

Effekt von lokaler Kryotherapie auf Schmerz, Funktion und Lebensqualität bei Erwachsenen mit Gonarthrose

Eine systematische Literaturübersicht mit Metaanalyse

Einleitung

Arthrose gilt weltweit als die häufigste Gelenkerkrankung¹ und verursacht Schmerzen und Behinderungen bei Erwachsenen². Immer mehr wird heute bei Arthrose die Kryotherapie eingesetzt³. Diese ist günstig und einfach anzuwenden⁴.

Ziele

- Effekt von Kryotherapie auf Schmerz, Funktion und Lebensqualität bei Patienten mit Gonarthrose analysieren
- Evidenzlage darlegen
- Empfehlungen für die Praxis abgeben

Resultate

- 4 RCT's wurden in diese Arbeit eingeschlossen.
- Für die Outcomes Schmerz und Funktion sind die Resultate statistisch nicht signifikant. Die einzelnen Studien zeigen einen geringen Effekt zugunsten der Intervention.
- Die Lebensqualität wird durch die Intervention gering verbessert. Das Gesamtergebnis für dieses Outcome ist statistisch signifikant.

Methode

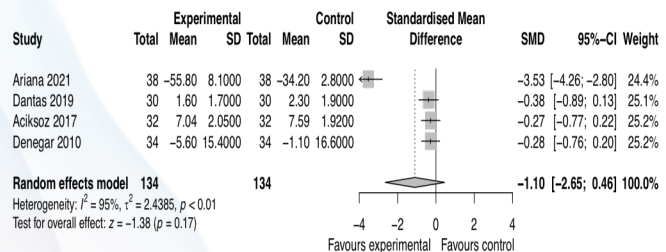
- RS mit Metaanalyse
- Population: Gonarthrose Patienten
- Intervention: Lokale Kryotherapie
- Control: Placebo oder keine Behandlung
- Outcomes: Schmerz, Funktion, Lebensqualität

Diskussion

- Es scheint, dass Menthol-Gel schneller als Eis wirkt
- Es wurden nur kurzfristige Anwendungen analysiert
- Die Outcomes wurden mit verschiedenen Assessments evaluiert

Schmerz	Funktion	Lebensqualität
SMD -1.10 (95%-CI -2.65; 0.46)	SMD -0.96 (95%-CI -2.48; 0.57)	SMD -0.38 (95%-CI -0.66; -0.09)
I ² = 95% p = 0.17	I ² = 96% p = 0.22	I ² = 0% p < 0.01

Forest plot – Schmerzintensität



Take Home Message

Kryotherapie ist eine kostengünstige und einfach anwendbare Methode, welche die Beschwerden der Gonarthrose kurzfristig lindern kann.

**EFFEKT VON LOKALER KRYOTHERAPIE AUF SCHMERZ,
FUNKTION UND LEBENSQUALITÄT BEI ERWACHSENEN MIT
GONARTHROSE
EINE SYSTEMATISCHE LITERATURÜBERSICHT MIT
METAANALYSE**

SABINE DI LALLO

Studentin FH – Studiengang Physiotherapie

MÉLISSA LEHMANN

Studentin FH – Studiengang Physiotherapie

Unter Betreuung von: MARIELLE PIRLET

BACHELORTHESIS

Eingereicht in Leukerbad (VS-CH) den 10. Juni 2022

Zur Erlangung des Grades eines

Bachelor of Sciences HES-SO in Physiotherapy

Zusammenfassung

Einleitung:

Arthrose ist weltweit die häufigste Gelenkerkrankung und stellt eine der Hauptursachen für Schmerzen bei Erwachsenen dar. Das Knie scheint das Gelenk zu sein, welches am ehesten zur Entwicklung einer Arthrose neigt.

Immer mehr wird heute bei Arthrose die Kryotherapie eingesetzt, wobei Kälte zur Behandlung von Schmerzen genutzt wird.

Methode:

Das Design dieser Arbeit ist eine systematische Literaturübersicht mit Metaanalyse. Zur Artikelsuche wurden die Datenbanken PubMed, Medline (Ovid), Embase und CINAHL Complete verwendet.

Resultate:

In den vier eingeschlossenen Studien wurde jeweils der Effekt von Kryotherapie auf Schmerz, Funktion und Lebensqualität bei Patienten mit Gonarthrose analysiert. Insgesamt wurden dabei 268 Probanden untersucht.

Bei der Schmerzintensität weist die gepoolte Effektgrösse (SMD) -1.10 (95% - CI -2.65; 0.46) auf einen sehr grossen Effekt zugunsten der Kryotherapie. Das Resultat ist jedoch mit Vorsicht zu betrachten, da die Heterogenität ($i^2= 95\%$) erheblich ist. Beim Outcome Funktion zeigt die gepoolte Effektgrösse (SMD) -0.96 (95% - CI -2.84; 0,57) ebenfalls einen grossen Effekt zugunsten der Kryotherapie. Auch hier herrscht eine erhebliche Heterogenität ($i^2= 96\%$). Beide Ergebnisse erreichen die statistische Signifikanz nicht. Das Ergebnis für die Lebensqualität ist zwar statistisch signifikant, zeigt aber einen geringen Effekt zugunsten der Kryotherapie.

Insgesamt weisen alle Ergebnisse eine Tendenz zugunsten der Kryotherapie auf.

Schlussfolgerung:

Da die Anwendung von Kryotherapie bei Gonarthrose positive Effekte aufzeigt, lässt sie sich in der Praxis empfehlen. Die Evidenz ist jedoch gering, was bedeutet, dass es keine Erfolgsgarantie gibt, weshalb der Verlauf stets von Patient zu Patient beobachtet werden muss.

Schlüsselwörter: Gonarthrose, Kryotherapie, Schmerz, Funktion, Lebensqualität

Résumé

Introduction:

L'arthrose est la maladie articulaire la plus fréquente dans le monde et constitue l'une des principales causes de douleur et d'invalidité chez l'adulte. Elle touche principalement le genou.

Aujourd'hui, la cryothérapie est de plus en plus utilisée et consiste à se servir du froid pour soulager les douleurs liées à certaines pathologies dont l'arthrose.

Méthode:

Le design du travail est une revue systématique de la littérature avec métaanalyse. Nous avons utilisé les bases de données PubMed, Medline (Ovid), Embase et CINAHL Complete pour la recherche d'articles.

Résultats:

Comprenant un total de 268 sujets, les quatre études analysent la douleur, la fonction et la qualité de vie chez des patients souffrant de gonarthrose.

L'évaluation de la douleur montre un effet en faveur de la cryothérapie, même si avec une déviation standard moyenne (SMD) à -1,10 et une hétérogénéité élevée ($i^2 = 95\%$), le résultat n'est pas statistiquement significatif. Concernant la fonction, les conclusions sont identiques avec les résultats suivant: SMD -0.96 (95% CI -2.84; 0,57) et une hétérogénéité haute ($i^2=96\%$). Les résultats portant sur la qualité de vie sont statistiquement significatifs, mais montrent un effet moindre lié à la cryothérapie.

Dans l'ensemble, les résultats sont en faveur de la cryothérapie même si l'évidence reste faible.

Conclusion:

L'application de cryothérapie locale montre des résultats positifs malgré une évidence faible et un petit nombre d'étude. Si l'on est attentif aux résultats présentés, cette technique peut être utilisée.

Mots clés: Gonarthrose, cryothérapie, douleur, fonction, qualité de vie

Danksagung

Ein besonderer Dank geht an unsere Betreuerin Marielle Pirlet für die Mithilfe, Geduld, Motivation und Unterstützung während der gesamten Arbeit.

Darüber hinaus möchten wir uns bei Nadine di Lallo und Lea Masserey für das Korrekturlesen unserer Arbeit bedanken.

Ebenfalls möchten wir uns bei unseren Familien und Freunden bedanken, welche uns während des gesamten Prozesses immer wieder motiviert und unterstützt haben.

Eigenständigkeitserklärung

Die Verantwortung für den Inhalt, die Argumentation und die Schlussfolgerung dieser Arbeit liegt ausschliesslich bei den Autorinnen und in keinem Fall bei der Fachhochschule für Gesundheit Wallis, der Jury oder dem Betreuer der Bachelorarbeit. Wir bezeugen, die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst, und keine anderen als die angegebenen Quellen benutzt zu haben.

Leukerbad, den 10.06.2022

Sabine di Lallo

Mélissa Lehmann

Abkürzungsverzeichnis

CI: Confidence interval / Konfidenzintervall

I^2 : Heterogenitäts-Mass nach Higgins/Thompson

IG: Interventionsgruppe

KG: Kontrollgruppe

KOOS: Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score

NHP: Nottingham Health Profile

PEDro: Physiotherapy Evidence Database

PICO: Population, Intervention, Comparison, Outcome

PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses

RCT's: Randomized controlled trials

SD: Standard Difference / Standardabweichung

SMD: Standardized Mean Difference / Standardisierte Mittelwertdifferenz

VAS: Visuelle Analogskala

WOMAC: The Western Ontario McMaster University Arthritis Index

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1	Einführung in das Thema.....	1
1.2	Problembeschreibung.....	1
1.3	Physiotherapeutischer Kontext	2
1.4	Personeller Kontext.....	3
1.5	Theoretischer Hintergrund.....	4
1.5.1	Gonarthrose.....	4
1.5.2	Symptomatik und Verlauf.....	5
1.5.3	Hauptsymptom Schmerz.....	5
1.5.4	Arthrose bedingte Funktionsveränderungen am Kniegelenk.....	6
1.5.5	Schmerzbedingte Veränderung der Lebensqualität	7
1.6	Messinstrumente für Schmerz, Funktion und Lebensqualität	8
1.6.1	Visuelle analog Skala.....	8
1.6.2	Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score	8
1.6.3	Western Ontario and McMaster University Arthritis Index	8
1.6.4	Nottingham Health Profile.....	9
1.7	Kryotherapie	9
1.7.1	Kryotherapie bei Gonarthrose.....	10
1.8	Fragestellung, Zielsetzung und Hypothese	11
1.9	Relevanz der Arbeit	11
2	Methode	13
2.1	Design	13
2.2	Suchstrategie.....	13
2.3	PICO-Modell	13
2.4	Ein- und Ausschlusskriterien	14
2.5	Artikelselektion.....	14
2.6	Datenextraktion.....	15
2.7	Bias Risiko	15
2.8	Metaanalyse	16
2.9	Qualitätsbeurteilung der Evidenz.....	17
3	Resultate	18
3.1	Ergebnisse der Suchstrategie	18
3.1.1	Eingeschlossene Studien.....	20

3.2	Bias Risiko	22
3.3	Metaanalyse	24
3.3.1	Forest Plot Schmerzintensität	24
3.3.2	Forest Plot physische Funktion im Alltag.....	25
3.3.3	Forest Plot Lebensqualität	26
3.4	Qualitätsbeurteilung der Evidenz.....	26
4	Diskussion	27
4.1	Zusammenfassung der Resultate	27
4.2	Diskussion der Resultate.....	27
4.3	Empfehlung für die Praxis	31
4.4	Limitationen.....	32
4.5	Stärken	33
4.6	Bedeutung für die zukünftige Forschung.....	34
5	Schlussfolgerung	35
6	Bibliographie	36
6.1	Literaturverzeichnis	36
6.2	Abbildungsverzeichnis.....	42
6.3	Tabellenverzeichnis	42
7	Anhang.....	I
7.1	Appendix I: Darstellung der Suchstrategie	I
7.2	Appendix II: Zusammenfassung Bias Risiko	II
7.3	Appendix III: Evidenzprofil nach GRADE	III
7.4	Appendix IV: Messinstrumente	XII
7.5	Appendix V: PEDro-Skala.....	XXI

1 Einleitung

1.1 Einführung in das Thema

Arthrose ist weltweit die häufigste Gelenkerkrankung (Valle, 2021) und stellt bei Erwachsenen eine der Hauptursachen für Schmerzen und Behinderungen dar (Kurth, 2021). Vor allem bei Personen ab dem 60. Lebensjahr sind etwa ein Drittel der Männer und knapp die Hälfte der Frauen davon betroffen (Ebling, 2021). Insgesamt leiden weltweit schätzungsweise etwa 250 Millionen Menschen an einer Arthrose (Hunter & Bierma-Zeinstra, 2019). Dabei zeigt die Arthrose mit zunehmendem Alter eine steigende Inzidenz (Kirschner & Konstantinidis, 2020).

Arthrose kann jedes Gelenk betreffen, jedoch scheint das Knie das Gelenk zu sein, das am ehesten zur Entwicklung einer Arthrose neigt, was wohl daran liegt, dass es ein wichtiges gewichttragendes Gelenk ist (Brosseau et al., 2011).

Immer mehr wird heute bei Arthrose die Kryotherapie eingesetzt, wobei Kälte zur Behandlung von Beschwerden wie Schmerzen genutzt wird. So sind Arthrose Erkrankungen inzwischen zu einem Hauptindikationsgebiet der Kryotherapie geworden (Pappenfuss, 2020). Die Kryotherapie ist bei Arthrose Erkrankungen vor allem wegen ihrer schmerzlindernden, entzündungshemmenden und abschwellenden Wirkung weit verbreitet (Dantas et al., 2019).

1.2 Problembeschreibung

Mit der zunehmenden Lebenserwartung steigt die Zahl der Menschen, die an degenerativen Gelenkerkrankungen leiden an, was zu einer zunehmenden Belastung für unser Gesundheitssystem führt (Hucke et al., 2016).

Die bei einer Arthrose Erkrankung anfallenden Kosten setzen sich aus den hohen Behandlungskosten und den Kosten, die auf einen hohen Anteil an Invalidität, Frühberentungen und Arbeitsunfähigkeit zurückzuführen sind zusammen. Durch die zunehmende Lebenserwartung ist in Zukunft auch mit einem weiteren Anstieg dieser Kosten zu rechnen (Koch-Institut, 2013).

Erkrankungen des muskuloskelettalen Systems, wie arthrotische Veränderungen, stehen auf der Liste mit den Ursachen für Arztbesuche weit oben (Hucke et al., 2016). Immer

mehr kommen hier nicht-medikamentöse Therapieformen wie Kälte- und Wärmeanwendungen zum Einsatz. Solche Anwendungen haben in den letzten Jahren die Aufmerksamkeit der Wissenschaft auf sich gezogen (Ariana et al., 2021). Insbesondere bei der Anwendung von Kälte, auch Kryotherapie genannt, kann deren vielseitige Wirkung zu einer Wiederherstellung der Gelenkbewegung beitragen (Demoulin, 2012).

Es gibt bereits mehrere Studien, welche die schmerzlindernde Wirkung der Kryotherapie bei Arthrose untersucht haben. Dabei stellte sich heraus, dass eine 20-minütige Eismassage, während fünf Wochentagen, über einen Zeitraum von insgesamt drei Wochen, eine signifikante Verbesserung im Bewegungsumfang und der Kraft bei Patienten mit Gonarthrose zeigte (Demoulin, 2012).

