 9 months: greater improvements in function were noted in the 'other' group (SMD 3.52; 95% CI 3.07, 3.97; p < 0.00001), 1 trial⁵¹</p>	<p>Function improvement⁵⁵: Network Meta-Analyses</p> <p>HA vs Placebo: SMD 0.53 (95% CI -0.81, 1.86), favouring HA</p> <p>CS vs Placebo: SMD 1.17 (95% CI -2.13, 4.48), favouring CS</p> <p>HA vs CS: SMD -0.65 (95% CI -3.93, 2.64), favouring CS</p> <p>Function improvement: Pairwise Meta-Analysis</p> <p>HA vs Placebo: SMD -0.28 (95% CI -1.06, 0.50), p=0.48, favouring HA (9 trials)</p> <p>HA vs CS: SMD -0.66 (95% CI -1.59, 0.27), p=0.16, favouring HA (7 trials)</p>	n.r.

⁴⁷ In the text, it says "95% CI 9.65, 8.85": a minus sign is missing, and should be "–9.65".

⁴⁹ Comparing CS to HA

⁵⁰ Comparing CS to HA

⁵¹ Comparing CS to HA

⁵⁵ Verwendete Scores: The function subscale of the Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index (WOMAC), Lequesne Index, WOMAC total, or other relevant measurement scale

Autor/Jahr	Donovan et al./2022 [25]	Han et al./2021 [27]	Miller et al./2021 [32]
	<p>At 12 months: greater improvements in function were noted in the 'other' group (SMD 1.61; 95% CI 1.30, 1.93; $p < 0.00001$), 2 trials⁵²</p> <p>At 24 months: no difference between treatment groups (SMD -0.10; 95% CI -0.39, 0.19; $p=0.51$), 2 trials⁵³</p> <p>Subgroup analysis: Function measured with WOMAC function scale, CS compared to saline (2 trials):</p> <p>No differences between the groups at 12 months (MD -6.00; 95% CI -16.23, 4.23; $p=0.25$) and 24 months (SMD -0.10; 95% CI -0.39, 0.19; $p=0.51$).</p> <p>Subgroup analysis: Function measured with WOMAC function scale, CS compared to HA (1 trial):</p> <p>At 3 months, WOMAC function scores had improved in both groups but were lower in the HA group (MD 5.80; 95% CI 4.48, 7.12; $p < 0.00001$).</p> <p>This trend was also seen at 6 months (MD 12.40; 95% CI 11.12, 13.68; $p < 0.00001$),</p> <p>9 months (MD 16.80; 95% CI 15.47, 18.13; $p < 0.00001$), and 12 months (MD 14.10; 95% CI 12.77, 15.43; $p < 0.00001$).</p> <p>Function measured with KOOS activities of daily living (ADLs) scale (1 trial), CS compared to "other"⁵⁴</p>	<p>Steroids are most likely to be the best treatment (SUCRA value of 90.0 and a mean rank of 1.6), followed by placebo (SUCRA value of 60.0 and a mean rank of 2.8).</p>	
Patient:innenzufriedenheit	n.r.	n.r.	n.r.
Lebensqualität	<p>QoL measured with 36-Item Short Form Survey (SF-36) score (1 trial⁵⁶), CS compared to "other":</p> <p>At 3 months: greater improvements in the 'other' group (MD -8.00; 95% CI -12.61, -3.39; $p=0.0007$)</p>	n.r.	n.r.

⁵² 1 trial comparing CS to saline, 1 trial comparing CS to HA

⁵³ Comparing CS to saline

⁵⁴ There are results available comparing CS to PRP; as PRP is not a comparator in our review, there results are not extracted.

⁵⁶ Comparing CS to HA

Autor/Jahr	Donovan et al./2022 [25]	Han et al./2021 [27]	Miller et al./2021 [32]
	<p>At 6 months: greater improvements in the 'other' group (MD -11.40; 95% CI -15.64, -7.16; $p < 0.00001$)</p> <p>At 12 months: the 'other' group had returned to baseline and a small improvement in the CS group was maintained (MD -2.70; 95% CI -7.10, 1.70; $p=0.23$)</p> <p>QoL measured with KOOS QoL scale (1 trial), CS compared to "other"⁵⁷</p>		
Sicherheit			
Nebenwirkungen/ Komplikationen	<p>Adverse events were uncommon in all treatment groups for patients with knee OA. Some patients experienced mild symptoms of pain/discomfort, swelling, stiffness, pruritis or erythema but these were short-lived and self-resolving after hours/days. No severe adverse events or complications were reported across the ten studies.</p>	<p>Network Meta-Analyses: Adverse Events</p> <p>Placebo vs HA: OR 1.24 (95% CI 0.34, 4.54), favouring HA</p> <p>Placebo vs CS: OR 1.60 (95% CI 0.48, 5.36), favouring CS</p> <p>CS vs HA: OR 0.77 (95% CI 0.48, 1.24), favouring CS</p> <p>Network Meta-Analyses: Severe Adverse Events</p> <p>Placebo vs HA: OR 2.07 (95% CI 0.15, 28.93), favouring HA</p> <p>Placebo vs CS: OR 1.97 (95% CI 0.16, 25.06), favouring CS</p> <p>CS vs HA: OR 1.05 (95% CI 0.52, 2.13), favouring HA</p> <p>Pairwise Meta-Analysis: Adverse Events</p> <p>HA vs Placebo: OR 0.74 (95% CI 0.42, 1.31), $p=0.30$, favouring HA (10 trials)</p> <p>HA vs CS: OR 2.12 (95% CI 1.15, 3.91), $p=0.02$, stat. significant favouring CS (8 trials)</p> <p>Pairwise Meta-Analysis: Severe Adverse Events</p> <p>HA vs Placebo: OR 1.39 (95% CI 0.48, 4.01), $p=0.54$, favouring placebo (10 trials)</p> <p>HA vs CS: OR 0.56 (95% CI 0.13, 2.47), $p=0.44$, favouring HA (8 trials)</p>	<p>Risk of AEs</p> <p>HA vs Saline: RR 1.01 (95% CI 0.96, 1.07), $p = 0.61$; no difference</p> <p>Risk of Serious AEs</p> <p>HA vs Saline: RR 1.44 (95% CI 0.91, 2.26), $p = 0.12$; favouring saline</p> <p>Study withdrawals</p> <p>HA vs Saline: RR 0.99 (95% CI 0.87, 1.12), $p = 0.83$; no difference</p> <p>AE-related study withdrawals</p> <p>HA vs Saline: RR 1.37 (95% CI 0.97, 1.93), $p = 0.08$; favouring saline</p> <p>Local AEs</p> <p>HA vs Saline: RR 1.21 (95% CI 1.07, 1.36), $p = 0.003$; stat. significant favouring saline</p> <p>The most common local reactions were injection site pain, arthralgia, joint swelling, and joint effusion, which subsided within 2 to 3 days in most instances.</p>

⁵⁷ There are results available comparing CS to PRP; as PRP is not a comparator in our review, there results are not extracted.

Autor/Jahr	Donovan et al./2022 [25]	Han et al./2021 [27]	Miller et al./2021 [32]
		Reported Adverse effects: arthralgia, injection site pain, stiffness; Severe adverse effects: pneumonia, transient ischemic attack, cardiac arrest, progressive joint disease, cancer. For AEs, steroids is most likely the best treatment (SUCRA value of 100.0 and a mean rank of 1.1), followed by HA (SUCRA value of 70.0 and a mean rank of 2.6).	
Organisatorische Aspekte			
Frequenz (Anzahl der Sitzungen pro Quartal)	1 week - 3 months interval	The number of injections varied from a single dose to 5 weekly injections depending on the preparation.	The total number of injections received in each series ranged from 1 to 5, except for one study that used 11 injections.
Dauer und Umfang der Behandlungen (Anzahl Infiltrationsstiche pro Sitzung)	2 - 8 injections/ trial		
Setting (stationär oder ambulant)	n.r.	n.r.	n.r.
Schlussfolgerung der Autor:innen	This study demonstrates that recurrent IACIs often provide inferior (or non-superior) symptom relief compared with other injectables (including placebo). Whilst mild improvements in pain, function and QoL were noted after recurrent IACIs up to 3-24 months post-injection compared to baseline symptoms, other injectables (HA and PRP) often yielded greater improvements. Recurrent IACIs did not outperform placebo (saline) for pain and function at 12- and 24-months. Existing RCTs on recurrent IACIs lack sufficient follow-up data to assess disease progression and time-to-future intervention. Future research should seek to identify whether recurrent IACIs pose significant long-term harms.	The ranking statistics like SUCRA values of our NMA support the use of steroids and HA for appropriate patients with knee OA. For pain relief and AEs, steroids are most likely the best treatment, followed by HA. Single PRP, multiple PRP, and adipose MSC in interventions do not result in a relevant reduction of joint pain nor improvement of joint function compared with placebo. However, treatment effect differences were small and potentially not clinically meaningful , indicating that other factors, such as cost and patient preferences, may be more important in patients with knee OA.	IAHA was shown to be safe for use in patients with symptomatic knee OA. Compared with IA saline, IAHA was associated with an increased risk of nonserious and transient local reactions. There was no evidence to suggest any additional safety risks of IAHA.

Legende: ACS - Autologous Conditioned Serum; BoNTA - Botulinum Toxin Type A; CI - Confidence Interval; CS - Corticosteroid(s); HA - Hyaluronic Acid; IAI - Intra-Articular Injection; IKDC - International Knee Documentation Committee Score; KOA - Knee Osteoarthritis; MD - Mean Difference; MSCs - Mesenchymal Stem Cells; n - number; n.r. - not reported; NMA - Network Meta-Analysis; OA - Osteoarthritis; OR - Odds Ratio; PEDro - Physiotherapy Evidence Database; PRGF - Plasma Rich in Growth Factors; PRP - Platelet-Rich Plasma; PT - Physical Therapy; RCT - Randomized Controlled Trial; RR - Risk Ratio; SMD - Standardized Mean Difference; SUCRA - Surface Under the Cumulative Ranking Curve; SVF - Stromal Vascular Fraction; UC - Usual Care; VAS - Visual Analogue Scale; WOMAC - Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

Tabelle 7-3: Systematische Reviews und Metaanalysen zu intraartikulären Hyaluronsäure- und Corticosteroid-Infiltrationen bei **Koxarthrose**

Autor/Jahr	Kelly et al./2025 [18]	Gazendam et al./2021 [30]
Land	UK	Canada
Sponsor	The study did not receive funding or sponsorship and has no competing interests. The study was supported by Queens University Belfast.	The authors have not declared a specific grant for this research from any funding agency in the public, commercial or not-for-profit sectors.
Interessenskonflikte der Autor:innen		Mohit Bhandari ⁵⁸ reports personal fees from AgNovos Healthcare, personal fees and other from Sanofi Aventis, personal fees and other from Smith & Nephew, personal fees from Stryker, grants from DJ Orthopedics, and other from Ferring Pharmaceuticals, outside the submitted work. No other authors report competing interests.
Risk of Bias	LOW	LOW
Intervention	intra-articular corticosteroids	intra-articular injections
Komparator	other injection therapies (HA, saline and placebo injections)	intra-articular injections, placebo, no injection
Indikation	hip osteoarthritis (OA)	primary hip osteoarthritis (OA)
Studiendesign	systematic review and meta-analysis	systematic review and network meta-analysis of randomised controlled trials
Anzahl inkludierter Studien	Qualitative synthesis: n=9 Meta-analysis: n=4 (3 studies compared CS to placebo, 2 compared CS to HA, 1 compared CS to placebo and HA, 2 compared injection volume, 1 compared CS to ketorolac [NSAID])	n=11 (Treatment groups included IA placebo injection with or without local anaesthetic (314 patients), HA (596 patients), CCS (237 patients), PRP (155 patients), a combined HA and PRP injection (HA+PRP, 31 patients), and a control group with no injection (20 patients).
Anzahl Patient:innen	1083 adult patients	1353 adult patients, median trial sample was 80
Einschlusskriterien	Adults with symptomatic hip OA of all ethnicity, age and gender, that have undergone randomised trials for treatment of hip OA with IA injection methods. Studies must've been randomised trials that involve comparators, blinding and must be extractable for one measurement of pain such as Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) or the visual analogue scale (VAS).	<ul style="list-style-type: none"> Randomised and 'quasi-randomised' controlled trials involving skeletally mature human participants with a diagnosis of primary hip OA and which compared at least two different IA injections were included if they reported at least one pain or functional outcome at up to 6 months of follow-up. A diagnosis of OA radiographically using a validated score was required for inclusion.
Follow-up (Monate)	3 - 12 months	8 - 24 weeks
Risk of bias inkludierter Studien	low risk of bias: n=6 high risk of bias: n=3	Five studies were found to be of low risk of bias, three studies of moderate risk and three studies of high risk of bias. Overall, there was highest risk of bias due to deviations from the intended interventions and missing outcome data.
Wirksamkeit		

⁵⁸ The last author.

Autor/Jahr	Kelly et al./2025 [18]	Gazendam et al./2021 [30]
Schmerzreduktion: kurz- (>4 – 6 Wochen), mittel- (>6 Wochen – 3 Monate) oder langfristig (>3 Monate)	<p>Meta Analysis:</p> <p>WOMAC pain score at 2 months post injection CS vs Placebo: SMD: -0.75 [95% CI -1.5, 0.01]; not stat. significant, favouring CS (p=0.05)</p> <p>Overall WOMAC score at 6 months post injection CS vs HA: SMD: -1.43 [95% CI -5.22, 2.36]; not stat. significant, no favour for either CS or HA (p=0.46)</p> <p>Qualitative synthesis:</p> <p>WOMAC pain score: CS superior to placebo, providing significant decrease in pain scores up to 2 months (2 studies)⁵⁹. One study showed CS to lower pain scores more than HA at one month, and both injections presented similar results at 6 months. Overall, most of the studies that used the WOMAC pain scale found that CS and HA provided improved pain relief in the short term. No clear outlier was found in the results, only that in the very short term (1 month) CS provided better outcomes.</p> <p>VAS score: All studies showed CS to be superior to placebo. One study showed CS to be superior to HA and placebo, and HA to lower pain scores further than placebo. One study showed CS + HA to be the most effective option at reducing pain scores when compared to CS. CS presented no improvement in pain scores when compared to ketorolac in one study. The results showed that CS is superior especially at early intervals such as 14 days and one month with pain on walking. HA scores were better than placebo but only matched CS at the 3-month mark (Pain—walking), however according to some authors CS effect only last 6 weeks. With pain at rest both CS and HA presented little improvement on pain scores. Placebo also presented higher pain scores at 14 days and at 3 months for pain at rest. One study presented significant improvements on pain scores at 3 weeks with CS compared to placebo however, by 3 months pain scores rose showing the lessening of CS effect with time.</p>	<p>None of the hip injections demonstrated significant improvement in VAS pain scores when compared with saline hip injection at 2–4 months (9 trials, 968 patients) or 6 months (9 trials, 995 patients)⁶⁰:</p> <p>CS compared to placebo (normal saline) at 2–4 months: MD -1.6 (95% CI -3.2, 0.11), not stat. significant</p> <p>CS compared to placebo (normal saline) at 6 months: MD 0.54 (95% CI -3.7, 4.9), not stat. significant</p> <p>HA compared to placebo (normal saline) at 2–4 months: MD -1.1 (95% CI -2.9, 0.64), not stat. significant</p> <p>HA compared to placebo (normal saline) at 6 months: MD 0.081 (95% CI -3.4, 3.6), not stat. significant</p> <p>For pain reduction at 2–4 months, CS had the largest probability of being the best treatment option in our NMA (SUCRA=90%); HA ranked second (SUCRA=73%). At 6 months, SUCRA values were 32% for CS and 50% for HA (PRP had highest values).⁶¹</p> <p>No significant effect of industry sponsorship was observed for pain reduction at any timepoint.</p>

⁵⁹ Widersprüchliche Aussagen im Text; an anderer Stelle wird von einer Überlegenheit von CS gegenüber Placebo bis zu einem Monat geschrieben („Most of the studies found CS to be superior to placebo and that CS provides significant decrease in pain scores up to one month.“)

⁶⁰ Regarding change from baseline at 2–4 months and 6 months, pooled data demonstrated that all interventions (including placebo), with the exception of HA+PRP and the control group, led to a clinically important improvement in pain, exceeding the MCID of 1.3.

⁶¹ Given that no intervention significantly improved outcomes when compared to placebo, the SUCRA rankings should be taken with considerable reservations.

Autor/Jahr	Kelly et al./2025 [18]	Gazendam et al./2021 [30]
Verbesserung der Funktionsfähigkeit/ Beweglichkeit: kurz- (>4 – 6 Wochen), mittel- (>6 Wochen – 3 Monate) oder langfristig (>3 Monate)	<p>Meta Analysis:</p> <p>WOMAC function score at 2 months post injection CS vs Placebo: SMD: -0.66 [95% CI -1.33, 0.01]; not stat. significant, favouring CS (p=0.05)</p> <p>WOMAC stiffness score at 2 months post injection CS vs Placebo: SMD: -0.55 [95% CI -1.18, 0.08]; not stat. significant, favouring CS (p=0.08)</p> <p>Qualitative synthesis:</p> <p>All studies within the systematic review showed evidence of CS providing improvements in stiffness, function and overall WOMAC when compared to placebo until 2 months. After 2 months there was no significant difference in scores.</p> <p>Studies analysing CS vs HA found dissimilar in scores up to one month. After one month results showed no significant difference except one study who showed no significant difference at any time. One study showed significant improvements in scores all around, however there were no significant differences between groups and injection volume.</p>	<p>None of the hip injections demonstrated significant improvement in WOMAC function scores when compared with saline hip injection at 2–4 months (9 trials, 968 patients) or 6 months (9 trials, 995 patients)⁶²:</p> <p>CS compared to placebo (normal saline) at 2–4 months: MD -6.98 (95% CI -16.5, 3.02), not stat. significant</p> <p>CS compared to placebo (normal saline) at 6 months: MD 4.42 (95% CI -16.6, 30.7), not stat. significant</p> <p>HA compared to placebo (normal saline) at 2-4 months: MD -2.42 (95% CI -11.5, 5.53), not stat. significant</p> <p>HA compared to placebo (normal saline) at 6 months: MD -0.440 (95% CI -19.2, 18.2), not stat. significant</p> <p>Regarding improvements in functional scores, CS had the largest probability of being the best treatment in our network (SUCRA=90.1%) at 2–4 months, HA ranked second with 70%. At 6 months, HA had the largest probability of being the best treatment in our network (SUCRA=65.1%), CS ranked last with 28%.⁶³</p>
Patient:innenzufriedenheit	n.r.	n.r.
Lebensqualität	n.r.	n.r.
Sicherheit		
Nebenwirkungen/ Komplikationen	n.r. ⁶⁴	Adverse reactions were recorded for 10 out of 11 studies ⁶⁵ . A total of 143 (11.2%) adverse events that were potentially or probably related to the treatment were recorded. There were 24 (1.9%) major adverse events that were possibly or probably related to the treatment, including the following: discontinued due to adverse events (n=20), deep vein thrombosis (n=1), rapid progression of OA (n=1), post hip arthroplasty infection (n=1) and superficial haematoma (n=1).

⁶² Regarding change from baseline at 2–4 months and 6 months, pooled data demonstrated that all interventions (including placebo), with the exception of HA+PRP and the control group, led to a clinically important improvement in functional scores, exceeding the MCID of 7.1.

⁶³ Given that no intervention significantly improved outcomes when compared to placebo, the SUCRA rankings should be taken with considerable reservations.

⁶⁴ Nebenwirkungen waren kein definiertes Outcome der Übersichtsarbeit. Die Autor:innen schreiben in der Diskussion: "The studies had no withdrawals due to major/unexpected effects, most of the studies experienced minor side effects such as allergic reaction, damage to cartilage, pain, and hot flushes etc."

⁶⁵ Es ist nicht nachzuvollziehen, zu welchen Interventionen die Nebenwirkungen jeweils zu zählen sind.

Autor/Jahr		Gazendam et al./2021 [30]
Organisatorische Aspekte		
Frequenz (Anzahl der Sitzungen pro Quartal)	1 single injection (CS) (2 studies) 2 - 3 injections (HA) at 14 days interval (2 studies)	n.r.
Dauer und Umfang der Behandlungen (Anzahl Infiltrationsstiche pro Sitzung)	n.r.	n.r.
Setting (stationär oder ambulant)	n.r.	n.r.
Schlussfolgerung der Autor:innen	The meta-analysis indicates that CS injections don't provide a statistically significant improvement when compared to placebo and HA even at 2 months . Therefore, the need to develop other injection therapies to help improve the management and lives of people living with OA is urgent. Further trials are needed to assess other options to CS, especially due to their apparent short period of efficacy and reported associated side effects.	The current review demonstrates that no currently available intra- articular injections provide significant improvement in pain and function when compared with placebo at short- term follow- up . Perhaps most importantly, while changes from baseline did reach MCID for most interventions, this was also true of placebo, which often performed similarly to, if not better than, the active treatments.

Legende: CI - Confidence Interval; CS - Corticosteroid(s); HA - Hyaluronic Acid; IA - Intra-Articular; MCID - Minimal Clinically Important Difference; MD - Mean Difference; n - number; n.r. - not reported; NMA - Network Meta-Analysis; NSAID - Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drug; OA - Osteoarthritis; PRP - Platelet-Rich Plasma; SUCRA - Surface Under the Cumulative Ranking Curve; SMD - Standardized Mean Difference; VAS - Visual Analogue Scale; WOMAC - Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

Tabelle 7-4: Systematische Reviews und Metaanalysen zu intraartikulären Hyaluronsäure- und Corticosteroid-Infiltrationen bei **Arthrose allgemein bzw. bei Arthrosen mehrerer Gelenke**

Autor/Jahr	Pereira et al./2025 [31]	Honvo et al./2025 [33]
Land	UK, Canada, Brazil, Switzerland	Belgium, Saudi Arabia
Sponsor	This work was supported by the Arthritis Society (grant No YIO- 17-0164) and by St Michael's Hospital Foundation. PJ was a tier 1 Canada research chair in clinical epidemiology of chronic diseases. This research was completed, in part, with funding from the Canada Research Chairs Programme. AJS is partly funded by the Complex Reviews Support Unit which is funded by the National Institute for Health Research (project No 14/178/29). The views and opinions expressed herein are those of the authors and do not necessarily reflect those of the NIHR. PB was supported by the Arthritis Society Postdoctoral Fellowship Award with funding reference No 20- 0000000016. TVP was funded by the Chevening Scholarship Programme (Foreign and Commonwealth Office, UK). The funders had no role in considering the study design or in the collection, analysis, interpretation of data, writing of the report, or decision to submit the article for publication. RB has received grant funding from the Canadian Institutes of Health Research Doctoral Foreign Study Award (CIHR, FRN:193224).	This work was supported by the Distinguished Scientist Fellowship Program (DSFP) of the King Saud University (Riyadh, Kingdom of Saudi Arabia), and by an Unrestricted Educational Grant provided by Interface Science et Recherche ASBL, a Belgian non-for profit organization aiming at supporting high-quality scientific research conducted at the University of Liège (Belgium).
Interessenskonflikte der Autor:innen	Peter Tugwell is an advisory committee member of the Canadian Reformulary Group Inc., a company that reviews evidence for health insurance companies' employer drug plans. He is also the unpaid Chair of the Management Group of OMERACT, a registered non-profit independent medical research organization dedicated to improving health outcomes for patients with musculoskeletal conditions. OMERACT receives arms-length funding from 11 companies (AbbVie, AstraZeneca, Aurinia, BMS, Centrexion, GSK, Horizon Pharma Inc., Janssen, Novartis, Pfizer, and Sparrow). The remaining authors declare no conflicts of interest.	G. Honvo, L. Lengelé, M. Alokail, and N. Al-Daghri have nothing to declare. O. Bruyère reports consulting or lecture fees from Amgen, Aptissen, Biophytis, IBSA, Mylan, Novartis, Nutricia, Orifarm, Sanofi, UCB and Viatrix, outside the submitted work. J.Y.R. (1) has received consultancy fees from IBSA, Promedius, Viatrix, Re juvenate Biomed, Celltrion, Agnovos, Theramex, Versanis Bio and Chugai; (2) has been a member of the Speakers Bureau for IBSA, RA DIUS HEALTH, VIATRIS, AGNOVOS and TRB CHEMEDICA; (3) has received research grants (through institutions) from IBSA, Radius Health, Echolight, Viatrix, Theramex and TRB Chemedica. Jean-Yves Reginster is an Editorial Board member of Drugs. Professor Reginster was not involved in the selection of peer reviewers for the manuscript nor any of the subsequent editorial decisions.
Risk of Bias	LOW	LOW
Intervention	intra-articular interventions (The active interventions were categorized into four main classes: (1) autologous therapies, (2) corticosteroids, (3) HA and HA combinations, and (4) other therapies.)	pharmacological treatments for OA (non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs), intra articular hyaluronic acid (IAHA), symptomatic slow-acting drugs for osteoarthritis (SYSADOAs), corticosteroid injections, opioids and herbal mixtures and other compound)
Komparator	intra-articular placebo, other active intra-articular interventions, usual care	Most studies without control group. HA (1 study with control group): standard of-care hip OA treatment with oral NSAIDs, pain killers, SYSADOA in an open real-life setting study CS (1 study with control group): no injections
Indikation	knee and hip osteoarthritis (OA)	Osteoarthritis (OA)
Studiendesign	systematic review and Bayesian random-effects network meta-analysis	Systematic Literature Review of Post-marketing Surveillance Studies
Anzahl inkludierter Studien	n=57	n=59 (58 individual studies)

Autor/Jahr	Pereira et al./2025 [31]	Honvo et al./2025 [33]
	<p>(3 on hip OA⁶⁶, 54 on knee OA)</p> <p>(Placebo was used as a control group in 44 trials (77.2%) and usual care in two (3.5%). The most frequently examined active intervention was HA (37 [65%] trials), followed by corticosteroids (12 [21%] trials), and autologous therapies (7 [12%] trials).)</p>	<p>studies on HA n=16 (largely patients with OA of the knee or hip; only one study with control group); studies on CS n=4 (patients with OA of the knee or hip, only one study with control group)</p> <p>(overall, 44 were reports of cohort studies, 12 were case series or case reports, 2 articles were reports from a single RCT and 1 study was a nested case-control study)</p>
Anzahl Patient:innen	22,795 adult participants with a median sample size of 368 (21,905 participants in knee trials, 890 in hip trials)	HA: 7,073 overall, 32 with control group CS: 1,567 overall, 564 with control group
Einschlusskriterien	<ul style="list-style-type: none"> ■ randomized controlled trials (RCTs) with ≥100 participants per group ■ only reports available in English included, RCTs published in potentially predatory journals excluded ■ No restrictions on publication status or year of publication ■ adult patients (≥18 years) with clinically and/or radiographically confirmed knee or hip OA and patients with different types of arthritis or musculoskeletal conditions (e.g., rheumatoid arthritis or low back pain), provided that 75% or more of the randomized patients had confirmed knee or hip OA ■ any intra-articular intervention, including licensed and investigational drugs and autologous therapies, intra-articular placebo and usual care 	<ul style="list-style-type: none"> ■ All individual post-marketing surveillance studies/publications addressing the safety of any pharmacological treatment for the management of OA. ■ All types of study designs in pharmacoepidemiology, including phase IV randomized clinical trials, cohort studies, case-control studies, analysis of secular trends, case series and case reports. ■ Studies including both patients with OA and patients with other diseases for the assessment of drugs common to various conditions (e.g. NSAIDs, corticosteroids). ■ Post-marketing studies specifically designed to investigate interactions between anti-OA medications and other drugs in patients with OA.
Follow-up (Monate)	< 12 weeks - > 48 weeks	HA: 5 weeks to 7 years (study with control group: 6 months) CS: 12 months to 5 years (study with control group: 5 years)
Risk of bias inkludierter Studien	Of the 56 trials that reported pain intensity, 34 (60.7%) were at high risk of bias overall. Among 48 trials that reported function, 29 (60.4%) were at high risk of bias overall.	No overall RoB rating provided.
Wirksamkeit		
Schmerzreduktion: kurz- (>4 – 6 Wochen), mittel- (>6 Wochen – 3 Monate) oder langfristig (>3 Monate)	<p>Pain intensity, all trials at 12 weeks:</p> <p>HA vs Placebo: SMD -0.10 (95% CI -0.20, -0.01), 37 trials</p> <p>CS vs Placebo:</p> <p>Betamethasone SMD 0.12 (95% CI -0.24, 0.48), 3 trials</p> <p>Methylprednisolone SMD -0.02 (95% CI -0.33, 0.29), 3 trials</p> <p>Triamcinolone SMD -0.02 (95% CI -0.25, 0.22), 5 trials</p> <p>Pain intensity by risk of bias at 12 weeks:</p> <p>HA vs Placebo, only low/unclear-risk trials: SMD -0.04 (95% CI -0.19, 0.11), 11 trials</p>	n.r.

⁶⁶ One unpublished trial (NCT02698865).

Autor/Jahr	Pereira et al./2025 [31]	Honvo et al./2025 [33]
	<p>Triamcinolone vs Placebo, only low/unclear-risk trials: SMD -0.33 (95% CI -0.81, 0.14), 1 trial</p> <p>Pain intensity by time after exclusion of high-risk-of-bias trials (participants with knee OA only):</p> <p>HA vs Placebo at 2 weeks: SMD -0.04 (95% CI -0.23, 0.13), 4 trials HA vs Placebo at 6 weeks: SMD -0.08 (95% CI -0.21, 0.05), 4 trials HA vs Placebo at 12 weeks: SMD -0.04 (95% CI -0.14, 0.06), 6 trials HA vs Placebo at 24 weeks: SMD -0.02 (95% CI -0.12, 0.08), 10 trials HA vs Placebo at 52 weeks: SMD -0.05 (95% CI -0.21, 0.11), 4 trials</p> <p>Triamcinolone vs Placebo at 2 weeks: SMD -0.48 (95% CI -0.85, -0.10), 1 trial Triamcinolone vs Placebo at 6 weeks: SMD -0.53 (95% CI -0.79, -0.27), 1 trial Triamcinolone vs Placebo at 12 weeks: SMD -0.32 (95% CI -0.56, -0.09), 1 trial Triamcinolone vs Placebo at 24 weeks: SMD 0.01 (95% CI -0.29, 0.31), 1 trial</p> <p>Triamcinolone had highest SUCRA for pain intensity at early follow-up (92% at week 2 and 94% at week 6). 12 weeks 85%, 24 weeks 40%.</p> <p>SUCRA values for HA: 2 weeks 38%, 6 weeks 37%, 12 weeks 40%, 24 weeks 46%, 52 weeks 49%</p>	
<p>Verbesserung der Funktionsfähigkeit/ Beweglichkeit: kurz- (>4 – 6 Wochen), mittel- (>6 Wochen – 3 Monate) oder langfristig (>3 Monate)</p>	<p>Physical function, all trials at 12 weeks:</p> <p>HA vs Placebo: SMD -0.11 (95% CI -0.20, -0.03), 29 trials HA vs Placebo, only low/unclear-risk trials: SMD -0.05 (95% CI -0.20, 0.09), 8 trials</p> <p>CS vs Placebo:</p> <p>Betamethasone SMD 0.69 (95% CI 0.40, 0.98), 3 trials Methylprednisolone SMD -0.00 (95% CI -0.30, 0.30), 2 trials Triamcinolone SMD 0.04 (95% CI -0.14, 0.22), 5 trials Triamcinolone, only low/unclear-risk trials: SMD -0.02 (95% CI -0.39, 0.35), 1 trial</p> <p>Physical function by time after exclusion of high risk of bias trials (participants with knee OA only):</p> <p>HA vs Placebo at 2 weeks: SMD 0.00 (95% CI -0.22, 0.20), 3 trials</p>	<p>n.r.</p>

Autor/Jahr	Pereira et al./2025 [31]	Honvo et al./2025 [33]
	<p>HA vs Placebo at 6 weeks: SMD 0.21 (95% CI -0.26, 0.65), 3 trials</p> <p>HA vs Placebo at 12 weeks: SMD -0.04 (95% CI -0.22, 0.15), 4 trials</p> <p>HA vs Placebo at 24 weeks: SMD -0.02 (95% CI -0.18, 0.14), 5 trials</p> <p>HA vs Placebo at 52 weeks: SMD 0.02 (95% CI -0.19, 0.22), 3 trials</p> <p>Triamcinolone vs Placebo at 12 weeks: SMD -0.02 (95% CI -0.40, 0.34), 1 trial</p> <p>Triamcinolone vs Placebo at 24 weeks: SMD -0.01 (95% CI -0.37, 0.36), 1 trial</p>	
Patient:innenzufriedenheit	n.r.	n.r.
Lebensqualität	n.r.	n.r.
Sicherheit		
Nebenwirkungen/ Komplikationen	<p>Dropouts/withdrawals due to adverse events – excluding high-risk-of-bias trials (based on 13 trials):</p> <p>HA had higher odds of dropouts due to AEs than placebo (OR, 2.01, 95% CI, 1.08 to 3.77). There was no evidence of an association between any of the other five interventions with a higher chance of dropout due to AEs than placebo due to data sparsity (Triamcinolone: OR, 0.5, 95% CI 0.01 to 20.53, 1 trial)</p> <p>Other safety outcomes – excluding high-risk-of-bias trials:</p> <p>Overall, the active interventions were statistically similar to placebo for all secondary safety outcomes, except for HA, which was associated with higher odds of serious AEs (OR: 1.86, 95% CI, 1.16–3.03).</p> <p>Triamcinolone: OR 1.66, 95% CI 0.40 to 8.97, 1 trial</p>	<p>HA vs standard of care hip OA treatment (6 months follow-up): No drug-related or injection-dependent adverse effects were seen during follow-up (15 patients).</p> <p>HA - Reported AEs in uncontrolled studies:</p> <p>Severe AEs related to treatment: No SAEs in 13 studies; a case report of severe septic arthritis and systemic sepsis that led to the death of the patient after single injection of an intra-articular hyaluronate for knee OA</p> <p>Other AEs: transient local pain was reported in 12 studies, swelling at the injection site reported in 3 studies; arthralgia, synovitis, arthritis, bursitis, musculoskeletal stiffness injection site pruritus and systemic AEs (oedema peripheral, cellulitis, rash or swelling of the face) reported in 1 study; post-injection pain on walking reported in 2 studies; pruritus and delayed pain reported in 1 study; headache and nausea reported in 1 study.</p> <p>CS vs no injection (5 years follow-up): CS injections for symptomatic knee OA did not significantly increase the 5-year risk of incident TKR or radiographic worsening</p> <p>CS - Reported AEs in uncontrolled studies:</p> <p>Severe AEs related to treatment:</p> <p>in 1% of patients: osteonecrosis, insufficiency fractures and rapid OA progression, all of which occurred between 2 and 9 months after injection,</p> <p>reported in 1 study; one case of septic arthritis requiring hospitalization, joint lavage and intravenous antibiotic treatment;</p> <p>1 case of vision disturbances including black spots bilaterally and difficulty seeing, 11 days post-injection;</p> <p>1 case of feelings of acute anxiety manifested by panic attacks, 7 days after the injection</p>

Autor/Jahr	Pereira et al./2025 [31]	Honvo et al./2025 [33]
Organisatorische Aspekte		
Frequenz (Anzahl der Sitzungen pro Quartal)	n.r.	HA (study with control group): three consecutive weekly doses CS (study with control group): n.r.
Dauer und Umfang der Behandlungen (Anzahl Infiltrationsstiche pro Sitzung)	n.r.	
Setting (stationär oder ambulant)	n.r.	n.r.
Schlussfolgerung der Autor:innen	<p>In conclusion, most large trials investigating intra-articular treatments for knee or hip OA are at high risk of bias. After considering only trials at lower risk of bias, triamcinolone was associated with the highest probability of achieving clinically relevant pain reduction in knee OA in the short-term (2–6 weeks) compared to placebo.</p> <p>Considering the evidence as a whole for intra-articular interventions for knee or hip OA, there is a lack of long-term effectiveness data for all examined treatments. Large RCTs of lower risk of bias indicate that the effects of 16 intra-articular interventions included in our analysis for individuals with knee or hip OA were smaller than the MID, and that most were consistent with placebo effects.</p>	<p>The results of this research confirm previous evidence on the safety of anti-OA medications from meta-analyses of randomized placebo-controlled trials.</p> <p>Given the limited number of studies retrieved on most anti-OA drugs and the relative short duration of these studies, real-life safety surveillance of anti-OA medications should be strengthened with large cohort studies of longer durations and complemented by publications of consolidated data from adverse drug reaction report registries.</p>

Legende: AE - Adverse Event; CI - Confidence Interval; CS - Corticosteroid(s); HA - Hyaluronic Acid; IA - Intra-Articular; IAHA - Intra-Articular Hyaluronic Acid; MCID - Minimal Clinically Important Difference; MID - Minimal Important Difference; n - number; n.r - not reported; NMA - Network Meta-Analysis; NSAID - Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drug; OA - Osteoarthritis; OR - Odds Ratio; RCT - Randomized Controlled Trial; SAE - Serious Adverse Event; SMD - Standardized Mean Difference; SUCRA - Surface Under the Cumulative Ranking Curve; SYSADOA - Symptomatic Slow-Acting Drugs for Osteoarthritis; TKR - Total Knee Replacement

7.3 Risk of Bias Bewertung der eingeschlossenen systematischen Reviews

Gonarthrose

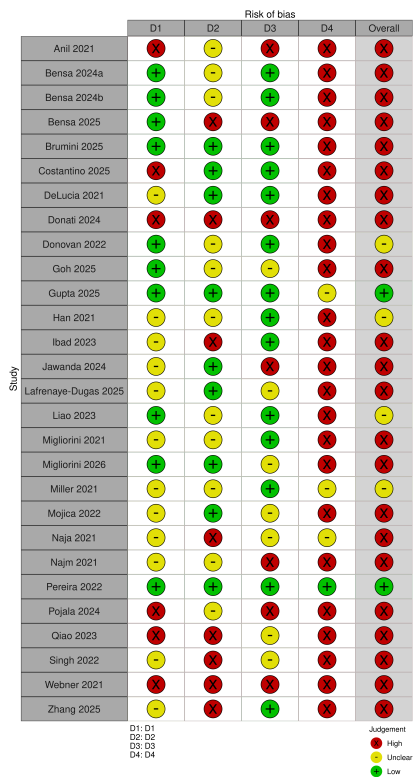


Abbildung 7-2: Risk of Bias Assessment von Systematic Reviews zu intraartikulären Infiltrationen bei Gonarthrose mit ROBIS

ROBIS Quelle: [Resources | Bristol Medical School: Population Health Sciences | University of Bristol](#)

Abbildung Quelle: [Risk of bias tools - robvis \(visualization tool\)](#)

Legende: D1: Study eligibility criteria; D2: Identification and selection of studies; D3: Data collection and study appraisal; D4: Synthesis and findings.