Die Kryotherapie wird in einigen Übersichtsarbeiten zur Behandlung der Gonarthrose empfohlen (Brosseau et al., 2003; Chae et al., 2014; Hochberg et al., 2012), wobei wir in anderen, wie in den Richtlinien der «Osteoarthritis Research Society International» (OARSI), wiederum keine Empfehlungen dafür finden konnten (Bannuru et al., 2019). Die bisherigen systematischen Übersichten kamen zum Schluss, dass weitere Studien notwendig sind, um die Auswirkung der Kryotherapie auf Schmerz, Funktion und Lebensqualität bei Menschen mit Gonarthrose zu belegen (Dantas, Breda, et al., 2019).

1.3 Physiotherapeutischer Kontext

Während vor rund 30 Jahren noch Schmerzen die Hauptindikation zur Arthrose-Therapie waren, ist heute mehr die Einschränkung der Lebensqualität Grund dafür, dass Patienten nach einer Therapie suchen (Jerosch, 2021).

Zur Basistherapie bei der Gonarthrose gehört die Physiotherapie, sowohl als konservative Therapie, als auch im Sinne einer präoperativen Behandlung vor einem geplanten Eingriff am Kniegelenk (Valle, 2021). Durch die verschiedenen Massnahmen einer konservativen Behandlung kann die Therapie der Gonarthrose oftmals über Jahre erfolgreich gestaltet werden (Eberhardt, 2020). So kann beispielsweise Bewegungstherapie und körperliche Aktivität die Symptome bei Patienten mit Gonarthrose verringern sowie die körperliche Funktion verbessern (Dantas et al., 2021).

Die konservative Therapie verfolgt das Ziel, durch die Kombination mehrerer Behandlungsmethoden wie Lebensstiladaption, Sportanpassung und muskuläre Balance, die Mobilität zu erhalten und zu fördern (Nehrer, 2021). Zum primären Ziel der Arthrose-

Therapie gehört die Schmerzlinderung und der Erhalt der Gelenkfunktion (Eberhardt, 2020). Auch die Verbesserung der Lebensqualität des Patienten ist eine wichtige Basismassnahme in der Therapie (Valle, 2021).

Als ein vielversprechendes, zusätzliches Mittel zur Behandlung von degenerativen Erkrankungen wie Arthrose, hat sich die Kryotherapie erwiesen (Garcia et al., 2021). Dabei handelt es sich um eine kostengünstige und einfach anzuwendende Methode, sowohl für die Patienten als auch für das medizinische Fachpersonal (Kalaburgi et al., 2020).

1.4 Personeller Kontext

Wir, die Autorinnen, wurden im Zusammenhang mit Sport und Erholung schon oft mit dem Thema Kryotherapie konfrontiert. Dies führte zur Motivation, herauszufinden, welchen Stellenwert diese Therapieform in der Physiotherapie hat.

Nach ersten Recherchen kristallisierte sich heraus, dass die Kryotherapie auch bei Arthrose-Erkrankungen zum Einsatz kommt. In vergangenen Praktika hatten wir beide bereits viel mit Arthrose-Patienten zu tun. Die häufigsten Fälle waren dabei Patienten mit Gonarthrose, weshalb wir uns schlussendlich für die Untersuchung der Anwendung von Kryotherapie bei Gonarthrose entschieden haben. Zudem haben wir uns bewusst für das Kniegelenk entschieden, weil Arthrose in den unteren Extremitäten eine bedeutendere Rolle spielt und einen grösseren Einfluss auf die Lebensqualität hat als in den oberen Extremitäten (Fuchs et al., 2017).

Das Risiko an einer Gonarthrose zu erkranken liegt in etwa bei 45 Prozent (Räuchle et al., 2012). Diese Tatsache motivierte uns zusätzlich, den Einfluss der Kryotherapie auf Schmerzen, Funktion und Lebensqualität bei diesem Krankheitsbild zu untersuchen.

1.5 Theoretischer Hintergrund

1.5.1 Gonarthrose

Gonarthrose beschreibt alle degenerativen Erkrankungen des Kniegelenks, welche durch eine fortschreitende Zerstörung des Knorpels gekennzeichnet sind (Bock et al., 2018). Vom Krankheitsprozess ist nicht nur der Knorpel betroffen, sondern das gesamte Gelenk, einschliesslich des subchondralen Knochens, Bänder, Kapsel und Muskeln (Brandt et al., 2009). Neben der Zerstörung und dem Verschleiss des Knorpels kann es auch zu Bandkontrakturen, Muskelatrophien, sowie Entzündungen der Gelenkinnenhaut kommen. (Altman, 2010).

Für den Knorpelverschleiss innerhalb des Gelenks ist ein Ungleichgewicht zwischen Belastung und Belastbarkeit des Gelenks verantwortlich. Der Gelenkknorpel wird nur im Wachstumsalter von Blutgefässen ernährt. Im Erwachsenenalter bleibt der Knorpel an sich gefässlos und wird nur noch durch Diffusion von der Synovia ernährt. Um eine ausreichende Diffusion zu gewährleisten, braucht es einen ausgewogenen Wechsel zwischen Belastung und Entlastung des Gelenks. Durch die geringe Ernährung ist der Knorpel beim Erwachsenen nur bedingt regenerierbar (Duchow & Kohn, 2003).

Da bei der Arthrose eine fortschreitende Gelenkdegeneration stattfindet, werden im umgebenden Knochen Merkmale, wie die Bildung von Osteophyten, beobachtet. Diese können die Beweglichkeit des Gelenks beeinträchtigen und Schmerzen hervorrufen, indem sie auf andere lokale Gelenkstrukturen einwirken (Sofat et al., 2011).

Die Knorpelschädigung führt dazu, dass ein reibungsloses Gleiten nicht mehr möglich ist und somit der Stossdämpfungseffekt des Knorpels verloren geht. Zu den sekundären Folgen gehören häufig Entzündungen der Synovialmembran (Synovitis) sowie aller Gelenkstrukturen und damit auch des Knochens selber. Bei der mechanischen Schädigung werden Enzyme freigesetzt, die den Gelenkknorpel zusätzlich beschädigen, was zu einem Teufelskreis führt (Duchow & Kohn, 2003). Eine fortgeschrittene Arthrose Erkrankung betrifft alle Gelenkstrukturen im Knie. Der hyaline Knorpel geht verloren und wird durch mineralische Knochensubstanz ersetzt, was zu einer Dehnung der Gelenkkapsel, Bewegungseinschränkungen aber auch Muskelschwäche führen kann. Zudem begünstigt der hohe Knorpelverlust die Entwicklung von Gelenkfehlstellungen, wodurch die Überbelastung des Gelenks zunimmt (Stölting, 2006).

1.5.2 Symptomatik und Verlauf

Arthrose kann aus einer Kombination von Risikofaktoren resultieren, dazu gehören beispielsweise fortschreitendes Alter, Genetik, Traumata, Kniefehlstellungen, aber auch erhöhte Gelenkbelastung durch Übergewicht (Heidari, 2011).

Die Arthrose zeigt eine sehr deutliche Symptomatik auf. Zu den bekanntesten Symptomen gehören Druckschmerzhaftigkeit, sowie morgendliche Gelenksteifigkeit mit Anlaufschmerz (Hucke et al., 2016). Meistens ist die Arthrose durch einen langsamen, jedoch ständig fortschreitenden Verlauf mit entzündlichen Phasen geprägt. Da der Gelenkknorpel an sich keine Schmerzrezeptoren besitzt, bleiben arthrotische Veränderungen zu Beginn jedoch oft unbemerkt (Rabenberg, 2013). Im fortgeschrittenen Stadium kann es zu einem konstanten Ruhe- und Nachtschmerz kommen. Zusätzlich kann eine Morgensteifigkeit auftreten, diese dauert jedoch üblicherweise nicht länger als eine Stunde an (Roach & Tilley, 2007). Schlussendlich kann die Zerstörung des Knorpels so weit voranschreiten, dass es zu dauerhaften Schmerzen und Funktionseinschränkungen kommt. Schon leichte Bewegungen können in dieser Phase zu Schmerzen führen, zudem kann sich daraus ein chronischer Schmerz entwickeln (Rabenberg, 2013).

1.5.3 Hauptsymptom Schmerz

Die Diagnose Gonarthrose wird meistens zum ersten Mal gestellt, wenn ein Patient mit Knieschmerzen einen Arzt konsultiert. Durch ein bildgebendes Verfahren kann die Ursache des Schmerzes genauer untersucht und die Gonarthrose diagnostiziert werden (Köcker, 2016).

Für den Schmerz wird oft die Gelenkkapsel verantwortlich gemacht. Durch den Knorpelabbau werden Entzündungsmediatoren freigesetzt, welche die umliegende Gelenkstruktur zusätzlich beeinflussen, was mit einer erhöhten Schmerzempfindlichkeit einhergeht (Sofat et al., 2011). Die degenerative Veränderung der Kapsel oder eine Osteophytenbildung am subchondralen Knochen, werden als weitere Ursache für den Schmerz verantwortlich gemacht. Dies wiederum kann eine Periostabhebung sowie Nervenkompressionen zur Folge haben (Hucke et al., 2016).

Eine ständige Frage für Patienten und Ärzte bleibt der Zusammenhang zwischen Schmerzen und dem Grad des Gelenkschadens. Viele glauben, dass es eine Korrelation zwischen Schmerzen und Gelenkschaden gibt und dass Schmerzen ein Zeichen für einen hohen Schädigungsgrad sind. Studien haben jedoch gezeigt, dass zwischen der Intensität

des Schmerzes und der Gelenkdegeneration nur eine schwache Korrelation besteht (Perrot, 2015). Auch ein Zusammenhang zwischen chronischen Schmerzen und schlechter psychischer Gesundheit ist schon lange bekannt. Eine mögliche Erklärung dafür könnte sein, dass Schmerzen das psychische Wohlbefinden negativ beeinflussen, indem sie übliche Aktivitäten der Patienten einschränken (Gilmour, 2015).

Bewegung ist bei Menschen mit Arthrose oft mit Schmerzen verbunden, was wiederum zu Funktionseinschränkungen führen kann, wodurch verschiedene Bewegungen vermieden werden (Jakobsson & Hallberg, 2002).

1.5.4 Arthrose bedingte Funktionsveränderungen am Kniegelenk

Zur Funktion eines Gelenks gehört nicht nur dessen Beweglichkeit, sondern auch die Aktivität und Teilhabe im alltäglichen Leben (Rupp et al., 2013). In der Literatur werden Schwierigkeiten bei der Ausübung von Aktivitäten aufgrund von gesundheitlichen oder körperlichen Problemen als Behinderung definiert. Schmerzen und Schwierigkeiten bei Alltagsaktivitäten wie Gehen oder Treppensteigen sind dabei häufig berichtete, funktionelle Einschränkungen bei Personen, die an Gonarthrose leiden (Nur et al., 2018).

Zu den Funktionen des Bewegungsapparates gehören die Fortbewegung, die aufrechte Haltung sowie die Sicherstellung der Stabilität. Strukturen wie Sehnen, Bänder, Faszien und Knorpel gewährleisten diese Stabilität. Zudem dient das Kniegelenk als wichtiger sensorischer Input für die neurogene Steuerung. Degenerative Prozesse am Kniegelenk können die Propriozeption beeinträchtigen und damit Veränderungen im Bewegungs- und Haltungssystem zur Folge haben (Niemer et al., 2015).

Psychologische Faktoren wie Angst, Furcht und Depression können ebenfalls mit der körperlichen Funktion bei Personen mit Gonarthrose zusammenhängen. Grössere Angst und Angstvermeidungsüberzeugungen sind unabhängig voneinander mit einer schlechteren Funktion verbunden (Scopaz et al., 2009).

Es wird angenommen, dass bei älteren Arthrose Patienten, Einschränkungen bei den Aktivitäten auch durch Komorbidität und kognitive Funktionen beeinflusst werden. Die Einschränkungen bei Aktivitäten hängen insbesondere von Schmerz, Kraft und Beweglichkeit ab (van Dijk et al., 2009). Schmerzen sind also ein zentraler Faktor bei der Einschränkung der körperlichen Funktion bei Gonarthrose (Sharma et al., 2003). Arthrose bedingte Gelenkschmerzen und Empfindlichkeit können dazu führen, dass bei

Alltagsaktivitäten Hilfe benötigt wird, wodurch die Lebensqualität eingeschränkt werden kann (Chmelo et al., 2013).

1.5.5 Schmerzbedingte Veränderung der Lebensqualität

Ein vollständiges körperliches, geistiges und soziales Wohlbefinden stellen die Grundbedingung für eine hohe Lebensqualität dar. Schmerzen gelten als Störung dieses Wohlbefindens und haben einen gravierenden Einfluss auf die Lebensqualität (Müller-Schwefe, 2011).

Menschen, die an schmerzhafter Arthrose leiden, erleben einen starken Verlust der Funktionsfähigkeit sowie der Lebensqualität im Alltag (Hucke et al., 2016). Die Analyse der Lebensqualität bei Arthrose Patienten zeigt deutlich schlechtere Ergebnisse als die von Kontrollpatienten vergleichbaren Alters (Kirschner & Konstantinidis, 2020). Die zunehmende Funktionseinschränkung kann zudem zu wachsender Hilfsbedürftigkeit und sozialer Isolation mit psychologischen Folgen führen (Hucke et al., 2016). Einschränkungen wie beispielsweise Laufen, Treppensteigen und Absitzen sind häufige Beschwerden, welche die Aktivitäten des alltäglichen Lebens sowie die Freizeitgestaltung von Arthrose-Patienten stark beeinträchtigen (Farr et al., 2014).

Auch die psychische Komponente bildet einen wichtigen Aspekt bei Arthrose-Patienten. Im psychosozialen Vordergrund steht für diese Patienten daher der Vertrauensverlust in das eigene Können und die Belastbarkeit des Körpers. Daraus entwickelt sich ein Vermeidungs- und Schonverhalten. Dieses Verhalten führt wiederum zu einer zusätzlichen Belastung des Gelenks. Zudem berichten Menschen, die an Arthrose Schmerzen leiden, von verminderter Teilhabe im sozialen Leben. Dies kann zu einem sozialen Rückzug der von Gonarthrose betroffenen Personen führen (Niemer et al., 2015).

Um die Lebensqualität der Patienten zu verbessern, muss somit zunächst eine effektive Schmerzkontrolle angestrebt werden (Müller-Schwefe, 2011).

1.6 Messinstrumente für Schmerz, Funktion und Lebensqualität

Die Outcomes Schmerz, Funktion und Lebensqualität können mit verschiedenen Messinstrumenten evaluiert werden. Im Anschluss werden einige relevante Messinstrumente für Schmerz, Funktion und Lebensqualität aufgezeigt. Eine detaillierte Übersicht über die verschiedenen Fragebögen findet sich im Anhang [Appendix IV: Messinstrumente].

1.6.1 Visuelle analog Skala

Anhand der visuellen Analogskala (VAS) können die Patienten ihr subjektives Schmerzempfinden auf einer Skala von null bis zehn angeben. Null bedeutet kein Schmerz und zehn bedeutet unerträglicher Schmerz. Die VAS kann auch in Form einer Skala von 0-100 mm angewendet werden (Oesch, 2017).

1.6.2 Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score

Der «Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score» (KOOS) ist ein Fragebogen zur Beurteilung der Meinung von Patienten mit Gonarthrose über ihr Knie und die damit verbundenen Probleme. Der Fragebogen besteht aus den fünf Unterskalen Schmerz, andere Symptome, Funktion im Alltag (ADL), Funktion in Sport und Freizeit und kniebezogene Lebensqualität (QOL). Jede Frage kann mit null bis vier Punkten beantwortet werden. Zur Berechnung wird für jede Unterskala ein normalisierter Wert benutzt, wobei 100 für keine Symptome und 0 für extreme Symptome steht (Roos & Lohmander, 2003).

1.6.3 Western Ontario and McMaster University Arthritis Index

Der «Western Ontario and McMaster University Index» (WOMAC) ist ein Fragebogen für Patienten mit Knie- oder Hüftarthrose. Der Fragebogen eignet sich als Messinstrument für die Evaluation der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Er umfasst fünf Fragen zum Schmerz, zwei Fragen zur Steifigkeit und 17 Fragen zu Alltagsaktivitäten. Dies ergibt einen Gesamtumfang von 24 Fragen. Der Patient kann für jede Frage eine Ziffer von eins bis zehn ankreuzen. Der Gesamtscore kann maximal 240 Punkte betragen (Walker et al., 2018).

1.6.4 Nottingham Health Profile

Das «Nottingham Health Profile» (NHP) ist ein Fragebogen, welcher von den Patienten selbst ausgefüllt wird und zur Evaluation der Lebensqualität dient. Die Befragten können die Fragen zu ihrer Gesundheit und deren Auswirkung auf ihr tägliches Leben jeweils mit Ja oder Nein beantworten. Der Fragebogen umfasst Fragen zu den Kategorien Schlaf, körperliche Mobilität, Energie, Schmerzen, emotionale Reaktionen und soziale Isolation. Die Punkte können von 0 (keine Belastung) bis 100 (starke Belastung) angegeben werden (Kohlmann et al., 1997).

1.7 Kryotherapie

Die Kryotherapie ist eine Form der physikalischen Therapie. Durch das lokale Auftragen von Kälte wird versucht, einen therapeutischen Effekt zu erzielen (Hermann, 2009). Zu den therapeutischen Effekten gehört vor allem die schmerzlindernde, abschwellende und entzündungshemmende Wirkung der Kryotherapie (Dantas, Breda, et al., 2019).

Die therapeutische Wirkung der Kryotherapie ist schon lange bekannt. Schon in den Schriften des Hippokrates (460-370 v. Chr.) wurde zur Linderung von Schwellungen und Schmerzen die Anwendung von Eis oder Schnee empfohlen (Demoulin, 2012).

Heute zählt die Kryotherapie zu einer häufig angewendeten Form der physikalischen Therapie. Die Kälte kann hierbei lokal, oberflächlich auf die Haut aufgebracht werden oder auch als Ganzkörpertherapie in Form von Kältekammern angewendet werden (Kladny, 2005).

Die Durchführung der Kryotherapie erfolgt in der Praxis anhand von verschiedenen Applikationsformen (Hermann, 2009). Dazu gehören beispielsweise Kältepackungen, Eisbeutel, sowie Kältekompressionen (Martimbianco et al., 2014). Auch kühlende Gele mit Menthol können ein Kältegefühl auf der Haut auslösen (Jeffries & Waldron, 2019).

1.7.1 Kryotherapie bei Gonarthrose

Personen mit Störungen des Bewegungsapparates stellen die grösste Gruppe von Patienten dar, welche für eine Kryotherapie in Frage kommen (Lubkowska, 2012).

Die Anwendung von Kälte wird bei der Behandlung der Gonarthrose eingesetzt, um einen Rückgang der Entzündung und der damit verbunden Schmerzen zu bewirken (Jedrzejczak-Pospiech et al., 2020). Ein wichtiger Faktor ist hierbei die Anwendungsdauer. Erst bei einer Anwendung von mindestens zwanzig Minuten ist eine Tiefenwirkung zu erwarten, wobei angenommen wird, dass durch Kälte die Stoffwechselaktivität, die Aktivität von knorpeldegenerativen Enzymen sowie die Aktivität von Entzündungsmediatoren gehemmt wird. Diese Prozesse erklären auch die entzündungshemmende Wirkung, und den schmerzmindernden Effekt, welcher aus einer dauerhaften Anhebung der Schmerzschwelle sowie einer Verlangsamung oder Blockierung der Schmerzweiterleitung resultiert (Diehl et al., 2013).

Die verschiedenen Applikationsformen der Kryotherapie haben unterschiedliche thermodynamische Eigenschaften, die zu einer unterschiedlichen Kühldifferenz führen können (Merrick et al., 2003).

Eine weitverbreitete Methode ist die Anwendung von Kühlpackungen in Form von Eis. Es wird angenommen, dass Eis zur Schmerzkontrolle beiträgt, indem es im Behandlungsgebiet eine lokale Betäubung hervorruft. Zudem haben Forschungen gezeigt, dass das Auflegen von Eis sowohl Ödeme, Nervenleitgeschwindigkeit, Zellstoffwechsel als auch den lokalen Blutfluss verringert (Dykstra et al., 2009).

Das in Kühlgelen enthaltene Menthol kann die Durchblutung des darunterliegenden Gewebes durch Stimulation von Kälterezeptoren in der Haut verringern. Dieser Prozess führt zu einem kühlenden Gefühl auf der aufgetragenen Stelle (Topp et al., 2011).

Für Patienten mit schmerzhafter Arthrose liegen mehrere randomisierte, kontrollierte Studien zur Beurteilung der Wirksamkeit einer lokalen Kryotherapie vor. In einer Untersuchung kam es nach zehn Kältepackungen, über jeweils zwanzig Minuten, zu einer signifikanten Reduktion der Kniegelenkschwellung gegenüber einer Placebo-Behandlung (Hermann, 2009).

In einer weiteren Studie (Aciksoz et al., 2017) wurde nach einer zweiwöchigen Anwendung von Kältepackungen ebenfalls eine deutliche Verringerung der Schmerzen in Ruhe, sowie in Belastung festgestellt. Zudem berichteten die Probanden über

signifikante Verbesserungen in den Bereichen körperliche Mobilität, emotionale Reaktionen, Schmerzen und Energie, was darauf hindeutet, dass Kryotherapie nicht nur die Schmerzen, sondern auch die allgemeine Lebensqualität der Patienten beeinflussen kann (Garcia et al., 2021).

Niedrige Temperaturen sind eine der wirksamsten Methoden zur Linderung von Arthrose-Schmerzen. Obwohl bei der Anwendung von Eis die intraartikuläre Temperatur nur gering gesenkt werden konnte, verbesserten sich Beweglichkeit, Funktion und Kraft des Gelenks, während Schwellung und Entzündungen zurückgingen (Mazor et al., 2020).

1.8 Fragestellung, Zielsetzung und Hypothese

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Frage, ob die Anwendung von Kryotherapie einen Einfluss auf Schmerz, Funktion und Lebensqualität bei Patienten mit Gonarthrose hat.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, neben der Beantwortung der Forschungsfrage zusätzlich die Evidenzlage der Kryotherapie in Bezug auf Gonarthrose Beschwerden darzulegen. Dies soll uns ermöglichen, in der Praxis Empfehlungen über den Nutzen und die Limitierungen der Kryotherapie an Patienten mit Gonarthrose abgeben zu können.

Unserer Meinung nach führt die Anwendung der lokalen Kryotherapie bei Erwachsenen mit Gonarthrose zu einer Verringerung der Schmerzen, was die Funktion und somit auch die Lebensqualität verbessert.

1.9 Relevanz der Arbeit

Es wurden bereits mehrere Studien publiziert, die den Effekt der Kryotherapie bei Arthrose Patienten untersuchten. Zuletzt wurde im Jahr 2019 eine systematische Übersicht veröffentlicht, welche den Effekt von lokaler Kryotherapie in Bezug auf Schmerz, Funktion und Lebensqualität bei Gonarthrose Patienten untersuchte. Die Ergebnisse der genannten Arbeit basieren auf fünf randomisierten, kontrollierten Studien aus den Jahren 1974 bis 2010 und zeigen, dass Kryotherapie eine geringe Evidenz für das Schmerzverhalten und die Funktion aufweist. Zudem beinhaltet die Arbeit vor allem Studien, die sich auf Beweglichkeit und Funktion konzentrierten. Von den fünf Studien wurde lediglich in zwei die Lebensqualität untersucht (Dantas, Moreira, et al., 2019).

Unser Review beinhaltet ebenfalls Studien mit den Outcomes Schmerz, Funktion und Lebensqualität. Allerdings ist für uns die allgemeine physische Funktion des Gelenks im alltäglichen Leben wichtiger als die reine Bewegungsamplitude. Ebenfalls interessiert uns der Effekt auf die Lebensqualität der Patienten. Deshalb bevorzugen wir Studien, in denen die Funktion sowie die Lebensqualität anhand von Fragebögen evaluiert wurde. Unser Ziel ist es, nur Studien einzuschliessen, in denen ausschliesslich die Kryotherapie als Intervention angewendet wurde, ohne Kombination von anderen Therapien, um den direkten Vergleich zu evaluieren. Zudem wurden seit der Veröffentlichung des letzten Reviews bereits wieder neue Studien über dieses Thema publiziert.

2 Methode

2.1 Design

Das Design dieser Forschungsarbeit ist eine systematische Literaturübersicht mit Metaanalyse, weshalb nur randomisierte kontrollierte Studien (RCT's) eingeschlossen wurden. Zum Verfassen dieser Arbeit haben wir uns auf die Empfehlungen von PRISMA gestützt (Page et al., 2021).

2.2 Suchstrategie

Für die systematische Literaturrecherche dieser Arbeit wurden die Datenbanken PubMed, Medline (Ovid), Embase und CINAHL Complete verwendet. Die definierten Schlüsselwörter wurden mit den Booleschen Operatoren «OR» und «AND» eingegrenzt. Die Suchstrategie wurde anhand des PICO-Modells erstellt. Ein Überblick über die Zusammenstellung der Suchstrategie findet sich im Anhang [Appendix I: Darstellung der Suchstrategie].

2.3 PICO-Modell

Um unsere Fragestellung zu formulieren haben wir das PICO-Modell (Howard, 2016) benutzt. Das Modell setzt sich zusammen aus «P» für Patient oder Population, «I» für Intervention, «C» für Vergleich und «O» für das klinische Ergebnis.

<u>P</u> opulation	<u>I</u> ntervention	<u>C</u> omparison	<u>O</u> utcome
Patienten mit symptomatischer, radiologisch diagnostizierter Gonarthrose, uni- oder bilateral und Mindestalter von 18 Jahren.	Kryotherapie in Form von lokalen Kälteanwendungen über die Haut.	Kontrollgruppe mit Standardtherapie, Placebo-Therapie, keine Therapie.	Schmerzintensität Funktion im Alltag Lebensqualität

Tabelle 1: PICO-Modell

2.4 Ein- und Ausschlusskriterien

Die Ein- und Ausschlusskriterien wurden anhand des vorher festgelegten PICO-Modells bestimmt. In die vorliegende Arbeit wurden ausschliesslich RCT's in den Sprachen Deutsch, Englisch und Französisch eingeschlossen. Bei der Population wurden Erwachsene Patienten eingeschlossen, die ein Mindestalter von 18 Jahren erreicht hatten. Zudem mussten die Probanden eine radiologisch untersuchte Gonarthrose uni- oder bilateral aufweisen. Gab es in den Studien Probanden unter 18 Jahren oder wurde der Arthrose Grad nicht definiert, wurde die Studie ausgeschlossen.

Als Intervention mussten die eingeschlossenen Studien die Anwendung von Kryotherapie beinhalten. Die Form der Anwendung sollte lokal über das Auflegen oder Einreiben auf die Haut vorgenommen worden sein. Zudem wurden Studien ausgewählt, in denen die Interventionsgruppe lediglich die lokale Kryotherapie ohne Kombination mit anderen Therapiemethoden erhielt. Studien mit der Anwendung von Ganzkörper-Kryotherapie wurden ausgeschlossen.

Studien wurden miteinbezogen, wenn sie eine Kontrollgruppe enthielten. Dies konnten Standardtherapien, Placebo-Anwendungen oder gar keine Therapie sein. Gab es in der Studie Kontrollgruppen, die keine Therapie erhielten, musste davon ausgegangen werden können, dass bei den Probanden dieser Gruppe die gleichen Messungen durchgeführt wurden wie bei der Interventionsgruppe.

Als Outcomes wurden die Schmerzintensität, die Funktion bei Alltagsaktivitäten sowie die Lebensqualität berücksichtigt. Es wurden nur Studien eingeschlossen, in denen alle drei Outcomes berücksichtigt wurden.

2.5 Artikelselektion

Seit Beginn der Literatursuche haben wir alle für uns relevanten Artikel mit Hilfe von «Zotero» gesammelt, geordnet und gespeichert. Die Suchstrategie mit den verschiedenen Schlüsselwörtern wurde von beiden Autorinnen zusammen erarbeitet. Die anschliessende Überprüfung der Artikel wurde von beiden Autorinnen einzeln ausgeführt. In einem ersten Schritt wurden die Duplikate entfernt. Anhand der vorher bestimmten Ein- und Ausschlusskriterien erfolgte dann zuerst eine Analyse der Titel, wobei alle nicht relevanten Titel ausgeschlossen wurden. Dies waren Artikel, in wessen Titel weder Gonarthrose noch Kryotherapie vorhanden war, oder wenn im Titel ersichtlich war, dass

die Studie mit Tieren durchgeführt wurde. Anschliessend folgte eine Analyse der Abstrakten. Anhand der übrigen Artikel erfolgte eine Volltextanalyse wobei alle Artikel vollständig und sorgfältig gelesen wurden. Im nächsten Schritt wurden die verbliebenen Artikel gemeinsam verglichen und ausführlich miteinander diskutiert. Bei Uneinigkeiten wurden die jeweiligen Artikel von beiden Autorinnen erneut durchgelesen, damit anschliessend unter gegenseitigem Einverständnis eine gemeinsame Entscheidung getroffen werden konnte. Nach Ausschluss aller Studien, die nicht den vordefinierten Kriterien entsprachen, konnte die Artikelselektion fertiggestellt werden.

2.6 Datenextraktion

Um uns einen Überblick über die selektionierten Artikel zu verschaffen, wurden die relevanten Daten aller eingeschlossenen Studien in Tabelle 2 im Kapitel 3.1.2 zusammengefasst. Durch die Tabelle wird ersichtlich, welche Studien wir eingeschlossen haben, wie viele Probanden sich jeweils in den Studien befanden, welche Interventionen angewendet wurden, wie lange die Intervention durchgeführt wurde und welche Messinstrumente verwendet wurden. In der letzten Spalte wurden jeweils die wichtigsten Endresultate der Studien dargestellt. Die Daten aus den einzelnen Studien haben wir mit Hilfe einer Excel-Tabelle erhoben, womit wir anschliessend mit dem Programm von «RStudio» die Forest Plots der Metaanalyse erstellen konnten.