Begründungen:

Anil 2021 [90]: D1: No study protocol pre-registration. Ambiguous eligibility criteria with outcome restrictions. D2: Search strategy structure with limitations. D3: Jadad scale used for risk of bias. No information whether risk of bias assessment was performed dual. D4: No funnel plots, sensitivity analyses, biases in primary studies not addressed in the interpretation;

Bensa 2024a [36]: D2: Limitations in selection of appropriate range of databases. D4: No funnel plots or sensitivity analysis. Substantial heterogeneity. Biases in primary studies not addressed in the synthesis;

Bensa 2024b [34]: D2: Limitations in selection of appropriate range of databases. D4: No funnel plots, no sensitivity analyses, no subgroup analysis;

Bensa 2025 [91]: D2: Limitations in search strategy structure. D3: Study characteristics insufficient. No risk of bias assessment of primary studies. D4: Significant funnel plot asymmetry, between-study variation not addressed in the synthesis. No risk of bias assessment of primary studies prevents bias consideration for the synthesis.

Brumini 2025 [92]: D4: Synthesis likely inappropriate. Between-study variation not addressed in the synthesis. Findings are not robust (no funnel plots or sensitivity analyses).

Costantino 2025 [39]: D1: Inappropriate and ambiguous eligibility criteria. D4: Between-study variation not addressed in the synthesis. Findings are not robust (no funnel plots or sensitivity analyses). Biases in primary studies not addressed in the synthesis;

DeLucia 2021 [40]: D1: No study protocol pre-registration. D4: Synthesis did not include all studies that it should. Synthesis is likely inappropriate. Between-study variation not addressed in the synthesis. Findings are not robust (no funnel plots or sensitivity analyses). Biases in primary studies not addressed in the synthesis;

Donati 2024 [93]: D1: No study protocol pre-registration. Eligibility criteria ambiguous. D2: Limitations in search strategy structure, limited number of search results in systematic search. D3: Potential error in data collection and risk of bias assessment (no information whether two reviewers were involved). Risk of bias not assessed using appropriate criteria. D4: Not all pre-defined analyses reported. Findings are not robust (no funnel plots or sensitivity analyses). Biases in primary studies not addressed in the synthesis;

Donovan 2022 [25]: D2: Potential error in selection of studies (exclusion reasons not provided). D4: Not all pre-defined analyses reported. Findings are not robust (no funnel plots or sensitivity analyses). Biases in primary studies not addressed in the synthesis;

Goh 2025 [94]: D2: Limitations in search strategy structure. D3: Risk of bias assessed only for studies in English language. D4: Between-study variation not addressed in the synthesis. Biases in primary studies not addressed in the synthesis;

Gupta 2025 [26]: D4: Between-study variation not addressed in the synthesis;

Han 2021 [27]: D1: No pre-registration of study protocol. D2: Potential error in selection of studies. D4: Synthesis likely inappropriate. Between-study variation not addressed in the synthesis. Funnel plots performed but not reported. Biases in primary studies not addressed in the synthesis;

Ibad 2023 [38]: D1: No pre-registration of study protocol. D2: Limitations in search strategy structure. D4: Synthesis is likely inappropriate. Biases in primary studies not addressed in the synthesis;

Jawanda 2024 [95]: D1: No study protocol pre-registration. D3: Potential error in data collection and risk of bias assessment. D4: Between-study variation not addressed in the synthesis. Findings are not robust (no funnel plots or sensitivity analyses). Biases in primary studies not addressed in the synthesis;

Lafrenaye-Dugas 2025 [37]: D1: No study protocol pre-registration. D3: Potential error in data collection. Jadad scale is used for risk of bias assessment. D4: High between-study variation. Findings are not robust (no funnel plots or sensitivity analyses);

Liao 2023 [28]: D2: Limitations in search strategy structure. D4: Synthesis is likely inappropriate. Between-study variation not addressed in the synthesis. Findings are not robust (no funnel plots or sensitivity analyses).

Migliorini 2021 [96]: D1: No study protocol pre-registration. D2: Limitations in search strategy structure. D4: Between-study variation not addressed in the synthesis. Findings are not robust (no funnel plots reported, no sensitivity analyses). Biases in primary studies not addressed in the synthesis;

Migliorini 2026 [42]: D3: Study characteristics with limitations. D4: Synthesis potentially inappropriate. Findings are not robust (no funnel plots or sensitivity analyses). Biases in primary studies not addressed in the synthesis;

Miller 2021 [32]: D1: No study protocol pre-registration. D2: Limitations in selection of range of databases. D4: Funnel plots performed but not reported. Biases in primary studies not addressed in the synthesis;

Mojica 2022 [97]: D1: No study protocol pre-registration. D3: Not enough information whether risk of bias was assessed using appropriate criteria and whether efforts were made to minimise error in risk of bias assessment. D4: Synthesis is likely inappropriate. Between-study variation not addressed in the synthesis. Findings are not robust (no funnel plots, no sensitivity analyses). Biases in primary studies not addressed in the synthesis;

Naja 2021 [98]: D1: Restrictions based on study characteristics and sources of information are likely inappropriate. D2: Limitations in selection of range of databases. Search strategy not provided. Potential error in selection of studies (no dual screening). D3: Potential error in data collection (no dual extraction). D4: Findings are not robust (no funnel plots, sensitivity analyses are described as only partially consistent with the main results without further interrogation). Biases in primary studies not addressed in the synthesis;

Najm 2021 [35]: D1: No study protocol pre-registration. D2: Restrictions based on date, publication format, or language are likely inappropriate. No additional methods to database searching. D3: Potential error in data collection. Jadad scale for risk of bias. Potential error in risk of bias assessment (no dual assessment). D4: High heterogeneity. Findings are not robust (no funnel plots or sensitivity analyses). Biases in primary studies not addressed in the synthesis;

Pereira 2022 [29]: No unclear or high risk of bias identified.

Pojala 2024 [99]: D1: No study protocol pre-registration. Eligibility criteria ambiguous. Restrictions based on study characteristics inappropriate. D2: Range of databases/electronic sources with limitations. Restrictions based on date, publication format, or language are likely inappropriate. D3: Not all relevant study results collected for use in the synthesis. Risk of bias not formally assessed using appropriate criteria. Potential error in data collection. D4: Synthesis is likely inappropriate. Between-study variation not addressed in the synthesis. Findings are not robust (no funnel plots or sensitivity analyses). Biases in primary studies not addressed in the synthesis;

Qiao 2023 [100]: D1: No study protocol pre-registration. Ambiguous eligibility criteria, restrictions based on study characteristics inappropriate. D2: Limitations in search strategy structure. Restrictions based on date, publication format, or language inappropriate. Potential error in selection of studies. D3: Limitations in reporting study results. D4: Synthesis is likely inappropriate. Findings are not robust (no funnel plots or sensitivity analyses). Biases in primary studies not addressed in the synthesis;

Singh 2022 [101]: D1: No study protocol pre-registration. D2: Restrictions based on date, publication format, or language are likely inappropriate. D3: Limitations in reporting of study characteristics. Not all relevant study results collected for use in the synthesis. D4: Between-study variation not addressed in the synthesis. Findings are not robust (no funnel plots or sensitivity analyses). Biases in primary studies not addressed in the synthesis;

Webner 2021 [41]: D1: No study protocol pre-registration. Ambiguous and inappropriate eligibility criteria. Restrictions based on sources of information are inappropriate. D2: The search did not include an appropriate range of databases. Potential error in selection of studies (no dual screening). D3: Potential error in data collection (no dual data extraction). Not all relevant study results collected for use in the synthesis. Risk of bias not assessed using appropriate criteria. Potential error in risk of bias assessment (no dual assessment). D4: Synthesis is likely inappropriate. Between-study variation not addressed in the synthesis. Findings are not robust (no funnel plots or sensitivity analyses). Biases in primary studies not addressed in the synthesis;

Zhang 2025 [102]: D1: Restrictions based on sources of information likely inappropriate. D2: Search did not include an appropriate range of databases. Search strategy structure with limitations. D4: No reporting of between-study variation. Biases in primary studies not addressed in the synthesis.

Koxarthrose

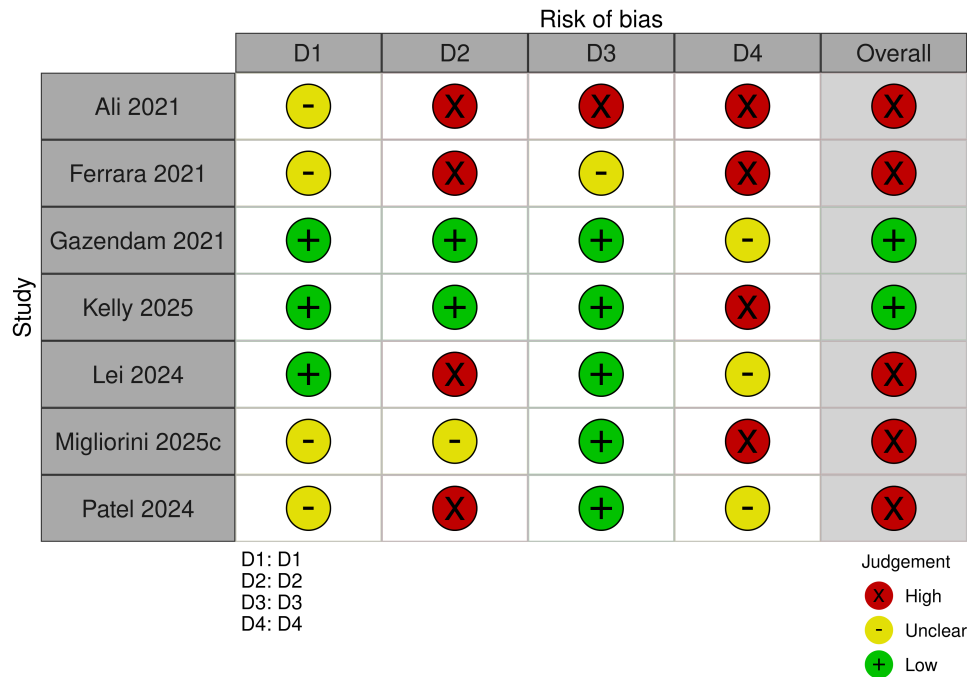


Abbildung 7-3: Risk of Bias Assessment von Systematic Reviews zu intraartikulären Infiltrationen bei Koxarthrose mit ROBIS

ROBIS Quelle: [Resources | Bristol Medical School: Population Health Sciences | University of Bristol](#)

Abbildung Quelle: [Risk of bias tools - robvis \(visualization tool\)](#)

Legende: D1: Study eligibility criteria; D2: Identification and selection of studies; D3: Data collection and study appraisal; D4: Synthesis and findings.

Begründungen:

Ali 2021 [45]: D1: No pre-registered protocol. D2: No appropriate range of databases in the search. Search strategy with limitations. Potential error in selection of studies (no dual screening). D3: Potential error in data collection (no dual data extraction). Risk of bias assessed using the Jadad scale. D4: Limitations in synthesis (heterogeneous control groups pooled without subgroup analyses). No funnel plots or sensitivity analyses. Biases in primary studies not addressed in the synthesis or interpretation;

Ferrara 2021 [46]: D1: No pre-registered protocol. D2: Search restricted to PubMed and Scopus (no Embase). Search strategy with limitations (few search terms). D3: Potential error in data collection (unclear, whether data extraction was performed in dual). Potential error in risk of bias assessment (unclear, whether risk of bias assessment was performed in dual). D4: no funnel plots, sensitivity analyses, subgroup analyses. Synthesis with limitations (no quantitative reporting of results);

Gazendam 2021 [30]: D4: Primary study risk of bias was assessed but not formally integrated into the synthesis. No funnel plots, but sensitivity analysis provided;

Kelly 2025 [18]: D4: No funnel plots or sensitivity analysis. Visual analogue scale data is missing in synthesis. Heterogeneity present but addressed; D4 limitations not considered critical bias for overall assessment;

Lei 2024 [47]: D2: Search did not include an appropriate range of databases. Little information on exclusion criteria, D4: No sensitivity analysis or funnel plots included. Limitations in synthesis appropriateness;

Migliorini 2025c [44]: D1: No pre-registered study protocol. Eligibility criteria ambiguous. D2: Limitations in search strategy structure. D4: No funnel plots or sensitivity analysis. Limitations in synthesis appropriateness. Biases in primary studies are insufficiently addressed in the synthesis;

Patel 2024 [19]: D1: No pre-registered study protocol. D2: Search strategy structure with limitations. D4: No funnel plots or sensitivity analyses.

Omarthrose

		Risk of bias			
		D1	D2	D3	D4
Study	Familiari 2023				
	Migliorini 2025d				
		D1: D1 D2: D2 D3: D3 D4: D4			
		Judgement High Unclear Low			

Abbildung 7-4: Risk of Bias Assessment von Systematic Reviews zu intraartikulären Infiltrationen Omarthrose mit ROBIS

ROBIS Quelle: [Resources | Bristol Medical School: Population Health Sciences | University of Bristol](#)

Abbildung Quelle: [Risk of bias tools - robvis \(visualization tool\)](#)

Legende: D1: Study eligibility criteria; D2: Identification and selection of studies; D3: Data collection and study appraisal; D4: Synthesis and findings.

Begründungen:

Familiari 2023 [48]: D4: Limitations in synthesis appropriateness. No funnel plots or sensitivity analyses. Biases in primary studies not addressed in the synthesis;

Migliorini 2025d [49]: D1: Comparators and outcomes not specified, D2: Search strategy with limitations (search does not contain "corticosteroids" or "intra-articular" (or similar terms), D3: Not all relevant study results collected for use in the synthesis, D4: No sensitivity analysis, no funnel plots, no quantitative assessment of study heterogeneity.

Arthrose mehrerer Gelenke

		Risk of bias			
		D1	D2	D3	D4
Study	Chang 2023				
	Honvo 2025				
	Pereira 2025				

D1: D1
D2: D2
D3: D3
D4: D4

Judgement
 High
 Unclear
 Low

Abbildung 7-5: Risk of Bias Assessment von Systematic Reviews zu intraartikulären Infiltrationen bei Arthrose mehrerer Gelenke mit ROBIS

ROBIS Quelle: [Resources | Bristol Medical School: Population Health Sciences | University of Bristol](#)

Abbildung Quelle: [Risk of bias tools - robvis \(visualization tool\)](#)

Legende: D1: Study eligibility criteria; D2: Identification and selection of studies; D3: Data collection and study appraisal; D4: Synthesis and findings.

Begründungen:

Chang 2023 [43]: D1: No pre-registered study protocol, D2: No proper search strategy available, D3: Study characteristics limited. Unclear which risk of bias tool was used for the assessment, D4: No funnel plot or sensitivity analysis included;

Honvo 2025 [33]: D4: No information on between-study variation (heterogeneity), absence of any formal sensitivity analysis;

Pereira 2025 [31]: D2: Limitations in the range of databases for published and unpublished reports (only Cochrane database has been searched). RCTs published in potentially predatory journals were excluded.