2.7 Bias Risiko

Um das Bias Risiko einzuschätzen, haben wir uns auf die Qualitätskriterien von PEDro gestützt (Hegenscheidt et al., 2022). Für die Darstellung wurde das Programm «Review Manager 5.4.1» benutzt. Die Verzerrungen wurden jeweils einem geringen, hohen oder unklaren Risiko zugeteilt. Wenn die vorgegebenen Kriterien der PEDro-Skala in der Studie klar erfüllt wurden, wurde die Klassifikation geringes Risiko (grün) ausgewählt. Wenn die Kriterien nur teilweise oder gar nicht erfüllt wurden, entstand ein hohes Risiko (rot). Wenn die Kriterien nicht klar vorhanden waren, wurde die Studie mit einem unklaren Risiko (gelb) bewertet. Da es innerhalb der Studien viele unklare Risiken gab, haben wir uns bewusst dazu entschieden, die PEDro-Skala zu modifizieren und mit den verschiedenen Farben darzustellen. Die Bewertung des Bias Risiko wurde von beiden Autorinnen zusammen erstellt. Es wurde jeweils eine Studie von beiden Autorinnen einzeln gelesen, wobei anschliessend die Risiken ausführlich miteinander diskutiert und

bewertet wurden. Bei Uneinigkeiten wurde die Studie erneut von beiden Autorinnen gelesen, bis schliesslich ein gemeinsamer Kompromiss gefunden werden konnte. Eine Übersicht über die PEDro-Skala in deutscher Sprache findet sich im Anhang [Appendix VI: PEDro-Skala].

2.8 Metaanalyse

Die Resultate der Studien wurden anhand eines Forest Plots dargestellt. Dies ist eine grafische Methode, mit welcher die Effektgrössen aller in die Metaanalyse eingeschlossenen Studien dargestellt werden (Weckmann et al., 2015).

Für die Metaanalyse wurden von den einzelnen Studien jeweils die Mittelwerte, Standardabweichungen sowie die Anzahl der Probanden von allen Interventions- und Kontrollgruppen benutzt, um die standardisierte Mittelwertdifferenz (SMD) zu berechnen. Um einen Überblick über die Effekte der Studien zu erhalten stützten wir uns auf die Interpretation von Cohen (1988) wobei eine SMD von 0.2 einen kleinen Effekt, 0.5 einen moderaten Effekt und 0.8 einen grossen Effekt bedeutet (Higgins et al., 2022).

Mit dem p-Wert wird die Wahrscheinlichkeit angegeben, dass ein in der Stichprobe beobachteter Unterschied zufällig entstanden ist. Durch den p-Wert kann entschieden werden, ob die Nullhypothese beibehalten oder verworfen wird. Wenn der p-Wert unter dem festgelegten Signifikanzniveau von 0.05 liegt, wird die Nullhypothese verworfen. Wenn der Wert über 0.05 liegt, ist die Wahrscheinlichkeit grösser, einen Effekt wie den in der Studie zu finden, was bedeutet, dass die Nullhypothese nicht verworfen werden kann (Higgins et al., 2022).

Jede Studie wird durch ein Quadrat dargestellt, wobei die Grösse des Quadrats auf die Wichtigkeit der Studie hindeutet. Mit der horizontalen Linie wird das Konfidenzintervall angezeigt. Falls dieses die Linie schneidet, ist das Resultat statistisch nicht signifikant (Higgins et al., 2022).

Zur Interpretation der Heterogenität haben wir uns auf das Cochrane Handbuch (2022) gestützt. 0% bis 40% gelten als nicht wichtige Heterogenität, 30% bis 60% als moderate Heterogenität, 50% bis 90% als möglicherweise erhebliche Heterogenität, 75% bis 100% bezeichnet eine erhebliche Heterogenität (Higgins et al., 2022).

Weil davon ausgegangen werden muss, dass es eine grosse Heterogenität zwischen den Studien gibt, wurde das «Random Effects-Modell» gewählt (Weckmann et al., 2015).

2.9 Qualitätsbeurteilung der Evidenz

Um die genaue Evidenz der Metaanalyse zu bestimmen, wurde mit dem «GRADE pro Tool» ein Evidenzprofil nach GRADE erstellt (Schünemann et al., 2013). Dieses System erlaubt die Einstufung der Empfehlungsstärke von systematischen Übersichtsarbeiten. Um Transparenz und Nachvollziehbarkeit zu gewährleisten, unterteilt das GRADE-System die Sicherheit der Evidenz in vier verschiedene Stufen ein. Eine hohe Qualität bedeutet, dass es sehr unwahrscheinlich ist, dass weitere Forschungen unser Vertrauen in die Schätzung der Wirkung verändern. Eine moderate Qualität bedeutet, dass sich weitere Forschungen wahrscheinlich erheblich auf unser Vertrauen in die Schätzung der Wirkung auswirken und die Schätzung möglicherweise verändern. Eine niedrige Qualität bedeutet, dass sich weitere Forschungen höchstwahrscheinlich erheblich auf unser Vertrauen in die Schätzung der Wirkung auswirken und diese wahrscheinlich verändern. Bei einer sehr niedrigen Qualität kann davon ausgegangen werden, dass jede Schätzung der Auswirkung sehr unsicher ist (McMaster University and Evidence Prime, 2021).

3 Resultate

3.1 Ergebnisse der Suchstrategie

Die Abbildung 1 auf der folgenden Seite zeigt die Anzahl der auf den Datenbanken gefundenen Artikel sowie den Selektionsprozess mit den ein- und ausgeschlossenen Artikeln nach dem Flussdiagramm von PRISMA (Page et al., 2021).

Durch die Suche in den vier verschiedenen Datenbanken konnten wir insgesamt 2156 Artikel finden. Auf Embase wurden 973 Artikel, auf PubMed 701, auf Medline (Ovid) 414 und auf CINAHL Complete 68 Artikel zu unserer Suchstrategie gefunden. Nach Entfernung der 476 Duplikate verblieben uns noch 1612 Artikel. Nach der Titelbeurteilung konnten 1253 Artikel ausgeschlossen werden, wobei noch 359 für die Beurteilung der Abstrakte übrigblieben. 321 Artikel wurden anschliessend anhand der Abstrakte ausgeschlossen, was dazu führte, dass uns für die Volltextbeurteilung noch 38 Artikel verblieben. Nach der Volltextanalyse konnten insgesamt 34 Artikel ausgeschlossen werden. Gründe für den Ausschluss waren Studien mit kombinierten Interventionsgruppen, anderen Outcomes, anderen Sprachen, anderes Design oder nicht beendete Studien. Schlussendlich konnten insgesamt vier randomisierte kontrollierte Studien in unsere Arbeit eingeschlossen werden (Aciksoz et al., 2017; Ariana et al., 2021; Dantas et al., 2019; Denegar et al., 2010).

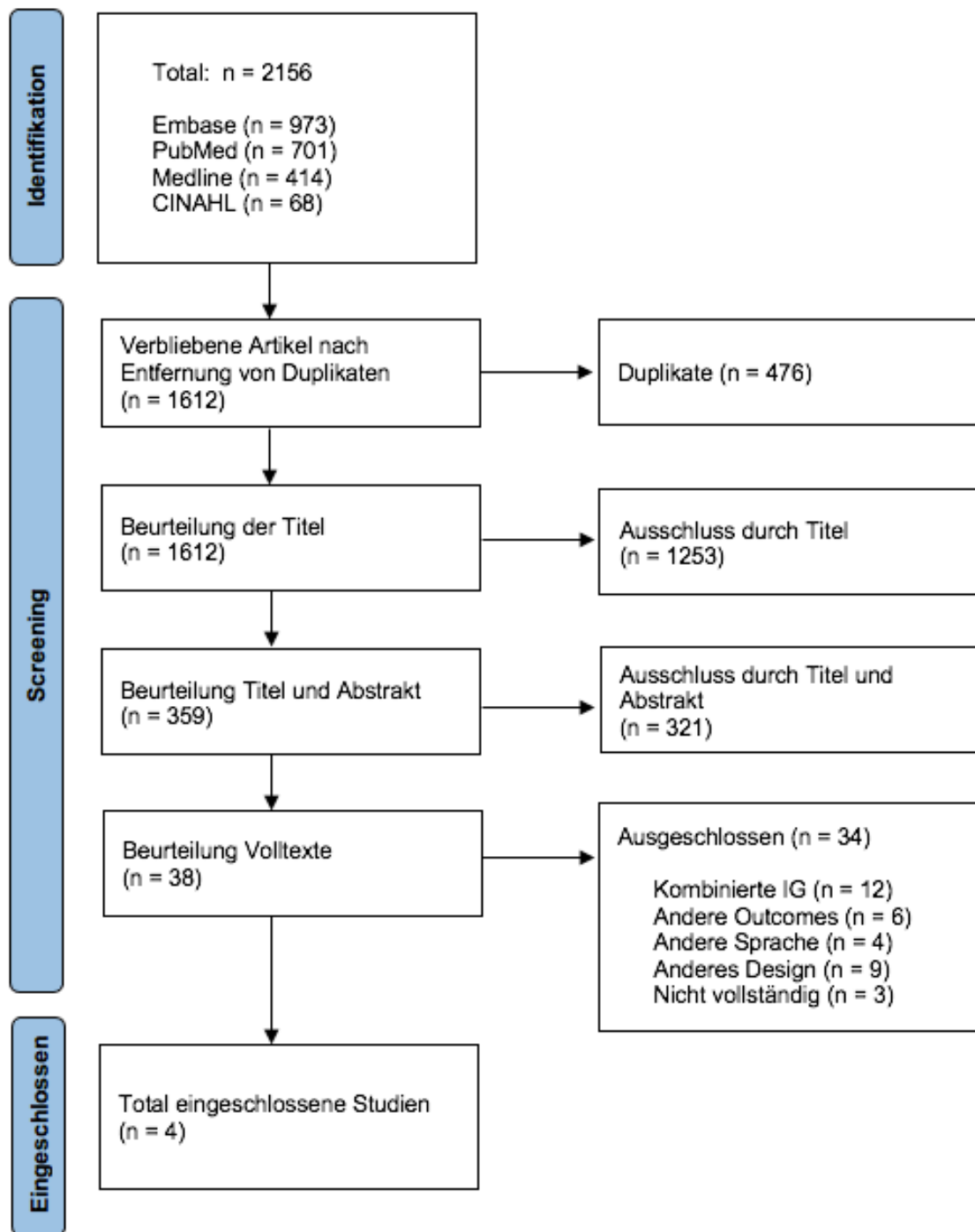


Abbildung 1: Flussdiagramm nach PRISMA (n= Anzahl; IG= Interventionsgruppe)

3.1.1 Eingeschlossene Studien

Insgesamt konnten wir vier verschiedene Studien für diese systematische Literaturübersicht einschliessen. Anhand dieser vier Studien wurde anschliessend eine Metaanalyse durchgeführt. Die Tabelle 2 auf der folgenden Seite zeigt eine Zusammenfassung der eingeschlossenen Studien. Bei den allen eingeschlossenen Studien handelt es sich um randomisierte kontrollierte Studien (RCT's). Insgesamt haben 134 Probanden in den Interventionsgruppen und 134 Probanden in den Kontrollgruppen teilgenommen. Der Interventionszeitraum war in allen Studien unterschiedlich. Als Intervention wurde überall lokale Kryotherapie angewendet. In drei Studien wurden Kältepackungen als Intervention verwendet (Aciksoz et al., 2017; Dantas et al., 2019; Denegar et al., 2010) In einer der Studien wurde kühlendes Menthol-Gel als Intervention angewendet (Ariana et al., 2021). In einer Studie erhielten die Probanden aus der Kontrollgruppe eine Placebo-Therapie in Form von Sandpackungen (Dantas et al., 2019). In den anderen Studien erhielten die Probanden der Kontrollgruppe gar keine Therapie. Alle Studien untersuchten die Outcomes Schmerz, Funktion und Lebensqualität. Zur Messung der Outcomes wurden innerhalb der Studien verschiedene Assessments benutzt. Für die Messung der Schmerzintensität wurden der KOOS Fragebogen (Ariana et al., 2019; Denegar et al., 2010) und die visuelle Analogskala (Dantas et al., 2019; Aciksoz et al., 2017) benutzt. Für die Bewertung der Funktion wurde der KOOS Fragebogen (Ariana et al., 2019; Denegar et al., 2010) sowie der WOMAC Fragebogen (Dantas et al., 2019; Aciksoz et al., 2017) verwendet. Für die Bewertung der Lebensqualität wurde der KOOS Fragebogen benutzt. Nur in einer der Studien wurde zur Messung der Lebensqualität der «Nottingham health score» verwendet (Aciksoz et al., 2017). Eine detaillierte Darstellung über die genannten Messinstrumente findet sich im Anhang [Appendix IV «Messinstrumente»].

Studie	Design	Probandenanzahl	Anwendungszeitraum	IG	KG	Outcomes	Messinstrumente	Resultate
Ariana et al. 2021	RCT	n (IG) = 38 n (KG) = 38	4 Wochen	Cold rub gel	Keine Therapie	Schmerz Funktion ADL Lebensqualität	KOOS pain KOOS FDL KOOS QOL	Signifikante Schmerzabnahme in IG Signifikanter Unterschied FDL, QOL
Dantas et al. 2019	RCT	n (IG) = 30 n (KG) = 30	4 Anwendungen in 6 Tagen	Crushed ice bag	Placebo (sandbag)	Schmerz Funktion ADL Lebensqualität	VAS (0-10) WOMAC KOOS	Verbesserung KOOS in IG Kein signifikanter Unterschied im WOMAC
Aciksoz et al. 2017	RCT	n (IG) = 32 n (KG) = 32	3 Wochen	Cold pack	Keine Therapie	Schmerz Funktion ADL Lebensqualität	VAS (0-10) WOMAC Nottingham score	Signifikante Schmerzabnahme IG Signifikanter Unterschied WOMAC in IG
Denegar et al. 2010	RCT	n (IG) = 34 n (KG) = 34	1 Woche	Cold pack	Keine Therapie	Schmerz Funktion Lebensqualität	KOOS pain KOOS FDL KOOS QOL	Signifikante Verbesserung Schmerz, FDL, QOL in IG

Tabelle 2: Eigene Darstellung - Zusammenfassung der eingeschlossenen Studien (n = Anzahl; RCT = Randomized Controlled Trial; IG = Interventionsgruppe; KG = Kontrollgruppe; VAS = visuelle Analogskala; KOOS = Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score; WOMAC = Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index; FDL = Function of daily living; QOL = Quality of life)

3.2 Bias Risiko

	Ein- und Ausschlusskriterien spezifiziert	Randomisierte Gruppenzuteilung	Verborgene Zuordnung	Eingangsmessungen	Blindung der Probanden	Blindung der Therapeuten	Blindung der Untersucher	> 85% Outcome-Messungen	Intention to treat Analyse	Statistische Gruppenvergleiche	Punkt-/Streuungsmaße
Aciksoz et al. 2017	+	+	+	+	-	?	?	+	+	+	+
Ariana et al. 2021	+	+	+	+	?	-	?	+	+	+	+
Dantas et al. 2019	+	+	+	+	?	-	+	+	?	+	+
Denegar et al. 2010	+	+	+	+	-	?	+	+	?	+	+

Abbildung 2: Bias Risiko (grün = geringes Risiko, gelb = unklares Risiko, rot = hohes Risiko)

Beim Punkt Ein- und Ausschlusskriterien wurde untersucht, ob in den jeweiligen Studien diese Kriterien angegeben wurden. In allen eingeschlossenen Studien wurde jeweils darüber berichtet, nach welchen Kriterien die Probanden rekrutiert wurden. Jede Studie wurde somit in diesem Punkt mit einem geringen Risiko bewertet.