Tabelle 7-5: Wirksamkeits- und Sicherheitsergebnisse aus Studien mit hohem Biasrisiko

Autor/Jahr	Indikation	Intervention	Schlussfolgerung der Autor:innen
Bensa et al./2024 [36]	Gonarthrose	Corticosteroide	CS injections offer similar results to HA and to PRP in terms of pain relief and functional improvement at very short-term follow-up , while there is an overall superiority of PRP at longer follow-ups . This difference is not only statistically significant but also clinically relevant in favor of PRP in patients affected by knee OA.
Bensa et al./2024 [34]	Gonarthrose	Corticosteroide	This systematic review and meta-analysis demonstrated that intra-articular corticosteroid injections offer a clinically perceivable pain relief and functional improvement higher than the placebo effect only at short-term follow-up in patients affected by knee OA, with benefits losing clinical relevance already after 6 weeks. These results, together with the low number and the limited quality of the randomized trials comparing this treatment with placebo, question the indication for the use of corticosteroid injections in the clinical practice for the treatment of knee OA.
Ibad et al./2023 [38]	Gonarthrose	Corticosteroide	In summary, our meta-analysis showed that IACS administration increases the likelihood of knee cartilage structure deterioration as measured by JSW and cartilage thickness (both binary and numerical variables).
Lafrenaye-Dugas et al./2025 [37]	Gonarthrose	Corticosteroide	Based on very low quality of evidence , results suggest that higher doses of IACI might prolong pain reduction in the middle term. However, the dose does not influence the peak effect of IACI in the first weeks . This has important clinical implications: if the clinical objective is rapid pain relief, as used in diagnostic injections and in acute pain flare up, lower doses should be considered. If the objective is to have a long-lasting effect, higher doses might be considered.
Najm et al./2021 [35]	Gonarthrose	Corticosteroide	Overall, we deliver evidence that IA GC injections are efficient compared to placebo at reducing pain and improving function soon after administration (≤ 6 weeks) in people with knee OA although the safety profile should be taken into account . These results were no longer significant when compared to other interventions (IA HA, NSAIDs, Physiotherapy) although a trend was observed. Other interventions seem to be more efficient in the long term (≥ 24 weeks) but this effect was largely driven by single studies with large effect sizes.
Migliorini et al./2026 [42]	Gonarthrose	Hyaluronsäure+ Corticosteroide	The current level I of evidence suggests that augmenting CCs to HA intra-articular injections does not appear to improve WOMAC outcomes in the mid-term. These findings should be considered preliminary and larger high-quality trials with longer follow-up are necessary to confirm or refute the potential benefits of this therapeutic combination.
Costantino et al./2025 [39]	Gonarthrose	Hyaluronsäure	HA injections may be associated with improvements in certain gait parameters , including walking speed, cadence, and knee joint mobility. These findings indicate a potential positive impact of HA on functional performance. Combining HA injections with targeted rehabilitation protocols could further support these improvements, although more research is needed to confirm this.
DeLucia et al./2021 [40]	Gonarthrose	Hyaluronsäure (hylan G-F 20)	In conclusion, single and 1–3 weekly injections of hylan G F 20 significantly improved WOMAC (total, pain, physical function, and stiffness), VAS pain, SF-36 MCS, and SF-36 PCS at 1 year after first injection . Single and 1–3 weekly injections of hylan G-F 20 are efficacious and generally safe for long-term use .
Webner et al./2021 [41]	Gonarthrose	Hyaluronsäure	IAHA efficacy varies widely across preparations . High-quality studies are required to assess and compare the safety and efficacy of IAHA preparations.
Bensa et al./2025 [91]	Gonarthrose	Mehrere Substanzen	CS, HA, PRP, and cell-based therapies for knee OA have different safety profiles. PRP presented the lowest total adverse event rate, followed by HA , cell-based therapies, and CS . The same trend was observed for non-severe adverse events . PRP demonstrated the lowest rate of severe adverse events, followed by cell-based therapies, HA, and CS , while HA showed the lowest infection rate followed by PRP, CS, and cell-based therapies.
Brumini et al./2025 [92]	Gonarthrose	Mehrere Substanzen + Bewegungsübungen	Given the very low quality of the evidence, it is not possible to definitively conclude that the combination of IAI and exercise is more effective than IAI or exercise alone in patients with knee OA. Both IAIs and exercise are considered safe for knee OA management, although repeated corticosteroid use should be approached with caution due to potential adverse effects.

Autor/Jahr	Indikation	Intervention	Schlussfolgerung der Autor:innen
Donati et al./2024 [93]	Gonarthrose	Mehrere Substanzen	This review highlights the complementary roles of physiotherapy and intra-articular injections in managing knee osteoarthritis. Injections, particularly botulinum toxin and hyaluronic acid, offer effective short-term pain relief , while physiotherapy supports long term functional recovery, especially in early stage OA. Combining both treatments may provide optimal results, but individual treatment should be tailored to the patient's needs and disease severity.
Goh et al./2025 [94]	Gonarthrose	Mehrere Substanzen	There is no convincing evidence to recommend one injection over another mainly because each therapy exhibits specific advantages and mechanisms to address various facets of OA pain. Although the PRP appeared to have the most promising pain benefit, the reliability of its estimated ES may be compromised by poorly blinded assessors.
Jawanda et al./2024 [95]	Gonarthrose	Mehrere Substanzen	At a minimum 6-month follow-up, PRP demonstrated significantly improved pain and function for patients with knee osteoarthritis compared to placebo. Additionally, PRP exhibited the highest SUCRA values for these outcomes when compared with BMAC, HA, and CS.
Migliorini et al./2021 [96]	Gonarthrose	Mehrere Substanzen	According to the main findings of the present Bayesian net work meta-analysis, intra-articular injections of PRP demonstrated the best overall outcome compared to steroids, hyaluronic acid and placebo for patients with knee osteoarthritis at 3, 6 and 12-months of follow-up. Among CCS, hyaluronic acid and placebo, similarity was detected.
Mojica et al./2022 [97]	Gonarthrose	Mehrere Substanzen	PRP injections provide continued pain relief at up to 1 year after injection. CS and HA have good efficacy and are suitable for many patients but lack this longevity.
Naja et al./2021 [98]	Gonarthrose	Mehrere Substanzen	In this systematic review and network meta-analysis, the outcomes of treatments using MSCs and PRP for the management of knee osteoarthritis were associated with long-term improvements in pain and function.
Pojala et al./2024 [99]	Gonarthrose	Mehrere Substanzen	Intra-articular treatments with HA and PRP show promise in managing knee osteoarthritis, with personalized treatment plans and further research needed to confirm these findings. Comparative studies between HA and PRP indicate that both treatments are effective , but PRP might provide more durable benefits for some patients. Safety profiles for both HA and PRP are generally favorable , with most studies reporting only minor adverse events like injection site pain and transient swelling.
Qiao et al./2023 [100]	Gonarthrose	Mehrere Substanzen	The current study found that PRP and PRP + HA were the most successful in improving function and alleviating pain after 3, 6, and 12 months of follow-up. CSC, HA, PRP, and combination therapy did not result in an increase in the incidence of treatment-related side events as compared to placebo. The differences in treatment effects were minor and might not have any significant impact on clinical outcomes.
Singh et al./2022 [101]	Gonarthrose	Mehrere Substanzen	The main findings of this network meta-analysis were that at a minimum 6-month patient follow-up after IA injection, CS showed no statistically significant improvement in measured outcomes compared with placebo . PRP yielded improved outcomes when compared with PRGF, HA, CS, and placebo for the treatment of symptom atic knee OA at a minimum 6-month follow-up.
Zhang et al./2025 [102]	Gonarthrose	Mehrere Substanzen	IAI under US-guided has shown good therapeutic effect in the treatment of KOA in the early and middle stages, and PRP has been proved to have the highest therapeutic possibility, followed by HA and CS.
Anil et al./2021 [90]	Gonarthrose	Mehrere Substanzen	The current evidence shows that SVF (stromal vascular fraction) injections result in the greatest improvement in pain and functional outcomes in patients with knee OA at up to 1-year follow-up. However, it is still worth noting that the majority of intra-articular injections had higher P-Scores than the Saline placebo, and thus were shown to be efficacious.
Chang et al./2023 [43]	Gonarthrose Koxarthrose	Corticosteroide	Our systematic review found generally positive outcomes for the hip , but overall negative outcomes for the knee , although hip injections may carry a risk of serious adverse outcomes.

Autor/Jahr	Indikation	Intervention	Schlussfolgerung der Autor:innen
Migliorini et al./2025 [44]	Koxarthrose	Hyaluronsäure	Intra-articular injections of HA are effective in reducing symptoms of hip OA . Moreover, high molecular weight (HMW) HA performs better than medium molecular weight (MMW) HA, placebo and control groups at a mean of 4–6 months of follow-up.
Patel et al./2024 [19]	Koxarthrose	Hyaluronsäure	The outcomes derived from this meta-analysis suggest that the utilisation of intra-articular HMWHA in the context of hip osteoarthritis confers a notable reduction in pain and a corresponding enhancement in functional recovery, relative to the baseline pre-injection condition. Nevertheless, the analysis does not reveal any statistically significant benefit of the effects of HWHHA over saline . Furthermore, the available evidence from the literature demonstrates that the administration of intra-articular HMWHA in hip osteoarthritis is not associated with an elevated risk of adverse events . Due to the high heterogeneity, low level of evidence and medium to high risk of bias in the current available literature, the strength of our conclusions is limited .
Ali et al./2021 [45]	Koxarthrose	Hyaluronsäure	Intra-articular HMWHA injection provided pain relief, functional improvement, and no severe complications on an immediate short term basis. However, the results do not favor treatment with HMWHA over other treatment methods (steroid, LMWHA, MMWHA, and placebo) based on outcomes in this review.
Lei et al./2024 [47]	Koxarthrose	Mehrere Substanzen	The network meta- analysis indicated that the steroid injection showed best pain relief and function restoration within three months , while the placebo injection showed best pain relief, and PRP/HA injection showed best function restoration when the follow- up time reached six months. In general, weak evidence has been provided that steroid injection outperformed the other treatment choices in terms of pain relief and function, while this clinical efficacy decreased with the extension of follow- up .
Ferrara et al./2021 [46]	Koxarthrose	Mehrere Substanzen	Although this review does not allow us to provide strong recommendations, we can observe that there is a short-term efficacy of PRP for pain decrease and a long-term effectiveness for the improvement of function in patients affected by hip osteoarthritis. The association of hyaluronic acid and corticosteroid can give better results compared to hyaluronic acid alone, while the use of intra articular ketorolac and saline solution require more studies.
Familiari et al./2023 [48]	Omarthrose	Hyaluronsäure	Taken together, the findings of this systematic review and meta analysis showed that IA injections of HA might be effective on pain relief with significant improvements compared to baseline and compared to corticosteroid injections in patients affected by GH OA.
Migliorini et al./2025 [49]	Omarthrose	Mehrere Substanzen	Current evidence supports the potential role of different injectable therapies, with hyaluronic acid demonstrating consistent, though modest, benefits . In contrast, the evidence for orthobiologics remains limited, mainly because of heterogeneity in study design, outcome measures, and patient characteristics. Adverse events were generally rare, mild, and transient , most commonly involving injection-site pain or arthralgia. No study reported serious treatment-related complications.

Legende: BMAC - Bone Marrow Aspirate Concentrate; CCS - Corticosteroids; CS - Corticosteroid(s); ES - Effect Size; GH OA - Glenohumeral Osteoarthritis; HA - Hyaluronic Acid; HMW HA - High Molecular Weight Hyaluronic Acid; IA - Intra-Articular; IAI - Intra-Articular Injection; IACI - Intra-Articular Corticosteroid Injection; JSW - Joint Space Width; KOA - Knee Osteoarthritis; LMW HA - Low Molecular Weight Hyaluronic Acid; MCID - Minimal Clinically Important Difference; MSC - Mesenchymal Stem Cell; MMW HA - Medium Molecular Weight Hyaluronic Acid; OA - Osteoarthritis; PRGF - Platelet-Rich Growth Factor; PRP - Platelet-Rich Plasma; P-Score - P-score for treatment ranking; SF-36 MCS - Short Form-36 Mental Component Summary; SF-36 PCS - Short Form-36 Physical Component Summary; SUCRA - Surface Under the Cumulative Ranking Curve; SVF - Stromal Vascular Fraction; US - Ultrasound; VAS - Visual Analogue Scale; WOMAC - Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

7.4 Datenextraktion medizinischer Leitlinien

Tabelle 7-6: Medizinische Leitlinien zur *Gonarthrose*

Guideline (year)	Country	Recommendation	Grade of recommendation (GoR)	Level of Evidence (LoE)
Uptodate.com: Management of knee osteoarthritis – 16.05.2026	USA	The use of any intraarticular HA formulation is not routinely used in our practice due to the lack of evidence demonstrating benefits over placebo.	n.a.	n.a.
		We do not routinely offer intraarticular glucocorticoid injections for patients with knee OA. However, for patients with moderate to severe knee OA whose pain persists despite oral medications, we suggest an intraarticular glucocorticoid injection for short-term pain relief.	n.a.	n.a.
Clinical practice guideline for the non-surgical management of hip & knee osteoarthritis - Department of Veterans Affairs Department of Defense, 2026	USA	For patients with persistent pain due to osteoarthritis of the knee inadequately relieved by other interventions, we suggest an intra-articular corticosteroid injection.	Weak for ⁶⁷	n.a. ⁶⁸
		For patients with persistent pain due to osteoarthritis of the knee inadequately relieved by other interventions, there is insufficient evidence to recommend for or against an intra-articular viscosupplementation injection.	Neither for nor against ⁶⁹	n.a. ⁷⁰
		For osteoarthritis of the knee, there is insufficient evidence to recommend the selection of either corticosteroid or viscosupplementation injections over the other.	Neither for nor against ⁷¹	n.a. ⁷²
Expert consensus on glucocorticoids injection for knee osteoarthritis , 2026 ⁷³	China	Intra-articular GCs injections are recommended as combined or sequential therapy when NSAIDs fail to achieve adequate analgesia	Grade: A	Evidence level: 1a ⁷⁴
		Intra-articular GCs injections are prioritized for acute KOA pain exacerbations due to rapid analgesic effects.	Grade: A	Evidence level: 1a
		Intra-articular GCs injections are recommended for KOA patients with severe pain (Visual Analog Scale [VAS] score ≥ 7 points on a 0–10 scale) to alleviate pain.	Grade: A	Evidence level: 1a

⁶⁷ Therapy is suggested

⁶⁸ The Work Group's confidence in the quality of the evidence was Very low.

⁶⁹ There is insufficient evidence to recommend for or against

⁷⁰ The Work Group's confidence in the quality of the evidence was Very low

⁷¹ There is insufficient evidence to recommend for or against

⁷² The Work Group's confidence in the quality of the evidence was Very low

⁷³ Daten extrahiert für Evidenzlevel 1 bis 2a

⁷⁴ Systematic reviews of RCTs with homogeneity

Guideline (year)	Country	Recommendation	Grade of recommendation (GoR)	Level of Evidence (LoE)
		KOA patients with synovitis and/or joint effusion can benefit from knee aspiration followed by intra-articular GCs injections.	Grade: A	Evidence level: 1b ⁷⁵
		Intra-articular injection of GCs plus hyaluronic acid (HA) is recommended for rapid and sustained pain relief in KOA patients.	Grade: A	Evidence level: 1a
		KOA patients receiving intra-articular GCs injections for pain relief should prioritize agents with approved intra-articular indications for KOA, rapid onset, prolonged efficacy, and favorable safety profiles.	Grade: A	Evidence level: 1b
		For KOA patients receiving intra-articular GCs injections for pain relief, the dosing interval should be determined based on the duration of analgesic efficacy and clinical symptom improvement. Low-dose repeated injections may be considered.	Grade: A	Evidence level: 1b
		Intra-articular HA injection is recommended to be combined with GCs for at least one administration, with up to two administrations permitted for sustained pain relief.	Grade: A	Evidence level: 1a
		Patients receiving intra-articular GCs injections, particularly those undergoing long-term repeated injections, should pay attention to the risk of cartilage volume loss.	Grade: A	Evidence level: 1b
Use and safety of corticosteroid injections in joints and musculoskeletal soft tissue: guidelines from the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, the American Academy of Pain Medicine, the American Society of Interventional Pain Physicians, and the International Pain and Spine Intervention Society (2025)	USA	Corticosteroid joint injections can be used for short- term relief in patients with symptomatic inflammatory or degenerative arthritis.	Grade C ⁷⁶	n.a.
		There is insufficient evidence to recommend one preparation of intra- articular corticosteroid over another.	Grade I ⁷⁷	n.a.
		IACS for knee osteoarthritis should use the lowest effective doses of corticosteroids while increasing the time interval between repeat injections when possible.	Grade A ⁷⁸	n.a.
		Statement: Corticosteroid joint injections can provide short- term pain relief and improvement in function.	n.a.	Level of certainty: moderate
S3-Leitlinie Prävention und Therapie der Gonarthrose - Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie e.V. (2024)	Germany	a) Wir schlagen, für eine kurzzeitige Therapie schmerzhafter Gonarthrosen, intraartikuläre Kortikosteroide vor, • wenn andere pharmakologische Therapieformen unwirksam oder ungeeignet sind oder • wenn dadurch physikalische Therapieformen unterstützt werden.	↑	(GRADE) Auszugsweise: Lebensqualität: ⊕⊕⊕ Funktion: ⊕ Schmerz: ⊕ Nebenwirkungen: ⊕⊕

⁷⁵ Individual RCT study

⁷⁶ Selectively offering or providing this service to individual patients based on professional judgment and patient preferences is recommended. There is at least moderate certainty that the net benefit is small.

⁷⁷ The current evidence is insufficient to assess the balance of benefits and harms of the service. Evidence is lacking, of poor quality, or conflicting, and the balance of benefits and harms cannot be determined.

⁷⁸ The service is recommended. There is high certainty that the net benefit is substantial.

Guideline (year)	Country	Recommendation	Grade of recommendation (GoR)	Level of Evidence (LoE)
		b) Wir empfehlen Patient*innen darüber zu informieren, dass es sich um einen kurzzeitigen Therapieeffekt handelt (2-10 Wochen).	↑↑	Adoption einer evidenzbasierten Empfehlung aus NICE Guideline NG226 (Punkt 1.4.10)
		Es kann aufgrund der widersprüchlichen Evidenz keine Empfehlung zum Einsatz von intraartikulärer Hyaluronsäure-Injektion abgegeben werden.	Statement (evidenzbasiert) Konsensstärke 81%	n.a. Orientiert an aufbereiteter Evidenz aus: NICE Guideline NG226 (Punkt 1.4.9)
Osteoarthritis in over 16s: diagnosis and management (NG226) - National Institute for Health and Care Excellence (2022)	UK	1.4.9 Do not offer intra-articular hyaluronan injections to manage osteoarthritis.	n.a.	n.a. (clear and strong evidence)
		1.4.10 Consider intra-articular corticosteroid injections when other pharmacological treatments are ineffective or unsuitable, or to support therapeutic exercise. Explain to the person that these only provide short-term relief (2 to 10 weeks).	n.a.	n.a. (benefit is less certain)
Management of Osteoarthritis of the Knee (Non-Arthroplasty) - American Academy of Orthopaedic Surgeons (2021 and Third Edition 2022)	USA	Hyaluronic acid intra-articular injection(s) is not recommended for routine use in the treatment of symptomatic osteoarthritis of the knee.	moderate	Evidence from two or more "Moderate" quality studies with consistent findings, or evidence from a single "High" quality study.
		Intra-articular (IA) corticosteroids could provide short-term relief for patients with symptomatic osteoarthritis of the knee.	moderate	Evidence from two or more "Moderate" quality studies with consistent findings, or evidence from a single "High" quality study.
PEER simplified chronic pain guideline Management of chronic low back, osteoarthritic, and neuropathic pain in primary care. Clinical Practice Guidelines (2021)	Canada	We recommend the use of shared decision making (including the use of decision aids) to inform additional treatment options beyond physical activity for patients with chronic osteoarthritic, low back, or neuropathic pain.	We recommend	n.a.
		We recommend treatments with evidence of benefit be considered and discussed first as options —Osteoarthritis: intra-articular corticosteroids, SNRIs, oral NSAIDs, topical NSAIDs	We recommend	Intra-articular steroids for osteoarthritis → Very low
		We suggest that the following treatments with no or unclear benefit could be discussed with patients when interventions with clear evidence of benefit have already been considered —Osteoarthritis —Unclear: glucosamine, chondroitin, viscosupplementation	We suggest	Viscosupplementation for osteoarthritis → Very low
	USA	Intraarticular glucocorticoid injections are strongly recommended for patients with knee and/or hip OA.	strongly recommended	n.a.