Bei der Randomisierung wurde bewertet, ob die Gruppenzuteilung der Probanden zufällig erfolgte. Die Randomisierung wurde in allen Studien erfüllt und konnte mit einem geringen Risiko bewertet werden.

Im Kriterium verborgene Zuordnung wurde untersucht, ob die Gruppenzuordnung verborgen erfolgte. Das bedeutet, dass die Zuordnung in Form von blickdichten Briefumschlägen oder über Kontaktaufnahme mit einem unabhängigen Verwalter erfolgte. Da dies bei allen vier Studien der Fall war, konnte überall ein geringes Risiko zugeordnet werden.

Das Kriterium Eingangsmessungen bewertet, ob die Gruppen einander ähnlich sind. Das bedeutet, vor der Intervention musste mindestens eine Messung hinsichtlich des Schweregrades gemacht worden sein. In allen Studien wurde jeweils vor der ersten Intervention eine Messung durchgeführt, was bedeutet, dass alle Studien mit einem geringen Risiko bewertet werden konnten.

Blindung der Probanden bedeutet, dass diese nicht wussten, welcher Gruppe sie zugeordnet wurden. In den Studien von Aciksoz et al. (2017) und Denegar et al. (2010), wussten die Probanden, in welcher Gruppe sie sich befanden, wodurch wir diesen Studien ein hohes Risiko zuteilen mussten. In den Studien von Ariana et al. (2021) und Dantas et al. (2019) wurde nicht klar darüber berichtet, ob die Probanden geblindet waren oder nicht, wodurch diesen Studien mit einem unklaren Risiko bewertet wurden.

Im Punkt Blindung von Therapeuten wurde untersucht, ob der Therapeut nicht wusste, welcher Gruppe der Proband zugeordnet wurde. In den Studien von Ariana et al. (2021) und Dantas et al. (2019) waren die Therapeuten nicht geblindet, was zu einem hohen Risiko führte. In den Studien von Aciksoz et al. (2017) und Denegar et al. (2010) war unklar, ob die Therapeuten geblindet waren oder nicht, weswegen wir diese Studien mit einem unklaren Risiko bewertet haben.

Bei Blindung der Untersucher wurde ebenfalls analysiert, ob der Untersucher nicht wusste, in welcher Gruppe sich ein Proband befand. In den Studien von Dantas et al. (2019) und Denegar et al. (2010) wurde klar berichtet, dass die Untersucher geblindet waren, somit konnte ein niedriges Risiko zugeordnet werden. Bei den Studien von Ariana et al. (2021) und Aciksoz et al. (2017) konnte nicht klar beurteilt werden, ob die Untersucher geblindet waren, was zu einem unklaren Risiko führte.

Um das Kriterium der Outcome-Messungen zu erfüllen, muss von mehr als 85 Prozent der Probanden mindestens ein Outcome gemessen worden sein. Dieses Kriterium wurde in allen Studien erfüllt und somit mit einem geringen Risiko bewertet.

Die «Intention to treat» Analyse bedeutet, dass falls Probanden die Interventions- oder Kontrollanwendung nicht erhielten, die Messwerte trotzdem analysiert wurden. Dies wurde bei Aciksoz et al. (2017) und Ariana et al. (2021) erfüllt. Bei Denegar et al. (2010) und Dantas et al. (2019) genügten die Erklärungen nicht, um zu wissen, ob das Kriterium respektiert wurde, weshalb wir diese Studien mit einem unklaren Risiko bewertet haben.

Um das Kriterium statistische Gruppenvergleiche zu erfüllen, müssen die Studien für mindestens ein Outcome über statistische Ergebnisse zwischen Gruppenvergleichen berichten. In allen Studien wurde dieses Kriterium erfüllt, weshalb sie mit einem geringen Risiko bewertet werden konnten.

Beim Kriterium Punkt- und Streuungsmasse wird untersucht, ob der Behandlungseffekt angegeben wurde und ob Streuungsmasse angegeben wurden. Da das Kriterium von allen Studien erfüllt wurde, konnte überall ein geringes Risiko zugeteilt werden.

3.3 Metaanalyse

Alle Outcomes innerhalb der vier eingeschlossenen Studien wurden jeweils am letzten Tag der Intervention gemessen. Die Interventionszeiträume beliefen sich auf eine Woche (Dantas et al., 2019; Denegar et al., 2010), drei Wochen (Aciksoz et al., 2017) und vier Wochen (Ariana et al., 2021). Die Interventionen erfolgten in Form von kühlendem Menthol-Gel (Ariana et al., 2021), Kältepackungen (Aciksoz et al., 2017; Denegar et al., 2010) und Eis (Dantas et al., 2019).

3.3.1 Forest Plot Schmerzintensität

Als Messinstrumente für die Schmerzintensität wurden die VAS (Ariana 2021; Denegar 2010) und der KOOS-Fragebogen (Dantas 2019; Aciksoz 2017) benutzt.

Es wurden insgesamt 268 Probanden analysiert, davon erhielten 134 Patienten eine Kälteapplikation in Form von Menthol-Gel (Ariana et al., 2021), Kältepackungen (Aciksoz et al., 2017; Denegar et al., 2010) oder Eis (Dantas., 2019) als Intervention. 134 Probanden befanden sich in der Kontrollgruppe. Die gepoolte Effektgrösse (SMD) für die Schmerzintensität liegt bei -1.10 (95% CI -2.65; 0.46). Die Heterogenität ($I^2 = 95\%$) entspricht der Kategorie «erhebliche Heterogenität». Der p-Wert ($p = 0.17$) erreicht die statistische Signifikanz nicht. Das Ergebnis zeigt in allen Studien einen leichten Vorteil zugunsten der Interventionsgruppe.

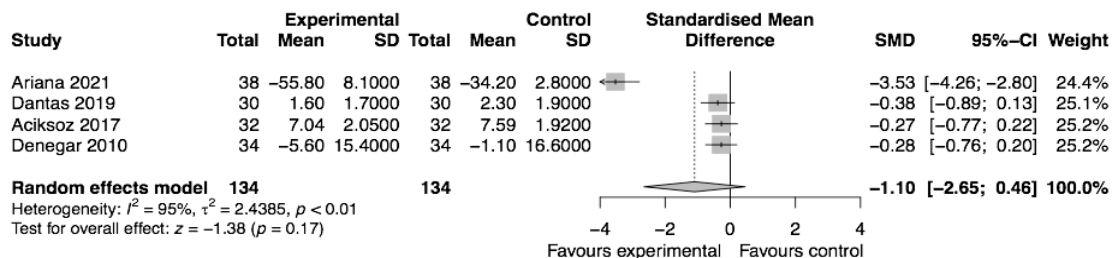


Abbildung 3: Forest Plot Outcome Schmerzintensität (SD = Standard Difference; SMD = Standardized Mean Difference; CI=Confidence Interval; Total = Anzahl Probanden)

3.3.2 Forest Plot Funktion im Alltag

Die physische Funktion wurde mit dem KOOS-Fragebogen (Ariana et al., 2021; Denegar et al., 2010) und mit dem WOMAC-Fragebogen (Dantas et al., 2019; Aciksoz et al., 2017) evaluiert.

Für das Outcome Funktion wurden insgesamt 286 Probanden analysiert. 134 Probanden erhielten die Intervention anhand von lokaler Kälte und 134 Probanden waren der Kontrollgruppe zugeteilt. Die gepoolte Effektgrösse (SMD) für das Outcome Funktion liegt bei -0.96 (95% CI -2.84; 0,57). Der p-Wert ($p = 0.22$) erreicht das statistische Signifikanzniveau nicht. Das Ergebnis drückt einen Trend zugunsten der Interventionsgruppe aus. Die Heterogenität ($I^2 = 96\%$) entspricht der Kategorie «erhebliche Heterogenität».

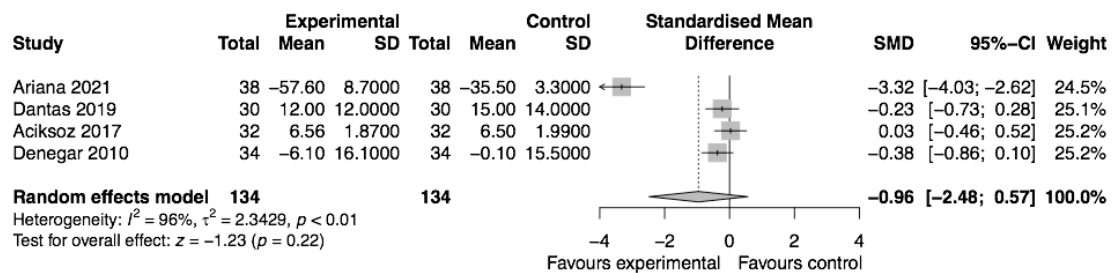


Abbildung 4: Forest Plot Outcome Funktion (SD = Standard Difference; SMD = Standardized Mean Difference; CI = Confidence Interval; Total = Anzahl Probanden)

3.3.3 Forest Plot Lebensqualität

Als Messinstrument für die Lebensqualität wurde der Fragebogen von KOOS (Ariana et al., 2021; Dantas et al., 2019; Denegar et al., 2010) und der Fragebogen von NHP (Aciksoz et al., 2017) verwendet.

Die Lebensqualität wurde in allen vier eingeschlossenen Studien untersucht. Insgesamt wurden 268 Probanden analysiert. In der Interventionsgruppe befanden sich 134 Probanden, in der Kontrollgruppe waren ebenfalls 134 Probanden. Die gepoolte Effektgrösse (SMD) für das Outcome Lebensqualität liegt bei -0.38(95% CI -0.82; 0.14). Die Heterogenität ($I^2 = 0\%$) spricht für ein homogenes Ergebnis. Der p-Wert ($p < 0.01$) zeigt ein statistisch signifikantes Resultat zugunsten der Interventionsgruppe.

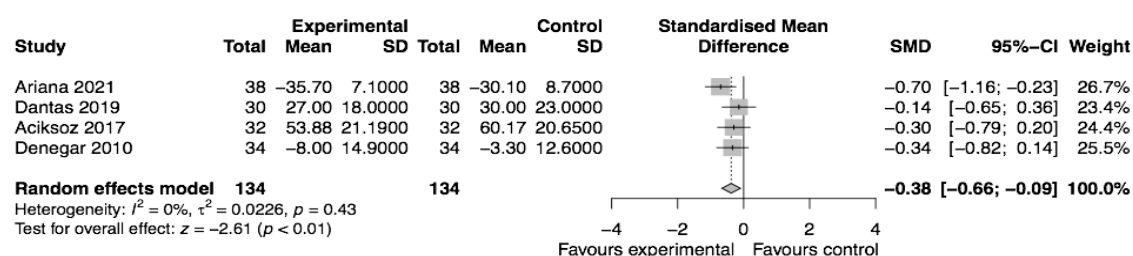


Abbildung 5: Forest Plot Outcome Lebensqualität (SD = Standard Difference; SMD = Standardized Mean Difference; CI = Confidence Interval; Total = Anzahl Probanden)

3.4 Qualitätsbeurteilung der Evidenz

Das Evidenzprofil nach GRADE zeigt für die Outcomes Schmerzintensität und Lebensqualität eine niedrige Evidenz auf. Für das Outcome Funktion resultiert eine sehr niedrige Evidenz.

Das Kriterium Bias Risiko wurde in allen Outcomes mit schwerwiegend bewertet, da in den Studien die Blindung der Probanden sowie der Therapeuten nicht möglich war. Die Inkonsistenz wurde in allen Outcomes mit schwerwiegend bewertet, da eine der vier Studien (Ariana et al., 2021) die Ergebnisse stark beeinflusst. Das Kriterium «fehlende Genauigkeit» wurde in den Outcomes Schmerzintensität und Funktion mit schwerwiegend bewertet, da das Konfidenzintervall sehr breit ist. Die Lebensqualität konnte mit nicht schwerwiegend bewertet werden, da das Konfidenzintervall eher eng ist. Eine genaue Darstellung des Evidenzprofils anhand einer «Summary-of-Findings-Tabelle» findet sich im Angang [Appendix III «Evidenzprofil nach GRADE»].

4 Diskussion

4.1 Zusammenfassung der Resultate

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es, den Effekt von lokaler Kryotherapie auf Schmerz, Funktion und Lebensqualität bei Patienten mit Gonarthrose zu analysieren, sowie die Evidenz darzulegen, um anschliessend Empfehlungen für die Praxis abzugeben.

Mit der erstellten Suchstrategie konnten für diese Arbeit über 2000 Artikel gefunden und anschliessend selektioniert werden. Schlussendlich wurden für die Metaanalyse vier RCT's eingeschlossen, die den Effekt der lokalen Kryotherapie auf die Schmerzintensität, Funktion und Lebensqualität bei Patienten mit Gonarthrose untersuchten.

Aus den Resultaten der Metaanalyse ist ersichtlich, dass Schmerz, Funktion und Lebensqualität von Personen mit Gonarthrose durch die lokale Anwendung von Kryotherapie kurzfristig und gering verbessert werden können. Zudem zeigt die Arbeit auf, dass die Evidenz zwar immer noch gering ist, eine Empfehlung in der Praxis jedoch nicht ausschliesst. So konnte unsere Fragestellung, ob die lokale Anwendung der Kryotherapie einen Effekt auf Schmerz, Funktion und Lebensqualität bei Personen mit Gonarthrose hat, beantwortet werden. Auch unserer Hypothese, dass die lokale Kryotherapie die Schmerzen verringert, die Funktion verbessert und somit einen positiven Einfluss auf die Lebensqualität hat konnte angenommen werden.