Guideline (year)	Country	Recommendation	Grade of recommendation (GoR)	Level of Evidence (LoE)
American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee (2020)		Intraarticular glucocorticoid injections versus other injections are conditionally recommended for patients with knee, hip, and/or hand OA.	conditionally recommended	n.a.
		Intraarticular hyaluronic acid injections are conditionally recommended against in patients with knee OA.	conditionally recommended against	n.a.

Legende: GCs - Glucocorticoids; GoR - Grade of Recommendation; HA - Hyaluronic Acid; IA - Intra-Articular; IACS - Intra-Articular Corticosteroid(s); KOA - Knee Osteoarthritis; LoE - Level of Evidence; n.a. - not available; NSAID - Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drug; OA - Osteoarthritis; SNRI - Serotonin–Norepinephrine Reuptake Inhibitor; VAS - Visual Analogue Scale; †† = schwache Empfehlung/Vorschlag, ††† = starke Empfehlung

Tabelle 7-7: Medizinische Leitlinien zur **Koxarthrose**

Guideline (year)	Country	Recommendation	Grade of recommendation (GoR)	Level of Evidence (LoE)
UpToDate.com Management of hip osteoarthritis – 16.05.2026	USA	We suggest against the routine use of intra-articular glucocorticoid injections for patients with hip OA. We limit the use of intra-articular glucocorticoid injection to patients with moderate to severe hip pain when short-term pain relief is desired and there are contraindications to, or failure of, other treatment alternatives.	n.a.	n.a.
		The use of any intra-articular hyaluronic acid (HA) formulation for hip OA is generally not recommended due to the lack of robust evidence demonstrating benefit. As with trials in knee OA, trials assessing the efficacy of intra-articular HAs for hip OA have found little to no benefit over placebo.	n.a.	n.a.
Clinical practice guideline for the non-surgical management of hip & knee osteoarthritis - Department of Veterans Affairs Department of Defense, 2026	USA	For patients with persistent pain due to osteoarthritis of the hip inadequately relieved by other interventions, we suggest an image-guided intra-articular corticosteroid injection.	Weak for ⁷⁹	n.a. ⁸⁰
		For osteoarthritis of the hip, we suggest against the use of an intra-articular viscosupplementation injection.	Weak against ⁸¹	n.a. ⁸²
EUROVISCO Recommendations for the Use of Viscosupplementation with Hyaluronic Acid in the Management of Hip Osteoarthritis (2026) ⁸³	Europe	The current hindsight in its use and the results of observational studies make the use of VS legitimate in patients suffering from hip OA not requiring surgery.	Strong in favor	2a
		VS is more effective in mild to moderate than in severe hip OA.	Strong in favor	1b
		In case of acute hip OA flare with joint effusion, it is preferable to inject a corticosteroid rather than VS.	Strong in favor	2a

⁷⁹ Therapy is suggested

⁸⁰ The Work Group's confidence in the quality of the evidence was Very low.

⁸¹ Guideline suggests against the therapy

⁸² The Work Group's confidence in the quality of the evidence was Low

⁸³ Daten extrahiert für Evidenzlevel 1 bis 2a

Guideline (year)	Country	Recommendation	Grade of recommendation (GoR)	Level of Evidence (LoE)
		Hip VS is safe and well tolerated, even in case of repeated injections.	Strong in favor	1a
Use and safety of corticosteroid injections in joints and musculoskeletal soft tissue: guidelines from the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, the American Academy of Pain Medicine, the American Society of Interventional Pain Physicians, and the International Pain and Spine Intervention Society (2025)	USA	Corticosteroid joint injections can be used for short- term relief in patients with symptomatic inflammatory or degenerative arthritis.	Grade C ⁸⁴	n.a.
		There is insufficient evidence to recommend one preparation of intra- articular corticosteroid over another.	Grade I ⁸⁵	n.a.
		Caution should be taken with intra- articular hip injections using high- dose corticosteroids and multiple injections. Consider using the lowest effective dose of corticosteroids for IACS of the hip while extending the time interval between repeat CSI.	Grade B ⁸⁶	n.a.
		Statement: Corticosteroid joint injections can provide short- term pain relief and improvement in function.	n.a.	Level of certainty: moderate
		Statement: IACS hip injections are commonly performed procedures that can be used as a diagnostic tool in pain due to hip osteoarthritis or as a treatment modality for short- term (4–12 weeks) pain relief.	n.a.	Level of certainty: high
Management of Osteoarthritis of the Hip - American Academy of Orthopaedic Surgeons (2023)	USA	Intraarticular corticosteroids could be considered to improve function and reduce pain in the short-term for patients with symptomatic osteoarthritis of the hip.	moderate	high Evidence from two or more “High” quality studies with consistent findings.
		Intraarticular hyaluronic acid should not be considered for treatment of symptomatic osteoarthritis of the hip as it does not improve function or reduce pain better than placebo.	strong	high Evidence from two or more “High” quality studies with consistent findings.
Osteoarthritis in over 16s: diagnosis and management (NG226) - National Institute for Health and Care Excellence (2022)	UK	1.4.9 Do not offer intra-articular hyaluronan injections to manage osteoarthritis.	n.a.	n.a. (clear and strong evidence)
		1.4.10 Consider intra-articular corticosteroid injections when other pharmacological treatments are ineffective or unsuitable, or to support therapeutic exercise. Explain to the person that these only provide short-term relief (2 to 10 weeks).	n.a.	n.a. (benefit is less certain)

⁸⁴ Selectively offering or providing this service to individual patients based on professional judgment and patient preferences is recommended. There is at least moderate certainty that the net benefit is small.

⁸⁵ The current evidence is insufficient to assess the balance of benefits and harms of the service. Evidence is lacking, of poor quality, or conflicting, and the balance of benefits and harms cannot be determined.

⁸⁶ The service is recommended. There is high certainty that the net benefit is moderate, or there is moderate certainty that the net benefit is moderate to substantial.

Guideline (year)	Country	Recommendation	Grade of recommendation (GoR)	Level of Evidence (LoE)
American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee (2020)	USA	Intraarticular glucocorticoid injections are strongly recommended for patients with knee and/or hip OA. Ultrasound guidance for intraarticular glucocorticoid injection is strongly recommended for injection into hip joints.	strongly recommended	n.a.
		Intraarticular glucocorticoid injections versus other injections are conditionally recommended for patients with knee, hip, and/or hand OA.	conditionally recommended	n.a.
		Intraarticular hyaluronic acid injections are strongly recommended against in patients with hip OA.	strongly recommended against	n.a.

Legende: CSI - Corticosteroid Injection; GCs - Glucocorticoids; GoR - Grade of Recommendation; HA - Hyaluronic Acid; IA - Intra-Articular; IACS - Intra-Articular Corticosteroid(s); LoE - Level of Evidence; n.a. - not available; NSAID - Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drug; OA - Osteoarthritis; VS – Viscosupplementation

Tabelle 7-8: Medizinische Leitlinien zur *Omarthrose*

Guideline (year)	Country	Recommendation	Grade of recommendation (GoR)	Level of Evidence (LoE)
Use and safety of corticosteroid injections in joints and musculoskeletal soft tissue: guidelines from the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, the American Academy of Pain Medicine, the American Society of Interventional Pain Physicians, and the International Pain and Spine Intervention Society (2025)	USA	Corticosteroid joint injections can be used for short- term relief in patients with symptomatic inflammatory or degenerative arthritis.	Grade C ⁸⁷	n.a.
		There is insufficient evidence to recommend one preparation of intra- articular corticosteroid over another.	Grade I ⁸⁸	n.a.
		Shoulder CSI should be offered for short- term pain relief of moderate- to- severe pain, disability from shoulder impingement syndrome, bursitis, rotator cuff tendonitis, or tendinopathy if no other conservative treatment options are available or successful.	Grade B ⁸⁹	n.a.
		Physical therapy or home exercises should be offered in conjunction with shoulder CSI.	Grade B	n.a.
Osteoarthritis in over 16s: diagnosis and management (NG226) - National Institute for Health and Care Excellence (2022)	UK	1.4.9 Do not offer intra-articular hyaluronan injections to manage osteoarthritis.	n.a.	n.a. (clear and strong evidence)
		1.4.10 Consider intra-articular corticosteroid injections when other pharmacological treatments are ineffective or unsuitable, or to support therapeutic exercise. Explain to the person that these only provide short-term relief (2 to 10 weeks).	n.a.	n.a. (benefit is less certain)
Management of Glenohumeral Joint Osteoarthritis - American Academy of Orthopaedic Surgeons (2020)	USA	Strong evidence supports that there is no benefit to the use of hyaluronic acid in the treatment of glenohumeral joint osteoarthritis.	strong	Evidence from two or more “High” quality studies with consistent findings.

Legende: CSI - Corticosteroid Injection; GoR - Grade of Recommendation; IA - Intra-Articular; LoE - Level of Evidence; n.a. - not available.

⁸⁷ Selectively offering or providing this service to individual patients based on professional judgment and patient preferences is recommended. There is at least moderate certainty that the net benefit is small.

⁸⁸ The current evidence is insufficient to assess the balance of benefits and harms of the service. Evidence is lacking, of poor quality, or conflicting, and the balance of benefits and harms cannot be determined.

⁸⁹ The service is recommended. There is high certainty that the net benefit is moderate, or there is moderate certainty that the net benefit is moderate to substantial.

7.5 Übersicht laufender Studien

Tabelle 7-9: Laufende Studien zur Gonarthrose

NCT Nummer	Intervention	Komparator	Primärer Endpunkt	Studiendesign	Geplantes Studienende 90	Geschätzte Anzahl an Patient:innen	Sponsor
NCT05806021	CS 5mg, CS 10mg	CS 40mg	non inferiority of 5mg and 10mg at 1 month	<ul style="list-style-type: none"> ■ RCT ■ double blind ■ non-inferiority ■ monocentric 	Feb.26	327	Centre hospitalier de l'Université de Montreal (CHUM)
NCT06809998	CS + 1% Bupivacain in contralateral knee in patients with knee arthroplasty	Sham Operation/Band Aid	Oxford Knee Score at 4,8,12 weeks and 1 year post surgery	<ul style="list-style-type: none"> ■ RCT ■ triple blinded ■ monocentric 	Jul.27	60	Unity Health Toronto
NCT07544576	CS 20mg ultrasound-guided	CS 40mg landmark-guided	WOMAC and VAS at 3 months	<ul style="list-style-type: none"> ■ RCT ■ parallel assignment ■ open label ■ multicentric 	Dez.26	140	Sosi Dzhugarian
NCT06506656	HA: Hyadrol®	n.a.	Change of WOMAC score at 1 and 4 weeks after third infiltration	<ul style="list-style-type: none"> ■ single group ■ non randomized ■ open label ■ monocentric 	Jul.25	59	University of Roma La Sapienza
NCT06611098	HA ABIO3419	HA Synvisc®	VAS at 3 months after last injection	<ul style="list-style-type: none"> ■ RCT ■ single blinded ■ multicentric 	Mär.26	134	Symatase
NCT06994546	HA - ArtiBest®	n.a.	WOMAC at 0 and 26 weeks	<ul style="list-style-type: none"> ■ single group ■ non randomized ■ open label ■ monocentric 	Apr.26	60	Maxigen Biotech Inc.

⁹⁰ Bei einigen Studien ist das geplante Studienende bereits erreicht, diese sind jedoch zum Zeitpunkt der Suche am 12.6.26 auf clinicaltrials.org noch als "laufend" gelistet.

NCT Nummer	Intervention	Komparator	Primärer Endpunkt	Studiendesign	Geplantes Studienende 90	Geschätzte Anzahl an Patient:innen	Sponsor
NCT07237711	HA - Sensovisc ®; 4 different concentrations and 1,2 or 3 injections	HA - Sensovisc ®; 4 different concentrations and 1,2 or 3 injections	VAS, WOMAC and Lequesne's Algofunctional Score at 6 weeks and 6 months	<ul style="list-style-type: none"> ■ RCT ■ parallel assignment ■ single blinded ■ monocentric 	Nov.26	75	Ankara City Hospital Bilkent
NCT07352540	HA - Innoryos ® 3 injections	HA Innoryos ® 1 injection	WOMAC at 6, 12, 24 weeks	<ul style="list-style-type: none"> ■ RCT ■ parallel assignment ■ single blinded ■ monocentric 	Sep.26	46	University of Erlangen- Nürnberg Medical School
NCT07487038	single HA injection (88mg in 4ml)	n.a.	WOMAC	<ul style="list-style-type: none"> ■ observational ■ case only ■ retrospective 	Mai.26	133	Fatih Sultan Mehmet Training and Research Hospital

Legende: CS - Corticosteroid; HA - Hyaluronic Acid; NCT - National Clinical Trial; n.a. - not applicable; RCT - Randomized Controlled Trial; VAS - Visual Analogue Scale; WOMAC - Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

Tabelle 7-10: Laufende Studien zur Koxarthrose

NCT Nummer	Intervention	Komparator	Primärer Endpunkt	Studiendesign	Geplantes Studienende	Geschätzte Anzahl an Patient:innen	Sponsor
NCT05829733	SYNOLIS VA 80/160 (hyaluronic acid 80 mg, sorbitol 160 mg)	n.a.	Evolution of Oxford Hip Score OXFORD 12 at 6 months	<ul style="list-style-type: none"> ■ single group ■ open label ■ multicentric 	Apr.27	70	Aptissen SA
NCT06653985	HA + CS + PT	HA + CS	NPRS at 6 months	<ul style="list-style-type: none"> ■ RCT ■ open label ■ monocentric 	Okt.26	100	ArthroBiologix Inc.
NCT07232199	HA - Sensovisc ®	n.a.	VAS, WOMAC and Harris Hip Score at 6 weeks and 6 months	<ul style="list-style-type: none"> ■ single group ■ non randomized ■ open label ■ monocentric 	Nov.26	25	Ankara City Hospital Bilkent

Legende: CS - Corticosteroid; HA - Hyaluronic Acid; NCT - National Clinical Trial; n.a. - not applicable; NPRS - Numeric Pain Rating Scale; PT - Physical Therapy; RCT - Randomized Controlled Trial; VAS - Visual Analogue Scale; WOMAC - Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index.

Tabelle 7-11: Laufende Studien zur Omarthrose

NCT Nummer	Intervention	Komparator	Primärer Endpunkt	Studiendesign	Geplantes Studienende	Geschätzte Anzahl an Patient:innen	Sponsor
NCT05408065	CS + HA	CS	Analgesic effect	<ul style="list-style-type: none"> ■ RCT ■ single blinded ■ monocentric 	Dez.26	84	Centre hospitalier de l'Universite de Montreal (CHUM)
NCT07520708	HA 3 weekly injections HyalganBio® 20 mg/2 mL + physical exercise programm	Physical Exercise Programm	Constant Murley Score at 6 months	<ul style="list-style-type: none"> ■ RCT ■ parallel assignment ■ open label ■ multicentric 	Okt.26	72	Fidia Farmaceutici s.p.a.

Legende: CS - Corticosteroid; HA - Hyaluronic Acid; NCT - National Clinical Trial; RCT - Randomized Controlled Trial.

7.6 Suchstrategie

MEDLINE via Ovid

Database: Ovid MEDLINE(R) ALL <1946 to March 26, 2026>

Search Strategy:

```

-----
1  exp osteoarthritis/(88794)
2  osteo?arthrit*.mp. (136438)
3  osteo-arthrit*.mp. (513)
4  osteo?arthros*.mp. (3667)
5  osteo?arthrotic.mp. (248)
6  osteo-arthrotic.mp. (4)
7  (degenerative adj3 arthrit*).mp. (1933)
8  1 or 2 or 3 or 4 or 5 or 6 or 7 (138883)
9  exp Knee Joint/(79517)
10 knee*.mp. (243026)
11 exp Hip Joint/(32041)
12 hip?.mp. (227019)
13 exp Shoulder Joint/(24121)
14 shoulder*.mp. (117260)
15 gleno?humeral.mp. (9607)
16 gleno-humeral.mp. (233)
17 9 or 10 or 11 or 12 or 13 or 14 or 15 or 16 (536619)
18 8 and 17 (82927)
19 exp Osteoarthritis, Knee/(32905)
20 gon?arthros*.mp. (1499)
21 gon-arthros*.mp. (0)
22 exp Osteoarthritis, Hip/(10772)
23 cox?arthros*.mp. (1902)
24 cox-arthros*.mp. (5)
25 omarthros*.mp. (54)
26 ((joint* or knee* or hip* or shoulder*) adj3 "wear and tear").mp. (55)
27 18 or 19 or 20 or 21 or 22 or 23 or 24 or 25 or 26 (83999)
28 exp Hyaluronic Acid/(30101)
29 hyaluron*.mp. (67935)
30 exp Steroids/(965775)
31 steroid*.mp. (402340)
32 corti?co?steroid*.mp. (142443)
33 corti?co-steroid*.mp. (287)
34 corti-costeroid*.mp. (15)
35 cortico-steroid*.mp. (287)
36 exp Glucocorticoids/(217012)
37 gluco?corticoid*.mp. (138331)
38 gluco-corticoid*.mp. (70)
39 gluco?corti?co?steroid*.mp. (4028)
40 gluco?cortico-steroid*.mp. (9)
41 gluco-corti?co?steroid*.mp. (17)
42 gluco?corti-co?steroid*.mp. (1)
43 28 or 29 or 30 or 31 or 32 or 33 or 34 or 35 or 36 or 37 or 38 or 39 or 40 or 41 or 42 (1429610)
44 27 and 43 (6130)
45 27 or 44 (83999)
46 44 or 45 (83999)
47 (inject* or infiltrat*).mp. (1387074)

```

48 exp Injections, Intra-Articular/(10327)
 49 47 or 48 (1387128)
 50 46 and 49 (7437)
 51 limit 50 to (guideline or meta analysis or practice guideline or "systematic review") (457)
 52 (((comprehensive* or integrative or systematic*) adj3 (bibliographic* or review* or literature)) or (meta-analy* or metaanaly* or "research synthesis" or ((information or data) adj3 synthesis) or (data adj2 extract*))) .ti,ab. or (cinahl or (cochrane adj3 trial*) or embase or medline or psyclit or (psycinfo not "psycinfo database") or pubmed or scopus or "sociological abstracts" or "web of science") .ab. or ("cochrane database of systematic reviews" or evidence report technology assessment or evidence report technology assessment summary) .jn. or Evidence Report: Technology Assessment* .jn. or ((review adj5 (rationale or evidence)) .ti,ab. and review.pt.) or meta-analysis as topic/or Meta-Analysis.pt. (973876)
 53 (guideline* or guidance or (practice adj2 (guide*1 or recommend* or standard*)) or (decision* adj2 (making or make*)) or (evidence-based adj2 (practice* or medicine or nursing))) .ti,ab. or exp Guidelines as topic/or exp Guideline/(1243737)
 54 52 or 53 (2052631)
 55 50 and 54 (1249)
 56 limit 55 to yr="2020 - 2026" (756)
 57 remove duplicates from 56 (754)

26.03.2026

The Cochrane Library

Search Name: Intra-articular Injections for Osteoarthritis

Last Saved: 26/03/2026 16:12:36

Comment: JMF/RJ

ID	Search
#1	MeSH descriptor: [Osteoarthritis] explode all trees
#2	(osteo?arthrit*) (Word variations have been searched)
#3	(osteo-arthrit*) (Word variations have been searched)
#4	(osteo?arthros*) (Word variations have been searched)
#5	(osteo?arthrotic) (Word variations have been searched)
#6	(osteo-arthrotic) (Word variations have been searched)
#7	(degenerative NEAR arthrit*) (Word variations have been searched)
#8	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7
#9	MeSH descriptor: [Knee Joint] explode all trees
#10	(knee*) (Word variations have been searched)
#11	MeSH descriptor: [Hip Joint] explode all trees
#12	(hip*) (Word variations have been searched)
#13	MeSH descriptor: [Shoulder Joint] explode all trees
#14	(shoulder*) (Word variations have been searched)
#15	(gleno?humeral) (Word variations have been searched)
#16	(gleno-humeral) (Word variations have been searched)
#17	#9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16
#18	#8 AND #17
#19	MeSH descriptor: [Osteoarthritis, Knee] explode all trees
#20	(gon?arthros*) (Word variations have been searched)
#21	(gon-arthros*) (Word variations have been searched)
#22	MeSH descriptor: [Osteoarthritis, Hip] explode all trees
#23	(cox?arthros*) (Word variations have been searched)
#24	(cox-arthros*) (Word variations have been searched)
#25	(omarthros*) (Word variations have been searched)

#26	((joint* OR knee* OR hip* OR shoulder*) NEAR "wear and tear") (Word variations have been searched)
#27	#19 OR #20 OR #21 OR #22 OR #23 OR #24 OR #25 OR #26
#28	MeSH descriptor: [Hyaluronic Acid] explode all trees
#29	(hyaluron*) (Word variations have been searched)
#30	MeSH descriptor: [Steroids] explode all trees
#31	(steroid*) (Word variations have been searched)
#32	(corti?co?steroid*) (Word variations have been searched)
#33	(corti?co-steroid*) (Word variations have been searched)
#34	(corti-costeroid*) (Word variations have been searched)
#35	(cortico-steroid*) (Word variations have been searched)
#36	MeSH descriptor: [Glucocorticoids] explode all trees
#37	(gluco?corticoid*) (Word variations have been searched)
#38	(gluco-corticoid*) (Word variations have been searched)
#39	(gluco?corti?co?steroid*) (Word variations have been searched)
#40	gluco?cortico-steroid* (Word variations have been searched)
#41	(gluco-corti?co?steroid*) (Word variations have been searched)
#42	(gluco?corti-co?steroid*) (Word variations have been searched)
#43	#28 OR #29 OR #30 OR #31 OR #32 OR #33 OR #34 OR #35 OR #36 OR #37 OR #38 OR #39 OR #40 OR #41 OR #42
#44	#27 AND #43
#45	#27 OR #44
#46	MeSH descriptor: [Injections, Intra-Articular] explode all trees
#47	(inject* OR infiltrat*) (Word variations have been searched)
#48	#46 OR #47
#49	#45 AND #48
#50	#45 AND #48 in Cochrane Reviews, Cochrane Protocols
#51	#45 AND #48 with Cochrane Library publication date Between Jan 2020 and Mar 2026, in Cochrane Reviews, Cochrane Protocols

7 Hits

Epistemonikos

Full query:

```
(title:((((osteoarthritis* OR osteo-arthritis* OR osteoarthrosis* OR osteo-arthritis* OR osteoarthrotic OR osteo-arthritis* OR "degenerative arthritis") AND (knee* OR hip* OR shoulder* OR glenohumeral OR gleno-humeral)) OR (gonarthrosis* OR gon-arthritis* OR coxarthrosis* OR cox-arthritis* OR omarthrosis*))) AND (inject* OR infiltrat*) OR (((osteoarthritis* OR osteo-arthritis* OR osteoarthrosis* OR osteo-arthritis* OR osteoarthrotic OR osteo-arthritis* OR "degenerative arthritis") AND (knee* OR hip* OR shoulder* OR glenohumeral OR gleno-humeral)) OR (gonarthrosis* OR gon-arthritis* OR coxarthrosis* OR cox-arthritis* OR omarthrosis*))) AND (hyaluron* OR steroid* OR corticosteroid* OR cortico-steroid* OR corti-costeroid* OR glucocorticoid* OR gluco-corticoid* OR glucocorticosteroid* OR glucocortico-steroid* OR gluco-corticosteroid* OR glucocorti-costeroid*)) AND (inject* OR infiltrat*)) OR abstract:((((osteoarthritis* OR osteo-arthritis* OR osteoarthrosis* OR osteo-arthritis* OR osteoarthrotic OR osteo-arthritis* OR "degenerative arthritis") AND (knee* OR hip* OR shoulder* OR glenohumeral OR gleno-humeral)) OR (gonarthrosis* OR gon-arthritis* OR coxarthrosis* OR cox-arthritis* OR omarthrosis*))) AND (inject* OR infiltrat*) OR (((osteoarthritis* OR osteo-arthritis* OR osteoarthrosis* OR osteo-arthritis* OR osteoarthrotic OR osteo-arthritis* OR "degenerative arthritis") AND (knee* OR hip* OR shoulder* OR glenohumeral OR gleno-humeral)) OR (gonarthrosis* OR gon-arthritis* OR coxarthrosis* OR cox-arthritis* OR omarthrosis*))) AND (hyaluron* OR steroid* OR corticosteroid* OR cortico-steroid* OR corti-costeroid* OR glucocorticoid* OR gluco-corticoid* OR glucocorticosteroid* OR glucocortico-steroid* OR gluco-corticosteroid* OR glucocorti-costeroid*)) AND (inject* OR infiltrat*))
```

[Filters: classification=systematic-review, protocol=no, min_year=2020, max_year=2026]

266 Hits

Date of search: 26.03.2026

HTA (INAHTA)

Search step #	Search query,"Hits","Searched At"
36	((inject* OR infiltrat*) OR ("Injections Intra-Articular"[mhe])) AND (((glucocorticosteroid*) OR (glucocorticoid*) OR ("Glucocorticoids"[mhe]) OR (corticosteroid*) OR (steroid*) OR (hyaluron*) OR ("Hyaluronic Acid"[mhe])) AND (((joint* OR knee* OR hip* OR shoulder*) AND ("wear and tear")) OR (omarthros*) OR (coxarthros*) OR ("Osteoarthritis Hip"[mhe]) OR (gonarthros*) OR ("Osteoarthritis Knee"[mhe]) OR (((glenohumeral*) OR (shoulder*) OR (Hip*) OR ("Hip Joint"[mhe]) OR (Knee*) OR ("Knee Joint"[mhe])) AND ((osteoarthrit* OR osteo-arthritis* OR osteoarthros* OR osteoarthros* OR osteoarthrotic OR osteoarthrotic OR "degenerative arthritis") OR ("Osteoarthritis"[mhe])))) OR (((joint* OR knee* OR hip* OR shoulder*) AND ("wear and tear")) OR (omarthros*) OR (coxarthros*) OR ("Osteoarthritis Hip"[mhe]) OR (gonarthros*) OR ("Osteoarthritis Knee"[mhe]) OR (((glenohumeral*) OR (shoulder*) OR (Hip*) OR ("Hip Joint"[mhe]) OR (Knee*) OR ("Knee Joint"[mhe])) AND ((osteoarthrit* OR osteoarthrit* OR osteoarthros* OR osteoarthros* OR osteoarthrotic OR osteoarthrotic OR "degenerative arthritis") OR ("Osteoarthritis"[mhe])))) FROM 2020 TO 2026,"10","2026-03-26T17:55:14.000000Z"
35	((inject* OR infiltrat*) OR ("Injections Intra-Articular"[mhe])) AND (((glucocorticosteroid*) OR (glucocorticoid*) OR ("Glucocorticoids"[mhe]) OR (corticosteroid*) OR (steroid*) OR (hyaluron*) OR ("Hyaluronic Acid"[mhe])) AND (((joint* OR knee* OR hip* OR shoulder*) AND ("wear and tear")) OR (omarthros*) OR (coxarthros*) OR ("Osteoarthritis Hip"[mhe]) OR (gonarthros*) OR ("Osteoarthritis Knee"[mhe]) OR (((glenohumeral*) OR (shoulder*) OR (Hip*) OR ("Hip Joint"[mhe]) OR (Knee*) OR ("Knee Joint"[mhe])) AND ((osteoarthrit* OR osteoarthrit* OR osteoarthros* OR osteoarthros* OR osteoarthrotic OR osteoarthrotic OR "degenerative arthritis") OR ("Osteoarthritis"[mhe])))) OR (((joint* OR knee* OR hip* OR shoulder*) AND ("wear and tear")) OR (omarthros*) OR (coxarthros*) OR ("Osteoarthritis Hip"[mhe]) OR (gonarthros*) OR ("Osteoarthritis Knee"[mhe]) OR (((glenohumeral*) OR (shoulder*) OR (Hip*) OR ("Hip Joint"[mhe]) OR (Knee*) OR ("Knee Joint"[mhe])) AND ((osteoarthrit* OR osteoarthrit* OR osteoarthros* OR osteoarthros* OR osteoarthrotic OR osteoarthrotic OR "degenerative arthritis") OR ("Osteoarthritis"[mhe])))),,"37","2026-03-26T17:54:57.000000Z"
34	((inject* OR infiltrat*) OR ("Injections Intra-Articular"[mhe])) AND (((glucocorticosteroid*) OR (glucocorticoid*) OR ("Glucocorticoids"[mhe]) OR (corticosteroid*) OR (steroid*) OR (hyaluron*) OR ("Hyaluronic Acid"[mhe])) AND (((joint* OR knee* OR hip* OR shoulder*) AND ("wear and tear")) OR (omarthros*) OR (coxarthros*) OR ("Osteoarthritis Hip"[mhe]) OR (gonarthros*) OR ("Osteoarthritis Knee"[mhe]) OR (((glenohumeral*) OR (shoulder*) OR (Hip*) OR ("Hip Joint"[mhe]) OR (Knee*) OR ("Knee Joint"[mhe])) AND ((osteoarthrit* OR osteoarthrit* OR osteoarthros* OR osteoarthros* OR osteoarthrotic OR osteoarthrotic OR "degenerative arthritis") OR ("Osteoarthritis"[mhe])))) OR (((joint* OR knee* OR hip* OR shoulder*) AND ("wear and tear")) OR (omarthros*) OR (coxarthros*) OR ("Osteoarthritis Hip"[mhe]) OR (gonarthros*) OR ("Osteoarthritis Knee"[mhe]) OR (((glenohumeral*) OR (shoulder*) OR (Hip*) OR ("Hip Joint"[mhe]) OR (Knee*) OR ("Knee Joint"[mhe])) AND ((osteoarthrit* OR osteoarthrit* OR osteoarthros* OR osteoarthros* OR osteoarthrotic OR osteoarthrotic OR "degenerative arthritis") OR ("Osteoarthritis"[mhe])))),,"37","2026-03-26T17:54:44.000000Z"

33	(inject* OR infiltrat*) OR ("Injections Intra-Articular"[mhe]),"579","2026-03-26T17:54:36.000000Z"
32	inject* OR infiltrat*,"564","2026-03-26T17:54:17.000000Z"
31	"Injections Intra-Articular"[mhe],"44","2026-03-26T17:54:13.000000Z"
30	((glucocorticosteroid* OR glucocorticoid* OR ("Glucocorticoids"[mhe]) OR (corticosteroid* OR steroid* OR hyaluron* OR ("Hyaluronic Acid"[mhe])) AND (((joint* OR knee* OR hip* OR shoulder*) AND ("wear and tear")) OR (omarthros*) OR (coxarthros*) OR ("Osteoarthritis Hip"[mhe]) OR (gonarthros*) OR ("Osteoarthritis Knee"[mhe]) OR ((glenohumeral* OR (shoulder*) OR (Hip*) OR ("Hip Joint"[mhe]) OR (Knee*) OR ("Knee Joint"[mhe])) AND ((osteoarthrit* OR osteo-arthritis* OR osteoarthros* OR osteo-arthritis* OR osteoarthrotic OR osteo-arthritis* OR "degenerative arthritis") OR ("Osteoarthritis"[mhe])))) OR (((joint* OR knee* OR hip* OR shoulder*) AND ("wear and tear")) OR (omarthros*) OR (coxarthros*) OR ("Osteoarthritis Hip"[mhe]) OR (gonarthros*) OR ("Osteoarthritis Knee"[mhe]) OR ((glenohumeral* OR (shoulder*) OR (Hip*) OR ("Hip Joint"[mhe]) OR (Knee*) OR ("Knee Joint"[mhe])) AND ((osteoarthrit* OR osteo-arthritis* OR osteoarthros* OR osteo-arthritis* OR osteoarthrotic OR osteo-arthritis* OR "degenerative arthritis") OR ("Osteoarthritis"[mhe])))),,"180","2026-03-26T17:54:07.000000Z"
29	((glucocorticosteroid* OR glucocorticoid* OR ("Glucocorticoids"[mhe]) OR (corticosteroid* OR steroid* OR hyaluron* OR ("Hyaluronic Acid"[mhe])) AND (((joint* OR knee* OR hip* OR shoulder*) AND ("wear and tear")) OR (omarthros*) OR (coxarthros*) OR ("Osteoarthritis Hip"[mhe]) OR (gonarthros*) OR ("Osteoarthritis Knee"[mhe]) OR ((glenohumeral* OR (shoulder*) OR (Hip*) OR ("Hip Joint"[mhe]) OR (Knee*) OR ("Knee Joint"[mhe])) AND ((osteoarthrit* OR osteo-arthritis* OR osteoarthros* OR osteo-arthritis* OR osteoarthrotic OR osteo-arthritis* OR "degenerative arthritis") OR ("Osteoarthritis"[mhe])))),,"34","2026-03-26T17:53:17.000000Z"
28	(glucocorticosteroid* OR glucocorticoid* OR ("Glucocorticoids"[mhe]) OR (corticosteroid* OR steroid* OR hyaluron* OR ("Hyaluronic Acid"[mhe]),"419","2026-03-26T17:49:51.000000Z"
27	glucocorticosteroid*,"5","2026-03-26T17:48:28.000000Z"
26	glucocorticoid*,"30","2026-03-26T17:45:51.000000Z"
25	"Glucocorticoids"[mhe],"33","2026-03-26T17:45:35.000000Z"
24	corticosteroid*,"204","2026-03-26T17:45:01.000000Z"
23	steroid*,"175","2026-03-26T17:44:09.000000Z"
22	hyaluron*,"47","2026-03-26T17:43:40.000000Z"
21	"Hyaluronic Acid"[mhe],"30","2026-03-26T17:43:25.000000Z"
20	((joint* OR knee* OR hip* OR shoulder*) AND ("wear and tear")) OR (omarthros*) OR (coxarthros*) OR ("Osteoarthritis Hip"[mhe]) OR (gonarthros*) OR ("Osteoarthritis Knee"[mhe]) OR ((glenohumeral* OR (shoulder*) OR (Hip*) OR ("Hip Joint"[mhe]) OR (Knee*) OR ("Knee Joint"[mhe])) AND ((osteoarthrit* OR osteo-arthritis* OR osteoarthros* OR osteo-arthritis* OR osteoarthrotic OR osteo-arthritis* OR "degenerative arthritis") OR ("Osteoarthritis"[mhe]))),,"180","2026-03-26T17:42:26.000000Z"
19	(joint* OR knee* OR hip* OR shoulder*) AND ("wear and tear"),,"1","2026-03-26T17:41:28.000000Z"
18	omarthros*,"0","2026-03-26T17:40:38.000000Z"
17	coxarthros*,"1","2026-03-26T17:40:04.000000Z"
16	"Osteoarthritis Hip"[mhe],"51","2026-03-26T17:39:57.000000Z"
15	gonarthros*,"1","2026-03-26T17:39:48.000000Z"
14	"Osteoarthritis Knee"[mhe],"101","2026-03-26T17:39:38.000000Z"
13	((glenohumeral* OR (shoulder*) OR (Hip*) OR ("Hip Joint"[mhe]) OR (Knee*) OR ("Knee Joint"[mhe])) AND ((osteoarthrit* OR osteo-arthritis* OR osteoarthros* OR osteo-

	arthros* OR osteoarthrotic OR osteo-arthrotic OR "degenerative arthritis") OR ("Osteoarthritis"[mhe]),"172","2026-03-26T17:39:27.000000Z"
12	(glenohumeral*) OR (shoulder*) OR (Hip*) OR ("Hip Joint"[mhe]) OR (Knee*) OR ("Knee Joint"[mhe]),"686","2026-03-26T17:39:13.000000Z"
11	((gleno-humeral*) OR (glenohumeral*) OR (shoulder*) OR (Hip*) OR ("Hip Joint"[mhe]) OR (Knee*) OR ("Knee Joint"[mhe])) AND ((osteoarthritis* OR osteoarthrit* OR osteoarthros* OR osteo-arthros* OR osteoarthrotic OR osteo-arthrotic OR "degenerative arthritis") OR ("Osteoarthritis"[mhe]),"172","2026-03-26T17:35:25.000000Z"
10	(gleno-humeral*) OR (glenohumeral*) OR (shoulder*) OR (Hip*) OR ("Hip Joint"[mhe]) OR (Knee*) OR ("Knee Joint"[mhe]),"686","2026-03-26T17:35:15.000000Z"
9	glenohumeral*,"11","2026-03-26T17:34:38.000000Z"
8	shoulder*,"103","2026-03-26T17:29:55.000000Z"
7	Hip*,"353","2026-03-26T17:29:21.000000Z"
6	"Hip Joint"[mhe],"19","2026-03-26T17:29:08.000000Z"
5	Knee*,"338","2026-03-26T17:28:42.000000Z"
4	"Knee Joint"[mhe],"113","2026-03-26T17:28:29.000000Z"
3	(osteoarthritis* OR osteo-arthritis* OR osteoarthros* OR osteo-arthros* OR osteoarthrotic OR osteo-arthrotic OR "degenerative arthritis") OR ("Osteoarthritis"[mhe]),"243","2026-03-26T17:24:01.000000Z"
2	osteoarthritis* OR osteo-arthritis* OR osteoarthros* OR osteo-arthros* OR osteoarthrotic OR osteo-arthrotic OR "degenerative arthritis","194","2026-03-26T17:23:53.000000Z"
1	"Osteoarthritis"[mhe],"194","2026-03-26T17:21:42.000000Z"