4.2 Diskussion der Resultate

Schmerzintensität

Alle eingeschlossenen Studien zeigen in Bezug auf die Schmerzintensität eine Verbesserung zugunsten der Kryotherapie. Der p-Wert ($p = 0.17$) zeigt ein statistisch nicht signifikantes Resultat. Das Gesamtergebnis zeigt einen sehr grossen Effekt SMD -1.10 (95% CI -2.65; 0.46). Dieses Ergebnis ist jedoch mit Vorsicht zu betrachten, da der grosse Gesamteffekt daraus resultieren könnte, dass nur eine einzige Studie (Ariana et al., 2021) einen sehr grossen und signifikanten Effekt SMD -3.53(95% CI -4.26; -2.80) zugunsten der Kryotherapie zeigt. Das abweichende Ergebnis dieser Studie ist nicht durch unterschiedliche Patienten oder Outcomes zu erklären. Auffällig in dieser Studie ist jedoch der grosse Sprung der Ergebnisse von der Schmerzverbesserung innerhalb von

Woche zwei zu Woche drei. Leider konnten die Autorinnen keine genaue Erklärung für dieses Ergebnis finden.

Zudem fällt auf, dass in dieser Studie keine Kühlpackungen, sondern kühlendes Menthol-Gel als Intervention verwendet wurde. Aus der Literatur geht hervor, dass durch das Auftragen eines Menthol-Gels der Blutfluss innerhalb von fünf Minuten deutlich reduziert werden kann (Topp et al., 2011). Die Applikation von Eis hingegen (Dantas et al., 2019) scheint den Blutfluss erst nach 20 Minuten Anwendung zu verringern. Diese Ergebnisse könnten durchaus zeigen, dass Menthol-Gel offenbar eine schnellere Wirkung hat. Um die Wirkung der Eisbeutel zu erzielen, benötigt es 15 bis 20 Minuten. Im Gegensatz dazu kann Menthol-Gel den Blutfluss durch neuronale Mechanismen beeinflussen, welche schneller auf die Behandlung reagieren, aber auch schnell für diese Art von Stimulation sensibilisiert sind, was zu einer sofortigen, aber kurzen Wirkung führt (Topp et al., 2011). Auch in weiteren Studien wird darüber berichtet, dass Menthol-Gel bei Patienten mit Arthrose die Schmerzen kurzzeitig wirksam lindern kann (Kramer et al., 2018; McKay et al., 2003).

Die unterschiedliche Wirkungsweise von Eis und Menthol-Gel erklärt möglicherweise auch die unterschiedlichen Resultate. Ob schlussendlich nun mit Menthol-Gel oder Eis gearbeitet wird, muss in der Praxis von Patient zu Patient getestet werden. Dabei ist das Gespräch mit dem Patienten sehr wichtig.

Im Zusammenhang mit der Dauer der Kryotherapie würde die Studie von Ariana et al., (2021) dafür sprechen, die Therapie über eine Mindestdauer von vier Wochen anzuwenden, um zu wissen, ob die Therapie überhaupt Wirkung zeigt. Aber auch hier ist es wichtig, auf die Bedürfnisse des Patienten einzugehen. Leider konnten wir in der Literatur keine genauen Angaben darüber finden, über welchen Zeitraum die Kryotherapie mindestens angewendet werden sollte, um einen möglichst grossen Effekt zu erzielen.

Die Schmerzintensität wurde in allen vier eingeschlossenen Studien am letzten Tag des Anwendungszeitraumes gemessen. In keiner der Studien wurde die Schmerzintensität darüber hinaus gemessen. Das heisst, in jeder Studie wurde der Schmerz nach der letzten Intervention zum letzten Mal gemessen. Danach wurden keine Messungen mehr vorgenommen. Aus den Studien ist also nicht ersichtlich, wie lange die Wirkung der Intervention maximal anhält. Zudem ist noch unklar, wie lange die Gewebekühlung nach der Kälteapplikation bestehen bleibt. In der Literatur wird beschrieben, dass das

oberflächliche Gewebe je nach Behandlung bis zu vier Stunden nach der Intervention kühl bleiben kann (Enwemeka et al., 2002). Dies könnte dafürsprechen, die Kryotherapie mehrmals am Tag als Selbstbehandlung anzuwenden.

Zur Studie von Aciksoz et al., (2017) welche im Outcome Schmerzintensität den kleinsten Effekt SMD -0.27 (95% CI -0.77; 0.22) aufweist ist zu erwähnen, dass die Probanden aus der Interventionsgruppe, wie auch aus der Kontrollgruppe darauf hingewiesen wurden, die üblichen Schmerzmedikamente trotz der Studie weiter einzunehmen. In den anderen Studien wurde nicht klar erwähnt, ob die Probanden während der Studie ihre Medikamente wie gewohnt weiter einnahmen. Es ist durchaus denkbar, dass die Schmerzmedikamente die messbaren Effekte zumindest im Bereich Schmerzintensität verzerrt haben könnten. Zudem wissen wir nicht, ob alle Probanden die gleichen Medikamente und die gleiche Dosis während der Studie eingenommen haben. Wenn beispielsweise ein Proband aus der Kontrollgruppe eine höhere Dosis an Schmerzmedikamenten während der Studie eingenommen hat als ein Proband der Interventionsgruppe, würde dies wahrscheinlich dazu führen, dass der Unterschied in der Schmerzverbesserung zwischen Interventions- und Kontrollgruppe kleiner ausfällt, als wenn keiner der Probanden ein Medikament einnehmen würde.

Funktion

Auch bei der Funktion zeigt der p-Wert ($p = 0.22$) keine statistische Signifikanz. Das Gesamtergebnis SMD -0.96 (95% CI -2.48; -0.57) weist auf einen grossen Effekt. Ein Blick auf die einzelnen Studien zeigt ebenfalls eine Tendenz zugunsten der Kryotherapie. In Bezug auf die Effektgrösse weisen drei Studien (Dantas et al., 2019; Aciksoz et al., 2017; Denegar et al., 2010) nur einen kleinen Effekt auf. Nur eine der inkludierten Studien (Ariana et al., 2021) zeigt ein signifikantes Resultat mit einem grossen Effekt SMD -3.32(-4.03; -2.62). Auch hier stellt sich wiederum die Frage, warum dieses Ergebnis von den anderen Studien abweicht. Denkbar ist, dass es einen Zusammenhang zwischen den Outcomes Schmerz und Alltagsfunktion gibt. Schliesslich wissen wir aus eigener Erfahrung, dass wir bei einem schmerzenden Knie unsere Bewegung in der Tendenz eher einschränken, da wir uns nicht freiwillig Schmerzen zufügen wollen. Dieses Vermeidungs- und Schonverhalten führt dazu, dass wir vermehrt körperliche Aktivitäten vermeiden, wodurch es langfristig nicht nur zu körperlichen Beeinträchtigungen, sondern auch zu psychosozialen Konsequenzen kommen kann (Trauner, 2010).

In der Literatur wird über einen signifikanten Zusammenhang zwischen Schmerzen und Treppensteigen bei Patienten mit Gonarthrose berichtet (Nur et al., 2018). Es gibt deutliche Hinweise darauf, dass mehr Muskelkraft und weniger Knieschmerzen mit einer besseren Leistung beim Treppensteigen verbunden sind (Whitchelo et al., 2014). Zudem sind stärkere Schmerzen auch mit langsamerem Gangtempo verbunden (Morone et al., 2014).

Wenn nun die Anwendung von Menthol-Gel, sowie die längere Dauer der Therapie im Vergleich zu den anderen Studien, effektiver gegen Schmerz ist, so führt ein solcher Zusammenhang zwischen Schmerz und Funktion möglicherweise zwangsläufig zu einer besseren Funktionalität der Gelenke.

Dieser Ansatz des Zusammenhangs zwischen Schmerz und Funktion erklärt auch, dass durch eine geringere Schmerzabnahme auch nur eine geringe Funktionsverbesserung erfolgt.

Lebensqualität

Alle eingeschlossenen Studien zeigen eine Verbesserung der Lebensqualität zugunsten der Interventionsgruppe. Eine signifikante Verbesserung ist jedoch wieder nur in einer Studie ersichtlich (Ariana et al., 2021). Das Gesamtergebnis zeigt im Gegensatz zu den beiden anderen Outcomes ein statistisch signifikantes Ergebnis ($p < 0.01$). Dieses Ergebnis ist jedoch mit Vorsicht zu betrachten, denn die gesamte SMD -0.38 (95% CI -0.66 ; -0.09) deutet darauf hin, dass der Effekt in Wahrheit nur gering ist.

Auch zwischen Schmerzen und Lebensqualität wurde ein starker Zusammenhang festgestellt (Katz, 2002). Patienten die an Schmerzen leiden, zeigen häufiger Beeinträchtigungen bei Alltagsaktivitäten, Stimmungsschwankungen und eine geringere Beteiligung an Aktivitäten (Won et al., 1999). Diese Erkenntnis könnte eine Begründung für die Verbesserung der Lebensqualität in der vorliegenden Arbeit sein. Die Korrelation zwischen Schmerz und Lebensqualität legt nahe, dass es bei einer Schmerzreduktion gleichzeitig auch zu einer Verbesserung der Lebensqualität kommt.

Bei den sekundären Outcomes Funktion und Lebensqualität scheinen grosse Effekte jedoch eher unwahrscheinlich zu sein, da eine Veränderung für diese Outcomes wahrscheinlich über eine Schmerzreduktion eintreten würde, und die Wirkung auf den Schmerz war bis auf eine Studie (Ariana et al., 2021) nur gering.

Wenn man die Resultate der drei Outcomes vergleicht, scheint es, als ob die Kryotherapie einen geringeren Einfluss auf die Lebensqualität, als auf die Schmerzintensität und die Funktion hat. Es ist ersichtlich, dass die Lebensqualität innerhalb der vier eingeschlossenen Studien mit verschiedenen Fragebögen beurteilt wurde. Zum einen wurde der KOOS-Fragebogen (Ariana et al., 2021; Dantas et al., 2019; Denegar et al., 2010) und zum anderen der NHP-Fragebogen (Aciksoz et al., 2017) verwendet. Beide Fragebögen benutzen verschiedene Kriterien, um die Lebensqualität zu evaluieren. Während der KOOS-Fragebogen praktisch nur Fragen über das Knie enthält, gibt es im NHP-Fragebogen viele Fragen über das allgemeine Energielevel, emotionale Reaktionen sowie soziale Isolation des Patienten. Es ist zu beobachten, dass der Koeffizient für die emotionalen Reaktionen am höchsten war. Dies deutet darauf hin, dass die Ergebnisse der Lebensqualität stark davon beeinflusst werden. Insgesamt konnten wir feststellen, dass die Bewertung der Lebensqualität vielfältigere Parameter umfasst, und dass diese stark von der Umgebung der Patienten beeinflusst werden. Dies könnte den geringeren Effekt der Kryotherapie auf die Lebensqualität erklären.

4.3 Empfehlung für die Praxis

Die Kryotherapie wird in der klinischen Praxis häufig als nützliches Analgetikum und Entzündungshemmer eingesetzt, um Schmerzen zu lindern und dadurch die Funktion und Lebensqualität zu verbessern (Dantas et al., 2019).

Die vorliegende Arbeit zeigt, dass die Evidenz für die Kryotherapie als niedrig einzustufen ist. Dies heisst aber nicht, dass man die Kryotherapie in der Praxis nicht nutzen kann oder dass es nicht lohnenswert wäre.

In Anbetracht, dass kühlendes Menthol Gel eine schnellere Wirkung als Kältepackungen hat, kann vor allem diese Form von Kryotherapie bei Patienten mit Gonarthrose nützlich sein. Die Kryotherapie kann also durchaus empfohlen und angewendet werden, der Verlauf bleibt jedoch unklar, weshalb es immer wichtig ist, diesen am Patienten gut zu beobachten. Durch den Einsatz von physikalischen Therapiemethoden vor einer Übungstherapie, kann die Übungsleistung gesteigert werden, da der Schmerz verringert und die Funktion so verbessert werden kann.

In unseren eigenen Praxiserfahrungen als angehende Physiotherapeutinnen, haben wir die Anwendung von lokaler Kryotherapie bei Gonarthrose Patienten fast nie gesehen. Da aus

dieser Arbeit jedoch positive Resultate hervorgehen, könnte es durchaus mehr in der Praxis angewendet und empfohlen werden.

4.4 Limitationen

Trotz einer umfangreichen und systematischen Suchstrategie konnten schlussendlich nur vier geeignete Studien in die Arbeit eingeschlossen werden. Über alle vier Studien zusammen gab es 268 Probanden. Für ein hohes Evidenzniveau würde es mehr Studien und eine grössere Anzahl Probanden benötigen.

Da es viele verschiedene Applikationsformen der lokalen Kryotherapie gibt, war es fast nicht möglich, nur Studien mit der gleichen Applikationsform einzuschliessen. Um die Effekte genauer zu analysieren wäre es besser, wenn alle Studien die gleiche Applikationsform verwenden würden.

Die Anwendungszeiträume der Interventionen innerhalb der vier Studien schwanken zwischen einer Woche (Dantas et al., 2019; Denegar et al., 2010), drei Wochen (Aciksoz et al., 2017) und vier Wochen (Ariana et al., 2021). Innerhalb der verschiedenen Zeiträume wurde die Intervention entweder zweimal am Tag (Ariana et al., 2021; Aciksoz et al., 2017; Denegar et al., 2010) oder nur einmal am Tag (Dantas et al., 2019) angewendet. Zwischen dem kürzesten und dem längsten Interventionszeitraum liegen drei Wochen. Diese grossen Schwankungen könnten zu einer Limitation führen. Je länger die Interventionszeit dauert, desto geringer wird wahrscheinlich auch das Risiko für Verzerrungen sein, denn wenn man eine Intervention nur einmal anwendet, kann man möglicherweise nicht davon ausgehen, dass eine Veränderung wirklich an der Intervention liegt. Wenn die Intervention hingegen wiederholt angewendet wird, gibt es womöglich eine grössere Wahrscheinlichkeit, dass die Veränderung, auf die Intervention zurückzuführen ist.

Die Messungen in allen Studien wurden direkt nach Abschluss der Intervention gemessen. Aus dieser Metaanalyse resultiert also nur das Ergebnis einer kurzfristigen Kryotherapie Anwendung. Da Gonarthrose eine chronische Erkrankung ist, würde es Sinn machen, die Intervention über einen längeren Zeitraum anzuwenden.

Die verschiedenen Messinstrumente zur Evaluation der Outcomes innerhalb der Studien könnten zu einem Bias Risiko führen, da die Evaluation womöglich nicht für alle Probanden gleich war.

Der p-Wert aus den Forest Plots gibt keinen Aufschluss darüber, wie wichtig die Ergebnisse der Studien sind. In den Outcomes Schmerzintensität und Funktion konnte die statistische Signifikanz wahrscheinlich aufgrund der geringen Stichprobengrösse und der hohen Heterogenität nicht erreicht werden.

In den vier eingeschlossenen Studien erhielt die Hälfte der Probanden die Kryotherapie als Intervention und die andere Hälfte erhielt keine Therapie oder eine Placebo-Therapie. Diese Tatsache könnte ein ethisches Problem darstellen, da ein Physiotherapeut immer gewillt ist, das Beste für einen Patient zu machen. Diese Problematik ist in klinischen Studien jedoch meistens nicht zu verhindern.