Total hits 10

Date of search: 26.03.2026

7.7 Suchstrategie Studienregister

Clinicaltrials.gov: Suche am 12.06.2026

Condition: Osteoarthritis

Intervention: intra-articular OR intraarticular OR intra articular

→ 788 Studien

Filter:

eingeschlossen: not yet recruiting (31), recruiting (76); active, not recruiting (36), enrolling by invitation (4), unknown (137)

ausgeschlossen: completed (446), terminated (37), suspended (1), withdrawn (19)

Auswahlkriterien: all gender, Adult (18-64) and older adult (65+)

→ 284 Studien

Relevant 42

Nicht relevant 242

8 Literatur

- [1] Osuala U., Goh M. H., Mansur A., Smirniotopoulos J. B., Scott A., Vassell C., et al. Minimally Invasive Therapies for Knee Osteoarthritis. *J Pers Med*. 2024;14(9). Epub 20240913. DOI: 10.3390/jpm14090970.
- [2] UpToDate. Overview of the management of osteoarthritis. 2024 [cited 29.06.2026]. Available from: https://www.uptodate.com/contents/overview-of-the-management-of-osteoarthritis?sectionName=Pharmacologic%20therapy&search=intraarticular%20injections&topicRef=7986&anchor=H4010304703&source=see_link#H4010304703.
- [3] Yunus M. H. M., Nordin A. and Kamal H. Pathophysiological Perspective of Osteoarthritis. *Medicina*. 2020;56(11). Epub 20201116. DOI: 10.3390/medicina56110614.
- [4] CEDIP - Ärzteservice F. R. G. Rheumanetz Österreich: Osteoarthrose. 2026 [cited 29.06.2026]. Available from: <https://www.rheumanetz.at/rheuma-erkrankung/o/osteoarthrose>.
- [5] Bierma-Zeinstra S. M. and Koes B. W. Risk factors and prognostic factors of hip and knee osteoarthritis. *Nat Clin Pract Rheumatol*. 2007;3(2):78-85. DOI: 10.1038/ncprheum0423.
- [6] Kobayashi T., Takagishi K., Shitara H., Ichinose T., Shimoyama D., Yamamoto A., et al. Prevalence of and risk factors for shoulder osteoarthritis in Japanese middle-aged and elderly populations. *Journal of Shoulder & Elbow Surgery*. 2014;23(5):613-619. Epub 20140220. DOI: 10.1016/j.jse.2013.11.031.
- [7] March L. C., M.; Lo, C.; Arden, N.K.; Gates, L.; Leyland K.M. Osteoarthritis: A Serious Disease: Submitted to the U.S. Food and Drug Administration. 2016 [cited 29.06.2026]. Available from: <https://research-information.bris.ac.uk/en/publications/osteoarthritis-a-serious-disease-submitted-to-the-us-food-and-dru/>.
- [8] Statistik Austria - Bundesanstalt Statistik Österreich. Zwölf-Monats-Prävalenz ausgewählter chronischer Krnakheiten 2019 - in Prozent (Grafik). 2020 [cited 29.06.2026]. Available from: <https://www.statistik.at/statistiken/bevoelkerung-und-soziales/gesundheitszustand/gesundheitszustand-selbstberichtet>.
- [9] Hitzl W., Stamm T., Kloppenburg M., Ritter M., Gaisberger M. and van der Zee-Neuen A. Projected number of osteoarthritis patients in Austria for the next decades - quantifying the necessity of treatment and prevention strategies in Europe. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2022;23(1):133. Epub 20220209. DOI: 10.1186/s12891-022-05091-5.
- [10] Steinmetz J. D., Culbreth G. T., Haile L. M., Rafferty Q., Lo J., Fukutaki K. G., et al. Global, regional, and national burden of osteoarthritis, 1990–2020 and projections to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet Rheumatology*. 2023;5(9):e508-e522. DOI: 10.1016/S2665-9913(23)00163-7.
- [11] Fuggle N., Laslop A., Rizzoli R., Al-Daghri N., Alokail M., Balkowiec-Iskra E., et al. Treatment of Osteoporosis and Osteoarthritis in the Oldest Old. *Drugs*. 2025;85(3):343-360. DOI: 10.1007/s40265-024-02138-w.
- [12] Kolasinski S. L., Neogi T., Hochberg M. C., Oatis C., Guyatt G., Block J., et al. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. *Arthritis & Rheumatology*. 2020;72(2):220-233. Epub 20200106. DOI: 10.1002/art.41142.
- [13] Nowaczyk A., Szwedowski D., Dallo I. and Nowaczyk J. Overview of First-Line and Second-Line Pharmacotherapies for Osteoarthritis with Special Focus on Intra-Articular Treatment. *Int J Mol Sci*. 2022;23(3). Epub 20220129. DOI: 10.3390/ijms23031566.
- [14] DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ORTHOPÄDIE UND UNFALLCHIRURGIE E.V. PRÄVENTION UND THERAPIE DER GONARTHROSE VERSION 5.0, 15.07.2024. 2024 [cited 29.06.2026]. Available from: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/187-050>.
- [15] National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Osteoarthritis in over 16s: diagnosis and management; NICE guideline, Reference number: NG226. 2022 [cited 29.06.2026]. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng226>.

- [16] Atlas, Rathbone, Moshi, Mr, Stringer, Min, et al. Intra-articular glucocorticoid injections for osteoarthritis of the hip or knee. Switzerland: Swiss Federal Office of Public Health (FOPH), 2024. Available from: <https://www.bag.admin.ch/dam/bag/en/dokumente/kuv-leistungen/leistungen-und-tarife/hta/berichte/h0058csoa-hta-report.pdf.download.pdf/h0058csoa-hta-report.pdf>.
- [17] Barbara A. M., Ritchie L. and Severn M. Intra-Articular Hyaluronic Acid for Osteoarthritis of the Hip, Shoulder, and Ankle: Rapid Review [Internet]. Journal. 2024;4(3). Epub Epub Date. Original Publication. DOI: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK602915/>.
- [18] Kelly E. and Heron N. Pain management of hip osteoarthritis with corticosteroids vs injection therapies: a systematic review and meta-analysis. BMC Musculoskeletal Disorders. 2025;26(1):473. DOI: <https://dx.doi.org/10.1186/s12891-025-08666-0>.
- [19] Patel R., Orfanos G., Gibson W., Banks T., McConaghie G. and Banerjee R. Viscosupplementation with High Molecular Weight Hyaluronic Acid for Hip Osteoarthritis: a Systematic Review and Meta-Analysis of Randomised Control Trials of the Efficacy on Pain, Functional Disability, and the Occurrence of Adverse Events. Acta Chirurgiae Orthopaedicae et Traumatologiae Cechoslovaca. 2024;91(2):109-119. Viskosuplementace vysokomolekulární kyseliny hyaluronové pro kyčelní osteoartrózu: systematicky prehled a metaanalýza randomizovaných kontrolních studií účinnosti na bolest, funkční postižení a výskyt nežádoucích účinků. DOI: <https://dx.doi.org/10.55095/ACHOT2024/009>.
- [20] Medizin Transparent - Universität für Weiterbildung Krems. Alle Faktenchecks zum Thema: Arthrose. 2026 [cited 29.06.2026]. Available from: <https://medizin-transparent.at/thema/arthrose/>.
- [21] Ouzzani M., Hammady H., Fedorowicz Z. and Elmagarmid A. Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews. Syst Rev. 2016;5(1):210. Epub 20161205. DOI: 10.1186/s13643-016-0384-4.
- [22] Medizinischer Dienst Bund (KöR). Hyaluronsäure-Injektionen bei Kniegelenksarthrose. 2025 [cited 29.06.2026]. Available from: <https://igel-monitor.de/igel-a-z/igel/show/hyaluronsaeure-injektionen-bei-kniegelenksarthrose.html>.
- [23] Medizinischer Dienst Bund (KöR). Hyaluronsäure-Injektionen bei Hüftgelenksarthrose. 2025 [cited 29.06.2026]. Available from: <https://igel-monitor.de/igel-a-z/igel/show/hyaluronsaeure-injektionen-bei-hueftgelenksarthrose.html>.
- [24] Whiting P., Savović J., Higgins J. P., Caldwell D. M., Reeves B. C., Shea B., et al. ROBIS: A new tool to assess risk of bias in systematic reviews was developed. J Clin Epidemiol. 2016;69:225-234. Epub 20150616. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2015.06.005.
- [25] Donovan R. L., Edwards T. A., Judge A., Blom A. W., Kunutsor S. K. and Whitehouse M. R. Effects of recurrent intra-articular corticosteroid injections for osteoarthritis at 3 months and beyond: a systematic review and meta-analysis in comparison to other injectables. Osteoarthritis & Cartilage. 2022;30(12):1658-1669. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.joca.2022.07.011>.
- [26] Gupta N., Khatri K., Lakhani A., Dahuja A., Randhawa A., Bansal V., et al. Long-term effectiveness of intra-articular injectables in patients with knee osteoarthritis: a systematic review and Bayesian network meta-analysis. Journal of Orthopaedic Surgery. 2025;20(1):227. DOI: <https://dx.doi.org/10.1186/s13018-025-05574-w>.
- [27] Han S. B., Seo I. W. and Shin Y. S. Intra-Articular Injections of Hyaluronic Acid or Steroids Associated With Better Outcomes Than Platelet-Rich Plasma, Adipose Mesenchymal Stromal Cells, or Placebo in Knee Osteoarthritis: A Network Meta-analysis. Arthroscopy. 2021;37(1):292-306. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2020.03.041>.
- [28] Liao C. D., Chen H. C., Huang M. H., Liou T. H., Lin C. L. and Huang S. W. Comparative Efficacy of Intra-Articular Injection, Physical Therapy, and Combined Treatments on Pain, Function, and Sarcopenia Indices in Knee Osteoarthritis: A Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. International Journal of Molecular Sciences. 2023;24(7):23. DOI: <https://dx.doi.org/10.3390/ijms24076078>.
- [29] Pereira T. V., Juni P., Saadat P., Xing D., Yao L., Bobos P., et al. Viscosupplementation for knee osteoarthritis: systematic review and meta-analysis. BMJ. 2022;378:e069722. DOI: <https://dx.doi.org/10.1136/bmj-2022-069722>.

- [30] Gazendam A., Ekhtiari S., Bozzo A., Phillips M. and Bhandari M. Intra-articular saline injection is as effective as corticosteroids, platelet-rich plasma and hyaluronic acid for hip osteoarthritis pain: a systematic review and network meta-analysis of randomised controlled trials. *British Journal of Sports Medicine*. 2021;55(5):256-261. DOI: <https://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2020-102179>.
- [31] Pereira T. V., Saadat P., Bobos P., Iskander S. M., Bodmer N. S., Rudnicki M., et al. Effectiveness and safety of intra-articular interventions for knee and hip osteoarthritis based on large randomized trials: A systematic review and network meta-analysis. *Osteoarthritis & Cartilage*. 2025;33(2):207-217. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.joca.2024.08.014>.
- [32] Miller L. E., Bhattacharyya S., Parrish W. R., Fredericson M., Bisson B. and Altman R. D. Safety of Intra-Articular Hyaluronic Acid for Knee Osteoarthritis: Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Trials Involving More than 8,000 Patients. *Cartilage*. 2021;13(1_suppl):351S-363S. DOI: <https://dx.doi.org/10.1177/1947603519888783>.
- [33] Honvo G., Lengele L., Alokail M., Al-Daghri N., Reginster J. Y. and Bruyere O. Safety of Anti-osteoarthritis Medications: A Systematic Literature Review of Post-marketing Surveillance Studies. *Drugs*. 2025;85(4):505-555. DOI: <https://dx.doi.org/10.1007/s40265-025-02162-4>.
- [34] Bensa A., Albanese J., Boffa A., Previtali D. and Filardo G. Intra-articular corticosteroid injections provide a clinically relevant benefit compared to placebo only at short-term follow-up in patients with knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2024;32(2):311-322. DOI: <https://dx.doi.org/10.1002/ksa.12057>.
- [35] Najm A., Alunno A., Gwinnutt J. M., Weill C. and Berenbaum F. Efficacy of intra-articular corticosteroid injections in knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Joint, Bone, Spine: Revue du Rhumatisme*. 2021;88(4):105198. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.jbspin.2021.105198>.
- [36] Bensa A., Sangiorgio A., Boffa A., Salerno M., Moraca G. and Filardo G. Corticosteroid injections for knee osteoarthritis offer clinical benefits similar to hyaluronic acid and lower than platelet-rich plasma: a systematic review and meta-analysis. *EFORT Open Reviews*. 2024;9(9):883-895. DOI: <https://dx.doi.org/10.1530/EOR-23-0198>.
- [37] Lafrenaye-Dugas M. A., Dupuis F., Belanger V. and Briand M. M. The Effect of Corticosteroid Doses on Pain in Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Musculoskeletal Care*. 2025;23(2):e70121. DOI: <https://dx.doi.org/10.1002/msc.70121>.
- [38] Ibad H. A., Kasaeian A., Ghotbi E., Roemer F., Jarraya M., Ghazi-Sherbaf F., et al. Longitudinal MRI-defined Cartilage Loss and Radiographic Joint Space Narrowing Following Intra-Articular Corticosteroid Injection for Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-analysis. *Osteoarthritis Imaging*. 2023;3(3). DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.jostima.2023.100157>.
- [39] Costantino C., Ronzoni S., Ingletto A., Sabato R., Salerno A., Palermi S., et al. The Effects of Hyaluronic Acid on Gait Parameters in Patients with Knee Osteoarthritis: A Systematic Literature Review. *Medicina*. 2025;61(8):20. DOI: <https://dx.doi.org/10.3390/medicina61081488>.
- [40] De Lucia O., Jerosch J., Yoon S., Sayre T., Ngai W. and Filippou G. One-year efficacy and safety of single or one to three weekly injections of hylan G-F 20 for knee osteoarthritis: a systematic literature review and meta-analysis. *Clinical Rheumatology*. 2021;40(6):2133-2142. DOI: <https://dx.doi.org/10.1007/s10067-020-05477-7>.
- [41] Webner D., Huang Y. and Hummer C. D., 3rd. Intraarticular Hyaluronic Acid Preparations for Knee Osteoarthritis: Are Some Better Than Others? *Cartilage*. 2021;13(1_suppl):1619S-1636S. DOI: <https://dx.doi.org/10.1177/19476035211017320>.
- [42] Migliorini F., Giorgino R., Oliva F., Pipino G., Memminger M. K. and Maffulli N. No significant short-term advantages of corticosteroids-augmented intra-articular injections of hyaluronic acid for knee osteoarthritis: A meta-analysis. *Orthopdie*. 2026; 09:09. Keine signifikanten kurzfristigen Vorteile von kortikosteroidhaltigen intraartikulären Hyaluronsäure-Injektionen bei Gonarthrose : Eine Metaanalyse. DOI: <https://dx.doi.org/10.1007/s00132-025-04762-0>.

- [43] Chang C. Y., Mittu S., Da Silva Cardoso M., Rodrigues T. C., Palmer W. E. and Gyftopoulos S. Outcomes of imaging-guided corticosteroid injections in hip and knee osteoarthritis patients: a systematic review. *Skeletal Radiology*. 2023;52(11):2297-2308. DOI: <https://dx.doi.org/10.1007/s00256-022-04257-5>.
- [44] Migliorini F., Pilone M., Mazzoleni M. G., Schafer L., Katusic D. and Maffulli N. Intra-articular hyaluronic acid injections for hip osteoarthritis: a level I systematic review. *European journal of orthopaedic surgery & traumatologie*. 2025;35(1):180. DOI: <https://dx.doi.org/10.1007/s00590-025-04292-7>.
- [45] Ebad Ali S. M., Farooqui S. F., Sahito B., Ali M., Khan A. A. and Naeem O. Clinical Outcomes Of Intra-Articular High Molecular Weight Hyaluronic Acid Injection For Hip Osteoarthritis- A Systematic Review And Meta-Analysis. *Journal of Ayub Medical College, Abbottabad: JAMC*. 2021;33(2):315-321.
- [46] Ferrara P. E., Codazza S., Coraci D., Malerba G., Ferriero G. and Ronconi G. State of art in intra-articular hip injections of different medications for osteoarthritis: a systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2021;22(Suppl 2):997. DOI: <https://dx.doi.org/10.1186/s12891-021-04866-6>.
- [47] Lei T., Wang Y., Li M. and Hua L. Clinical efficacy of multiple intra-articular injection for hip osteoarthritis. *Bone & Joint Journal*. 2024;106-B(6):532-539. DOI: <https://dx.doi.org/10.1302/0301-620X.106B6.BJJ-2023-1272.R1>.
- [48] Familiari F., Ammendolia A., Rupp M. C., Russo R., Pujia A., Montalcini T., et al. Efficacy of intra-articular injections of hyaluronic acid in patients with glenohumeral joint osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Orthopaedic Research*. 2023;41(11):2345-2358. DOI: <https://dx.doi.org/10.1002/jor.25648>.
- [49] Migliorini F., Schafer L., Masoni V., Rivera F., Pipino G. and Maffulli N. Intra-articular injections for shoulder arthritis in adults: a systematic review. *European Journal of Medical Research*. 2025;30(1):1080. DOI: <https://dx.doi.org/10.1186/s40001-025-03423-4>.
- [50] Medizinischer Dienst Bund (KöR). IGeL Monitor. 2025 [cited 29.06.2026]. Available from: <https://igel-monitor.de/index.html>.
- [51] Leite V. F., Daud Amadera J. E. and Buehler A. M. Viscosupplementation for Hip Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Efficacy on Pain and Disability, and the Occurrence of Adverse Events. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2018;99(3):574-583.e571. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2017.07.010>.
- [52] Liao Y. Y., Lin T., Zhu H. X., Shi M. M. and Yan S. G. Intra-Articular Viscosupplementation for Patients with Hip Osteoarthritis: A Meta-Analysis and Systematic Review. *Med Sci Monit*. 2019;25:6436-6445. Epub 20190827. DOI: 10.12659/msm.916955.
- [53] American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS). Management of Glenohumeral Joint Osteoarthritis - Evidence-Based Clinical Practice Guideline. 2020. Available from: <https://www.aaos.org/globalassets/quality-and-practice-resources/glenohumeral/glenohumeral-joint-osteoarthritis-3-18-20.pdf>.
- [54] Benzon H. T., Provenzano D. A., Nagpal A., Souza D., Eckmann M. S., Nelson A. M., et al. Use and safety of corticosteroid injections in joints and musculoskeletal soft tissue: guidelines from the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, the American Academy of Pain Medicine, the American Society of Interventional Pain Physicians, and the International Pain and Spine Intervention Society. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2025:rapm-2024-105656. DOI: 10.1136/rapm-2024-105656.
- [55] Department of veterans Affairs D. o. D. VA/DOD Clinical Practice Guideline for the non-surgical management of Hip & Knee Osteoarthritis; Version 3.0. 2026 [cited 30.06.2026]. Available from: https://www.healthquality.va.gov/HEALTHQUALITY/guidelines/CD/OA/Osteoarthritis-CPG_2026-Guideline_final_20260618.pdf.
- [56] Huang Y. and Liu P. Expert consensus on glucocorticoids injection for knee osteoarthritis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2026;21(1):25. DOI: 10.1186/s13018-025-06363-1.

- [57] Korownyk C. S., Montgomery L., Young J., Moore S., Singer A. G., MacDougall P., et al. PEER simplified chronic pain guideline. Management of chronic low back, osteoarthritic, and neuropathic pain in primary care. 2022;68(3):179-190. DOI: 10.46747/cfp.6803179.
- [58] Migliore A., Raman R., Diraçoglu D., Hamdan P. C., Monfort J., Baron D., et al. EUROVISCO Recommendations for the Use of Viscosupplementation with Hyaluronic Acid in the Management of Hip Osteoarthritis. *Cartilage*. 2026;0(0):19476035251408602. DOI: 10.1177/19476035251408602.
- [59] The American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS) Board of Directors. Management of Osteoarthritis of the Knee (Non-Arthroplasty) - Evidence-Based Clinical Practice Guideline. 2021 [cited 30.06.2026]. Available from: <https://www.aaos.org/globalassets/quality-and-practice-resources/osteoarthritis-of-the-knee/oak3cpg.pdf>.
- [60] The American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS) Board of Directors. Management of Osteoarthritis of the Hip - Evidence-Based Clinical Practice Guideline. 2023 [cited 30.06.2026]. Available from: <https://www.aaos.org/globalassets/quality-and-practice-resources/osteoarthritis-of-the-hip/oah-cpg.pdf>.
- [61] UpToDate. Management of knee osteoarthritis. 2026 [cited 30.06.2026]. Available from: https://www.uptodate.com/contents/management-of-knee-osteoarthritis?search=osteoarthritis%20knee&source=search_result&selectedTitle=1~138&usage_type=default&display_rank=1&searchCorrelationId=3a165a38-030f-4d34-95f9-43db58e5f6c8&searchCorrelationTerm=osteoarthritis%20knee.
- [62] UpToDate. Management of hip osteoarthritis. 2026 [cited 30.06.2026]. Available from: https://www.uptodate.com/contents/management-of-hip-osteoarthritis?search=osteoarthritis%20hip&source=search_result&selectedTitle=1~66&usage_type=default&display_rank=1&searchCorrelationId=bc4c0609-eea1-47a2-8854-374e34a298f1&searchCorrelationTerm=osteoarthritis%20hip.
- [63] Bannuru R. R., Osani M. C., Vaysbrot E. E., Arden N. K., Bennell K., Bierma-Zeinstra S. M. A., et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2019;27(11):1578-1589. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joca.2019.06.011>.
- [64] Bruyère O., Honvo G., Veronese N., Arden N. K., Branco J., Curtis E. M., et al. An updated algorithm recommendation for the management of knee osteoarthritis from the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO). *Semin Arthritis Rheum*. 2019;49(3):337-350. Epub 20190430. DOI: 10.1016/j.semarthrit.2019.04.008.
- [65] Bichsel D., Liechti F. D., Schlapbach J. M. and Wertli M. M. Cross-sectional Analysis of Recommendations for the Treatment of Hip and Knee Osteoarthritis in Clinical Guidelines. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2022;103(3):559-569.e555. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2021.07.801>.
- [66] Gibbs A. J., Gray B., Wallis J. A., Taylor N. F., Kemp J. L., Hunter D. J., et al. Recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis: A systematic review of clinical practice guidelines. *Osteoarthritis & Cartilage*. 2023;31(10):1280-1292. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.joca.2023.05.015>.
- [67] Pavone V., Vescio A., Turchetta M., Giardina S. M. C., Culmone A. and Testa G. Injection-Based Management of Osteoarthritis of the Knee: A Systematic Review of Guidelines. *Frontiers in Pharmacology*. 2021;12:661805. DOI: <https://dx.doi.org/10.3389/fphar.2021.661805>.
- [68] Phillips M., Bhandari M., Grant J., Bedi A., Trojian T., Johnson A., et al. A Systematic Review of Current Clinical Practice Guidelines on Intra-articular Hyaluronic Acid, Corticosteroid, and Platelet-Rich Plasma Injection for Knee Osteoarthritis: An International Perspective. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*. 2021;9(8):23259671211030272. DOI: <https://dx.doi.org/10.1177/23259671211030272>.
- [69] Brown G. AAOS Clinical Practice Guideline: Treatment of Osteoarthritis of the Knee: Evidence-Based Guideline, 2nd Edition. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2013;21(9):577-579. DOI: 10.5435/JAAOS-21-09-577.

- [70] Quintero M., Caballero C. V., Möller I., Reginato A. M., De León A., Acuña R. P., et al. PANLAR Consensus Recommendations for the Management in Osteoarthritis of Hand, Hip, and Knee. *JCR: Journal of Clinical Rheumatology*. 2016;22(7):345-354. DOI: 10.1097/RHU.0000000000000449.
- [71] Tuncer T., Cay F. H., Altan L., Gurer G., Kacar C., Ozcakil S., et al. 2017 update of the Turkish League Against Rheumatism (TLAR) evidence-based recommendations for the management of knee osteoarthritis. *Rheumatology International*. 2018;38(8):1315-1331. DOI: 10.1007/s00296-018-4044-y.
- [72] National Clinical Guideline Centre (UK). Osteoarthritis: Care and Management in Adults. . 2014 [cited 24.07.2026]. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg177>.
- [73] Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (DGOOC). S2k-Leitlinie Koxarthrose. 2019 [cited 30.06.2026]. Available from: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/187-049>.
- [74] Parry D., Dhillon J. and Kraeutler M. J. Risks of Intra-articular Hip Corticosteroid Injections Include Rapidly Progressive Osteoarthritis and Femoral Head Collapse in Patients With and Without Pre-existing Osteoarthritis: A Systematic Review. *Arthroscopy, Sports Medicine, and Rehabilitation*. 2025;7(4):101169. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.asmr.2025.101169>.
- [75] Sabatini F. M., Cohen-Rosenblum A., Eason T. B., Hannon C. P., Mounce S. D., Krueger C. A., et al. Incidence of Rapidly Progressive Osteoarthritis Following Intra-articular Hip Corticosteroid Injection: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arthroplasty Today*. 2023;24:101242. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.artd.2023.101242>.
- [76] Zhao G., Tieu P. T. M., Lameire D. L., Khoshbin A., Waddell J. and Atrey A. Avascular necrosis or rapid destruction of the hip following hip intra-articular corticosteroid injections: a systematic review. *International Orthopaedics*. 2025;49(1):127-134. DOI: <https://dx.doi.org/10.1007/s00264-024-06377-0>.
- [77] Baums M. H., Aquilina J., Perez-Prieto D., Sleiman O., Geropoulos G. and Totlis T. Risk analysis of periprosthetic knee joint infection (PJI) in total knee arthroplasty after preoperative corticosteroid injection: a systematic review : A study performed by the Early-Osteoarthritis group of ESSKA-European Knee Associates section. *Archives of Orthopaedic & Trauma Surgery*. 2023;143(5):2683-2691. DOI: <https://dx.doi.org/10.1007/s00402-022-04532-z>.
- [78] Cheok T., Jennings M., Aprato A., Jayasekera N. and Jaarsma R. L. Safety of intraarticular corticosteroid injection preceding hip and knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis amid resolving COVID-19 arthroplasty restrictions. *Journal of Hip Preservation Surgery*. 2021;8(3):215-224. DOI: <https://dx.doi.org/10.1093/jhps/hnab064>.
- [79] Kim Y. M., Joo Y. B. and Song J. H. Preoperative intra-articular steroid injections within 3 months increase the risk of periprosthetic joint infection in total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery*. 2023;18(1):148. DOI: <https://dx.doi.org/10.1186/s13018-023-03637-4>.
- [80] Saracco M., Ciriello V., D'Angelo F., Zagra L., Solarino G. and Logroscino G. Do prior intra-articular injections impact on the risk of periprosthetic joint infection in patients undergoing total hip arthroplasty? A meta-analysis of the current evidences with a focus on the timing of injection before surgery. *EFORT Open Reviews*. 2023;8(6):459-467. DOI: <https://dx.doi.org/10.1530/EOR-23-0028>.
- [81] Schoell K., Crabb R., Simpson E., Deshpande V., Gardner V., Quilligan E., et al. Preoperative corticosteroid injections are associated with a higher periprosthetic infection rate following primary total shoulder arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Shoulder & Elbow Surgery*. 2024;33(12):2734-2742. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2024.05.025>.
- [82] Bruyere O., Alokail M., Al-Daghri N., Reginster J. Y. and Sabico S. Effects of intra-articular hyaluronic acid injections on pain and function in patients with knee osteoarthritis: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses of randomized placebo-controlled trials. *Maturitas*. 2025;203:108779. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.maturitas.2025.108779>.
- [83] Rodriguez-Garcia S. C., Castellanos-Moreira R., Usón J., Naredo E., O'Neill T. W., Doherty M., et al. Efficacy and safety of intra-articular therapies in rheumatic and musculoskeletal diseases: an overview of systematic reviews. *RMD Open*. 2021;7(2):06. DOI: <https://dx.doi.org/10.1136/rmdopen-2021-001658>.

- [84] Searle H. K. C., Raj S., Dhaif F., Hussain S., Harrison C., Ahmed I., et al. Common intra-articular knee injections demonstrate a similar recovery trajectory over 60 months: A systematic review and meta-analysis of 15,418 participants. *Journal of Experimental Orthopaedics*. 2025;12(4):e70537. DOI: <https://dx.doi.org/10.1002/jeo2.70537>.
- [85] medizin transparent. Eigenblut-Therapie bei Arthrose: Wirksamkeit unbelegt. 2025 [cited 13.07.2026]. Available from: <https://medizin-transparent.at/eigenbluttherapie-arthrose/>.
- [86] Zhou Q., Chen J., Yu W., Cao D., Ye Y. and Shen J. A critical overview of systematic reviews and meta-analyses of intra-articular injection of platelet rich plasma versus hyaluronic acid for knee osteoarthritis. *Clinical Rheumatology*. 2025;44(2):547-571. Epub 20241230. DOI: 10.1007/s10067-024-07264-0.
- [87] Khalid S., Ali A., Deepak F., Zulfiqar M. S., Malik L. U., Fouzan Z., et al. Comparative effectiveness of intra-articular therapies in knee osteoarthritis: a meta-analysis comparing platelet-rich plasma (PRP) with other treatment modalities. *Annals of Medicine & Surgery*. 2024;86(1):361-372. DOI: <https://dx.doi.org/10.1097/MS9.0000000000001615>.
- [88] UpToDate. Investigational approaches to the management of osteoarthritis. 2026 [cited 14.07.2026]. Available from: https://www.uptodate.com/contents/investigational-approaches-to-the-management-of-osteoarthritis?sectionName=Platelet-rich%20plasma&search=Management%20of%20Knee%20osteoarthritis&topicRef=111177&anchor=H2196487319&source=see_link&searchCorrelationId=45c23f87-0e23-479b-bd06-1ecb1690353e&searchCorrelationTerm=Management%20of%20Knee%20osteoarthritis#H1166133623.
- [89] Cao K. X., Tang H. N. A. and Tran M. H. Advances in hyaluronic acid therapy for knee osteoarthritis: monotherapy and combination strategies: an evidenced based review. *Orthopedic Reviews*. 2026;18:155103. DOI: <https://dx.doi.org/10.52965/001c.155103>.
- [90] Anil U., Markus D. H., Hurley E. T., Manjunath A. K., Alaia M. J., Campbell K. A., et al. The efficacy of intra-articular injections in the treatment of knee osteoarthritis: A network meta-analysis of randomized controlled trials. *Knee*. 2021;32:173-182. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.knee.2021.08.008>.
- [91] Bensa A., Piano A., Fumagalli G. A., de Girolamo L., Laver L., Magalon J., et al. Safety profile comparison of intra-articular corticosteroids, hyaluronic acid, platelet-rich plasma, and cell-based injections for knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis by the ESSKA Orthobiologics Initiative. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2025;26:26. DOI: <https://dx.doi.org/10.1002/ksa.70230>.
- [92] Brumini C., Natour J., Adolph S. M. M., Furtado R. N. V. and Jones A. Exercises plus intra-articular injection for knee osteoarthritis: a systematic review with meta-analysis. *Advances in Rheumatology*. 2025;66(1):5. DOI: <https://dx.doi.org/10.1186/s42358-025-00458-3>.
- [93] Donati D., Giorgi F., Domiziano T., Tarallo L., Catani F., Platano D., et al. Maximizing Knee OA Treatment: A Comparative Look at Physiotherapy and Injections. *Journal of Personalized Medicine*. 2024;14(11):26. DOI: <https://dx.doi.org/10.3390/jpm14111077>.
- [94] Goh S. L., Chong M. W., Ling J., Jaafar Z., Lim Z. L., Yau M. Y., et al. Semi-invasive therapies for pain in knee osteoarthritis: A systematic review and network meta-analysis. *Pain Practice*. 2025;25(1):e13404. DOI: <https://dx.doi.org/10.1111/papr.13404>.
- [95] Jawanda H., Khan Z. A., Warriar A. A., Acuna A. J., Allahabadi S., Kaplan D. J., et al. Platelet-Rich Plasma, Bone Marrow Aspirate Concentrate, and Hyaluronic Acid Injections Outperform Corticosteroids in Pain and Function Scores at a Minimum of 6 Months as Intra-Articular Injections for Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *Arthroscopy*. 2024;40(5):1623-1636.e1621. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2024.01.037>.
- [96] Migliorini F., Driessen A., Quack V., Sippel N., Cooper B., Mansy Y. E., et al. Comparison between intra-articular infiltrations of placebo, steroids, hyaluronic and PRP for knee osteoarthritis: a Bayesian network meta-analysis. *Archives of Orthopaedic & Trauma Surgery*. 2021;141(9):1473-1490. DOI: <https://dx.doi.org/10.1007/s00402-020-03551-y>.

- [97] Mojica E. S., Markus D. H., Hurley E. T., Blaeser A. M., Jazrawi L. M., Campbell K. A., et al. Estimated Time to Maximum Medical Improvement of Intra-articular Injections in the Treatment of Knee Osteoarthritis-A Systematic Review. *Arthroscopy*. 2022;38(3):980-988.e984. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2021.08.026>.
- [98] Naja M., Fernandez De Grado G., Favreau H., Scipioni D., Benkirane-Jessel N., Musset A. M., et al. Comparative effectiveness of nonsurgical interventions in the treatment of patients with knee osteoarthritis: A PRISMA-compliant systematic review and network meta-analysis. *Medicine*. 2021;100(49):e28067. DOI: <https://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000028067>.
- [99] Pojala C. V., Toma S., Costache C., Peter T., Pojala C. E., Roman N. A., et al. The Potential of Intra-Articular Therapies in Managing Knee Osteoarthritis: A Systematic Review. *Clinica Practica*. 2024;14(5):1970-1996. DOI: <https://dx.doi.org/10.3390/clinpract14050157>.
- [100] Qiao X., Yan L., Feng Y., Li X., Zhang K., Lv Z., et al. Efficacy and safety of corticosteroids, hyaluronic acid, and PRP and combination therapy for knee osteoarthritis: a systematic review and network meta-analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2023;24(1):926. DOI: <https://dx.doi.org/10.1186/s12891-023-06925-6>.
- [101] Singh H., Knapik D. M., Polce E. M., Eikani C. K., Bjornstad A. H., Gursoy S., et al. Relative Efficacy of Intra-articular Injections in the Treatment of Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *American Journal of Sports Medicine*. 2022;50(11):3140-3148. DOI: <https://dx.doi.org/10.1177/03635465211029659>.
- [102] Zhang J., Guo Y., Lu B., Li G. and Li J. Efficacy of ultrasound-guided intra-articular injection in the treatment of knee osteoarthritis in early and middle stages: a network meta-analysis. *Frontiers in Medicine*. 2025;12:1700950. DOI: <https://dx.doi.org/10.3389/fmed.2025.1700950>.



HTA Austria

Austrian Institute for
Health Technology Assessment
GmbH