4.5 Stärken

Für diese Arbeit wurde eine umfangreiche Suchstrategie auf vier verschiedenen Datenbanken angewendet, wodurch die Autorinnen sicherstellen konnten, dass alle relevanten Artikel für diese systematische Literaturübersicht dabei waren. Durch die Suchstrategie konnten über 2000 Artikel gefunden werden.

Die anschliessende Artikelselektion wurde von beiden Autorinnen einzeln durchgeführt und anschliessend gemeinsam besprochen, wodurch schlussendlich die vier Endstudien ausgewählt werden konnten.

In diese Arbeit wurden ausschliesslich Studien eingeschlossen, welche als Intervention nur lokale Kryotherapie ohne Kombination mit anderen Therapien angewendet haben. So konnte ein direkter Vergleich zwischen Kältetherapie und Kontrollgruppe dargestellt werden.

Zusätzlich zur Metaanalyse wurde ein Evidenzprofil nach GRADE erstellt, anhand von welchem die tatsächliche Evidenz ersichtlich gemacht werden konnte, um anschliessende Empfehlungen abgeben zu können.

Das Zusammenarbeiten der beiden Autorinnen ermöglichte, Unklarheiten und Konflikte zusammen zu lösen. Die Resultate der Arbeit wurden ausführlich untereinander diskutiert, was bedeutet, dass immer zwei Meinungen vertreten waren.

4.6 Bedeutung für die zukünftige Forschung

Die Resultate dieser systematischen Literaturübersicht weisen darauf hin, dass die Evidenz für die Anwendung der Kryotherapie bei Patienten mit Gonarthrose, trotz einer präzisen Suchstrategie, noch immer gering ist.

Die Arbeit zeigt auf, dass die klinische Forschung in diesem Bereich wichtig ist. Um die Wirkung der Kryotherapie bei Gonarthrose zu beweisen und das Evidenzniveau zu verbessern, bedarf es künftig noch mehr klinischen Studien mit grösserem Stichprobenumfang.

Die Selbstbehandlung durch die Patienten stellt ein grosses Bias dar. Die Qualität wäre wahrscheinlich höher, wenn die Intervention professionell von einem geschulten Therapeuten durchgeführt wird. Andererseits ist auch zu erwähnen, dass es für eine längerfristige Wirkung mehrere Interventionen an einem Tag braucht, was wiederum für eine Selbstbehandlung sprechen würde, da es eher mühsam und aufwendig ist, wenn ein Patient am selben Tag zweimal zur Therapie gehen müsste. Es wäre daher spannend zu untersuchen, inwiefern sich eine Selbstbehandlung mit Kälteapplikationen gegenüber einer professionellen Behandlung wirklich unterscheidet.

In Anbetracht, dass wir in der Literatur keine genauen Angaben bezüglich des Interventionszeitraumes finden konnten, wäre es in Zukunft ebenfalls interessant herauszufinden, über wie viele Wochen man die Kryotherapie anwenden sollte, um den besten Effekt zu erzielen. Zudem wäre es interessant zu wissen, wie sich eine langfristige Anwendung auswirken würde.

5 Schlussfolgerung

Die vorliegende Arbeit zeigt, dass es Evidenz gibt, dass die Kryotherapie bei Patienten mit Gonarthrose eine positive Wirkung auf Schmerz, Funktion und Lebensqualität hat.

Die nachgewiesenen Effekte sind eher gering, jedoch in allen Outcomes positiv zugunsten der Kryotherapie. Trotzdem sind die Resultate dieser Arbeit mit Vorsicht zu betrachten, da in den Outcomes Schmerzintensität und Funktion eine erhebliche Heterogenität herrscht.

Im Allgemeinen können wir festhalten, dass die Kryotherapie bei Patienten mit Gonarthrose zur Linderung von Schmerzen sowie zur Verbesserung der Funktion und Lebensqualität zusätzlich zur Physiotherapie angewendet werden kann.

In Anbetracht, dass die Kryotherapie eine kostengünstige und einfach anwendbare Methode ist, lässt sie sich sehr gut in die Selbstbehandlung der Patienten einbinden, um vor allem die Schmerzen kurzzeitig zu lindern. Erfolgsgarantie gibt es jedoch keine, aber zumindest eine geringe Verbesserung ist in allen drei Outcomes zu erwarten. Da die erwarteten Verbesserungen eher gering sind, gilt es im Austausch mit dem Patienten auch immer den Erfolg der Therapie und den Aufwand der Therapie gegeneinander aufzuwerten. Wenn die Patienten starke Schmerzen haben, sind sie möglicherweise gewillt, mehr auf sich zu nehmen, um kleine Erfolge zu erzielen, als wenn die Schmerzen nur gering sind. Deshalb gilt es, stets den Verlauf von Patient zu Patient zu beobachten und sich immer gut mit dem Patienten auszutauschen, damit die Therapie individuell angepasst werden kann.

6 Bibliographic

6.1 Literaturverzeichnis

- Aciksoz, S., Akyuz, A., & Tunay, S. (2017). The effect of self-administered superficial local hot and cold application methods on pain, functional status and quality of life in primary knee osteoarthritis patients. *Journal of Clinical Nursing*, 26(23–24), 5179–5190. <https://doi.org/10.1111/jocn.14070>
- Altman, R. D. (2010). *Early Management of Osteoarthritis*. https://www.ajmc.com/view/a278_10_altman
- Ariana, M., Afrasiabifar, A., Najafi Doulatabad, S., Mosavi, A., & Behnammoghadam, M. (2021). The Effect of Local Heat Therapy versus Cold Rub Gel on Pain and Joint Functions in Patients with Knee Osteoarthritis. *Clinical Nursing Research*, 10547738211035502. <https://doi.org/10.1177/10547738211035502>
- Bannuru, R. R., Osani, M. C., Vaysbrot, E. E., Arden, N. K., Bennell, K., Bierma-Zeinstra, S. M. A., Kraus, V. B., Lohmander, L. S., Abbott, J. H., Bhandari, M., Blanco, F. J., Espinosa, R., Haugen, I. K., Lin, J., Mandl, L. A., Moilanen, E., Nakamura, N., Snyder-Mackler, L., Trojian, T., ... McAlindon, T. E. (2019). OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*, 27(11), 1578–1589. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2019.06.011>
- Bock, D. F., Böhle, E., Dau, W., Flechtenmacher, D. J., Graichen, D. H., Greitemann, D. B., Halder, D. A., Jerosch, D. J., Klose, D. P., Konrad, D. L., Kopkow, D. C., Langhorst, D. J., Lembeck, D. B., Lütznier, D. J., Pulwitt, V., Steinmeyer, D. J., & Tingart, D. M. (2018). *9.9.2020: Gültigkeit der Leitlinie nach inhaltlicher Überprüfung durch das Leitliniensekretariat verlängert bis 29.11.2022*. 78.
- Brandt, K. D., Dieppe, P., & Radin, E. (2009). Etiopathogenesis of Osteoarthritis. *Medical Clinics of North America*, 93(1), 1–24. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2008.08.009>
- Brosseau, L., Yonge, K., Welch, V., Marchand, S., Judd, M., Wells, G. A., & Tugwell, P. (2003). Thermotherapy for treatment of osteoarthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004522>
- Chae, K., Choi, M., Kim, K., Ajayi, F., & Kim, I. (2014). *National institute for health and care excellence. Osteoarthritis: Care and management*.
- Chmelo, E., Nicklas, B., Davis, C., Miller, G. D., Legault, C., & Messier, S. (2013). Physical Activity and Physical Function in Older Adults With Knee Osteoarthritis. *Journal of Physical Activity and Health*, 10(6), 777–783. <https://doi.org/10.1123/jpah.10.6.777>
- Dantas, L. O., Breda, C. C., da Silva Serrao, P. R. M., Aburquerque-Sendín, F., Serafim Jorge, A. E., Cunha, J. E., Barbosa, G. M., Durigan, J. L. Q., & Salvini, T. de F. (2019). Short-term cryotherapy did not substantially reduce pain and had unclear effects on physical function and quality of life in people with knee osteoarthritis: A randomised trial. *Journal of Physiotherapy*, 65(4), 215–221. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2019.08.004>

- Dantas, L. O., Moreira, R. de F. C., Norde, F. M., Mendes Silva Serrao, P. R., Albuquerque-Sendín, F., & Salvini, T. F. (2019). The effects of cryotherapy on pain and function in individuals with knee osteoarthritis: A systematic review of randomized controlled trials. *Clinical Rehabilitation*, 33(8), 1310–1319. <https://doi.org/10.1177/0269215519840406>
- Dantas, L. O., Salvini, T. de F., & McAlindon, T. E. (2021). Knee osteoarthritis: Key treatments and implications for physical therapy. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 25(2), 135–146. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2020.08.004>
- Demoulin, C. (2012). Cryotherapy in rheumatic diseases. *Joint Bone Spine*, 79(2), 117–118. <https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2011.09.016>
- Denegar, C. R., Dougherty, D. R., Friedman, J. E., Schimizzi, M. E., Clark, J. E., Comstock, B. A., & Kraemer, W. J. (2010). Preferences for heat, cold, or contrast in patients with knee osteoarthritis affect treatment response. *Clinical Interventions in Aging*, 5, 199–206. <https://doi.org/10.2147/cia.s11431>
- Diehl, P., Gerdesmeyer, L., Schauwecker, J., Kreuz, P. C., Gollwitzer, H., & Tischer, T. (2013). Konservative Therapie der Gonarthrose. *CME*, 10(10), 63–74. <https://doi.org/10.1007/s11298-013-0365-z>
- Dölken, M., & Hüter-Becker, A. (2015). *Physiotherapie in der Orthopädie* (3. Aufl.). Georg Thieme.
- Duchow, J., & Kohn, D. (2003). Die Behandlung der beginnenden Gonarthrose im mittleren Lebensalter. *Der Orthopäde*, 32(10), 920–930. <https://doi.org/10.1007/s00132-003-0566-3>
- Dykstra, J. H., Hill, H. M., Miller, M. G., Cheatham, C. C., Michael, T. J., & Baker, R. J. (2009). Comparisons of cubed ice, crushed ice, and wetted ice on intramuscular and surface temperature changes. *Journal of Athletic Training*, 44(2), 136–141. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-44.2.136>
- Eberhardt, C. (2020). Volkskrankheit Arthrose – wie vorbeugen, wie behandeln. *Journal für Gynäkologische Endokrinologie/Schweiz*, 23(4), 141–149. <https://doi.org/10.1007/s41975-020-00162-z>
- Ebling, C. (2021). Muskuloskeletale Therapie im Praxisalltag bei Patienten mit Gonarthrose: Qualitative Studie. *MSK – Muskuloskeletale Physiotherapie*, 25(01), 25–32. <https://doi.org/10.1055/a-1340-3074>
- Enwemeka, C. S., Allen, C., Avila, P., Bina, J., Konrade, J., & Munns, S. (2002). Soft tissue thermodynamics before, during, and after cold pack therapy: *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(1), 45–50. <https://doi.org/10.1097/00005768-200201000-00008>
- Farr, J., Jagers, R., Lewis, H., Plackis, A., Sim, S. B., & Sherman, S. L. (2014). Evidence-based approach of treatment options for postoperative knee pain. *Physician and Sportsmedicine*, 42(2), 58–70. Embase. <https://doi.org/10.3810/psm.2014.05.2058>
- Fuchs, J., Kuhnert, R., & Scheidt-Nave, C. (2017). *12-Monats-Prävalenz von Arthrose in Deutschland*. <https://doi.org/10.25646/2709>
- Garcia, C., Karri, J., Zacharias, N. A., & Abd-Elsayed, A. (2021). Use of Cryotherapy for Managing Chronic Pain: An Evidence-Based Narrative. *Pain and Therapy*, 10(1), 81–100. <https://doi.org/10.1007/s40122-020-00225-w>

- Gilmour, H. (2015). *Chronic pain, activity restriction and flourishing mental health*. 11.
- Hegenscheidt, S., Harth, A., & Scherfer, E. (2022). *PE德罗—Physiotherapy Evidence Database*. PEDro. <https://pedro.org.au/>
- Heidari, B. (2011). Knee osteoarthritis prevalence, risk factors, pathogenesis and features: Part I. *Caspian Journal of Internal Medicine*, 2(2), 205–212.
- Hermann, J. (2009). Kryotherapie. *Zeitschrift für Rheumatologie*, 68(7), 539–542. <https://doi.org/10.1007/s00393-009-0446-2>
- Higgins, J. P. T., Deeks, J., & Altman, D. (2022). *Cochrane Training, Handbook*.
- Hochberg, M. C., Altman, R. D., April, K. T., Benkhalti, M., Guyatt, G., McGowan, J., Towheed, T., Welch, V., Wells, G., & Tugwell, P. (2012). American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee. *Arthritis Care & Research*, 64(4), 465–474. <https://doi.org/10.1002/acr.21596>
- Howard, C. (2016). *Subject and Course Guides: Evidence Based Medicine: PICO*. <https://researchguides.uic.edu/c.php?g=252338&p=3954402>
- Hucke, M., Leiss, H., & Machold, K. (2016). Arthrose. *Wiener klinische Wochenschrift Education*, 11(1), 11–22. <https://doi.org/10.1007/s11812-016-0077-x>
- Hunter, D. J., & Bierma-Zeinstra, S. (2019). Osteoarthritis. *The Lancet*, 393(10182), 1745–1759. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30417-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30417-9)
- Jakobsson, U., & Hallberg, I. R. (2002). Pain and quality of life among older people with rheumatoid arthritis and/or osteoarthritis: A literature review. *Journal of Clinical Nursing*, 11(4), 430–443. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2702.2002.00624.x>
- Jedrzejczak-Pospiech, K., Iwinska, K., & Poliwczak, A. R. (2020). The effect of local cryotherapy on knee pain. *Medical Studies/Studia Medyczne*, 36(2), 122–125. Embase. <https://doi.org/10.5114/MS.2020.96792>
- Jeffries, O., & Waldron, M. (2019). The effects of menthol on exercise performance and thermal sensation: A meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 22(6), 707–715. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2018.12.002>
- Jerosch, J. (2021). Arthrosemanagement ist multimodal und interdisziplinär. *Orthopädie & Rheuma*, 24(4), 35–39. <https://doi.org/10.1007/s15002-021-3324-1>
- Kalaburgi, R. A., Venkatesh, P., Gangadharaiah, H., Rajesh.S.S, & G.K, C. (2020). IJPHRD July 2020 pre releas page 1024. *Indian Journal of Public Health Research and Development*, 11, 1024.
- Katz, N. (2002). The Impact of Pain Management on Quality of Life. *Journal of Pain and Symptom Management*, 24(1), S38–S47. [https://doi.org/10.1016/S0885-3924\(02\)00411-6](https://doi.org/10.1016/S0885-3924(02)00411-6)
- Kirschner, S., & Konstantinidis, L. (2020). Diagnose Arthrose. *Aktuelle Rheumatologie*, 45(01), 39–47. <https://doi.org/10.1055/a-1005-1734>
- Kladny, B. (2005). Physikalische Therapie der Arthrose. *Zeitschrift für Rheumatologie*, 64(7), 448–455. <https://doi.org/10.1007/s00393-005-0776-7>

- Koch-Institut, R. (2013). *Häufigste Gelenkerkrankung bei Erwachsenen: GBE- Themenheft zu Arthrose erschienen* [Report]. Robert Koch-Institut. <https://doi.org/10.25646/5481>
- Köcker, S. (2016). Physiotherapie bei Gonarthrose – Krafttraining ist Spitzenreiter. *physiopraxis*, 14(9), 35–37. <https://doi.org/10.1055/s-0042-111569>
- Kohlmann, T., Bullinger, M., & Kirchberger-Blumstein, I. (1997). Die deutsche Version des Nottingham Health Profile (NHP): □bersetzungsmethodik und psychometrische Validierung. *Sozial- und Pr□ventivmedizin SPM*, 42(3), 175–185. <https://doi.org/10.1007/BF01300568>
- Kramer, A., Har-Shai, Y., Metanes, I., Harel, H., & Wollstein, R. (2018). The Use of Cryotherapy to Treat Infantile Digital Fibromatosis with a Functional Deficit: A Case Report. *The Journal of Hand Surgery Asian-Pacific Volume*, 23(2), 278–281. <https://doi.org/10.1142/S2424835518720177>
- Kurth, A. A. (2021). Arthrose – Ursachen und Therapie 2021. *Osteologie*, 30(01), 33–48. <https://doi.org/10.1055/a-1206-6769>
- Lubkowska, A. (2012). Cryotherapy: Physiological Considerations and Applications to Physical Therapy. In J. Bettany-Saltikov (Hrsg.), *Physical Therapy Perspectives in the 21st Century—Challenges and Possibilities*. InTech. <https://doi.org/10.5772/35055>
- Martimbianco, A. L. C., Gomes da Silva, B. N., de Carvalho, A. P. V., Silva, V., Torloni, M. R., & Peccin, M. S. (2014). Effectiveness and safety of cryotherapy after arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction. A systematic review of the literature. *Physical Therapy in Sport : Official Journal of the Association of Chartered Physiotherapists in Sports Medicine*, 15(4), 261–268. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2014.02.008>
- Mazor, R., Mazor, M., & E, A. (2020). *New Applications for Cryotherapy—ProQuest*. Pro Quest. <https://www.proquest.com/docview/2397214122?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>
- McKay, L., Gemmell, H., Jacobson, B., & Hayes, B. (2003). Effect of a Topical Herbal Cream on the Pain and Stiffness of Osteoarthritis: A Randomized Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial. *JCR: Journal of Clinical Rheumatology*, 9(3), 164–169. <https://doi.org/10.1097/01.RHU.0000073450.85179.55>
- McMaster University and Evidence Prime. (2021). *GRADEpro Guideline Development Tool*.
- Merrick, M. A., Jutte, L. S., & Smith, M. E. (o. J.). Cold Modalities With Different Thermody- namic Properties Produce Different Surface and Intramuscular Temperatures. 2003, 6.
- Morone, N. E., Abebe, K. Z., Morrow, L. A., & Weiner, D. K. (2014). Pain and Decreased Cognitive Function Negatively Impact Physical Functioning in Older Adults with Knee Osteoarthritis. *Pain Medicine*, 15(9), 1481–1487. <https://doi.org/10.1111/pme.12483>
- Müller-Schwefe, G. H. H. (2011). Schmerz und Lebensqualität [Review of *Schmerz und Lebensqualität*, von M. A. Überall]. *Gesundheitsökonomie & Qualitätsmanagement*, 16(S 1), S20–S22. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1245985>

- Nehrer, S. (2021). *Möglichkeiten und Grenzen der konservativen Therapie der Arthrose* | SpringerLink. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00132-021-04100-0>
- Niemer, K., Rauscher, C., von Korn, K., & Mallwitz, J. (2015). *Chronischer Knieschmerz*. [https://doi.org/DOI 10.3238/oup.2015.0315-0322](https://doi.org/DOI%2010.3238/oup.2015.0315-0322)
- Nur, H., Sertkaya, B. S., & Tuncer, T. (2018). Determinants of physical functioning in women with knee osteoarthritis. *Aging Clinical and Experimental Research*, 30(4), 299–306. <https://doi.org/10.1007/s40520-017-0784-x>
- Oesch, P. (Hrsg.). (2017). *Assessments in der Rehabilitation. Band 2: Bewegungsapparat* (3., überarbeitete und ergänzte Auflage). Hogrefe.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pappenfuss, W. (2020). *Die Kraft aus der Kälte* (4. Aufl.). Edition K.
- Perrot, S. (2015). *Osteoarthritis pain* | Elsevier Enhanced Reader. <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1521694215000248?token=998B875C8D211D14E2A2931A2BD4B2C59444F75E677D73929AE47E1680580ACCA2BF88A8754B6A357729361AC2511D72&originRegion=eu-west-1&originCreation=20220114092440>
- Rabenberg, M. (2013). *Themenheft 54 „Arthrose“* [Report]. Robert Koch-Institut. <https://doi.org/10.25646/3166>
- Räuchle, M., Cemerka, M., Eibenberger, B., & Breitenseher, M. (2012). Arthrose – Update 2012. *Der Radiologe*, 52(2), 149–155. <https://doi.org/10.1007/s00117-011-2236-5>
- Roach, H. I., & Tilley, S. (2007). The Pathogenesis of Osteoarthritis. *Bone and Osteoarthritis*, 18.
- Roos, E. M., & Lohmander, L. S. (2003). The Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS): From joint injury to osteoarthritis. *Health and Quality of Life Outcomes*, 8.
- Rupp, S., Kaufmann, M., & Merz, T. (2013). Beugung des Kniegelenks und Aktivitäten des täglichen Lebens. *Arthroskopie*, 26(4), 267–272. <https://doi.org/10.1007/s00142-013-0762-z>
- Schünemann, H., Brozek, J., Guyatt, G., & Oxman, A. (2013). *GRADE handbook for grading quality of evidence and strength of recommendations*. The GRADE Working Group.
- Scopaz, K. A., Piva, S. R., Wisniewski, S., & Fitzgerald, G. K. (2009). Relationships of Fear, Anxiety, and Depression With Physical Function in Patients With Knee Osteoarthritis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 90(11), 1866–1873. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2009.06.012>
- Sharma, L., Cahue, S., Song, J., Hayes, K., Pai, Y.-C., & Dunlop, D. (2003). Physical functioning over three years in knee osteoarthritis: Role of psychosocial, local mechanical, and neuromuscular factors. *Arthritis & Rheumatism*, 48(12), 3359–3370. <https://doi.org/10.1002/art.11420>

- Sofat, N., Ejindu, V., & Kiely, P. (2011). What makes osteoarthritis painful? The evidence for local and central pain processing. *Rheumatology*, *50*(12), 2157–2165. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/ker283>
- Stölting, P. (2006). *Kniegelenkarthrose*. <https://www.rosenfluh.ch/media/arsmedici-dossier/2006/12/Kniegelenkarthrose.pdf>
- Topp, R., Winchester, L., Mink, A. M., Kaufman, J. S., & Jacks, D. E. (2011). Comparison of the Effects of Ice and 3.5% Menthol Gel on Blood Flow and Muscle Strength of the Lower Arm. *Journal of Sport Rehabilitation*, *20*(3), 355–366. <https://doi.org/10.1123/jsr.20.3.355>
- Trauner, U. (2010). SPORT AND MOVEMENT IN CHRONIC PAIN DISORDERS. *Psychiatria Danubina*, *22*(4), 5.
- Valle, C. (2021). Konservative Therapiemöglichkeiten bei Gonarthrose. *Orthopädie & Rheuma*, *24*(5), 44–51. <https://doi.org/10.1007/s15002-021-3368-2>
- van Dijk, G. M., Veenhof, C., Lankhorst, G. J., & Dekker, J. (2009). Limitations in activities in patients with osteoarthritis of the hip or knee: The relationship with body functions, comorbidity and cognitive functioning. *Disability and Rehabilitation*, *31*(20), 1685–1691. <https://doi.org/10.1080/09638280902736809>
- Walker, L. C., Clement, N. D., Bardgett, M., Weir, D., Holland, J., Gerrand, C., & Deehan, D. J. (2018). The WOMAC score can be reliably used to classify patient satisfaction after total knee arthroplasty. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, *26*(11), 3333–3341. <https://doi.org/10.1007/s00167-018-4879-5>
- Weckmann, G., Chenot, J.-F., & Reber, K. C. (2015). *Metaanalysen lesen und interpretieren: Eine praktische Anleitung*. 5.
- Whitchelo, T., McClelland, J. A., & Webster, K. E. (2014). Factors associated with stair climbing ability in patients with knee osteoarthritis and knee arthroplasty: A systematic review. *Disability and Rehabilitation*, *36*(13), 1051–1060. <https://doi.org/10.3109/09638288.2013.829526>
- Won, A., Lapane, K., Gambassi, G., Bernabei, R., Mor, V., Lipsitz, L. A., & on behalf of the SAGE Study Group. (1999). Correlates and Management of Nonmalignant Pain in the Nursing Home. *Journal of the American Geriatrics Society*, *47*(8), 936–942. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1999.tb01287.x>

6.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Flussdiagramm nach PRISMA	19
Abbildung 2: Bias Risiko.....	22
Abbildung 3: Forest Plot Outcome Schmerzintensität	24
Abbildung 4: Forest Plot Outcome Funktion.....	25
Abbildung 5: Forest Plot Outcome Lebensqualität.....	26

6.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: PICO-Modell	13
Tabelle 2: Zusammenfassung der eingeschlossenen Studien	21

7 Anhang

7.1 Appendix I: Darstellung der Suchstrategie

woman OR women OR men OR man OR adult OR adults OR senior OR seniors OR female OR male OR grown up OR elder OR elders OR patient OR patients OR proband OR probands OR mature person OR mature persons OR test person OR test persons OR pensioner OR pensioners OR aged person OR fully grown person OR elderly OR elderlies

«AND»

osteoarthritis OR osteoarthrosis OR knee osteoarthritis OR knee arthrosis OR knee joint degeneration OR degenerated knee joint OR painful knee joint OR knee joint inflammation OR inflamed knee joint OR knee arthritis OR arthrotic knee OR arthritic knee OR knee joint disease OR knee arthropathy OR femoropatellar arthrosis OR degenerative knee joint

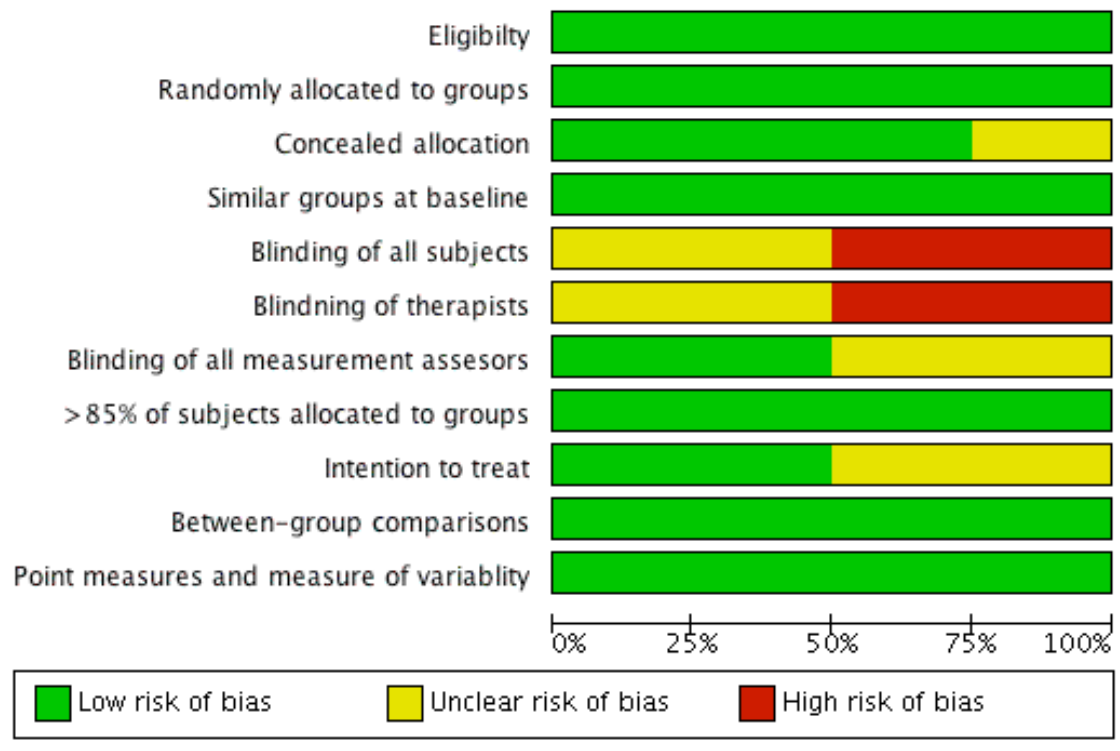
«AND»

cryotherapy OR ice therapy OR ice massage OR therapeutic ice OR ice pack OR ice packs OR ice compression OR ice cube OR ice cubes OR ice wrap OR ice wraps OR ice spray OR ice sprays OR ice patch OR ice patches OR crushed ice OR ice gel OR ice gels OR cold therapy OR cold massage OR therapeutic cold OR cold pack OR cold packs OR coldpack OR cold compression OR coldwrap OR cold wrap OR cold wraps OR cold spray OR cold sprays OR cold gel OR cold rub OR cold patch OR cold patches OR cooling spray OR cooling gel OR cooling patch OR wholebody cryotherapy OR cryosauna OR cryochamber OR cryochamber OR cryogenic chamber OR cryoroom OR therapeutic freezing chamber OR ultracold therapy OR cryogenic room OR cold chamber OR cold sauna OR cold water OR therapeutic cold water

«AND»

pain OR hurt OR suffer OR pain intensity OR pain sensation OR function OR functionality OR physical function OR joint function OR quality of life OR living quality OR living qualities OR range of motion OR mobility OR joint mobility OR daily life OR daily living OR daily life quality OR daily living qualities

7.2 Appendix II: Zusammenfassung Bias Risiko



7.3 Appendix III: Evidenzprofil nach GRADE

Autor(en):

Frage: Kryotherapie verglichen mit placebo bei Knie Arthrose

Setting:

Bibliographie (Systematische Reviews): di Lallo S. Cryotherapy for Knee Osteoarthritis. Cochrane Database of Systematic Reviews [Jahr], Ausgabe [Ausgabe].

Certainty assessment							N _z der Patienten		Wirkung		Certainty	Wichtigkeit
N _z der Studien	Studiendesign	Risiko für Bias	Inkonsistenz	Indirektheit	Fehlende Genauigkeit	Andere Faktoren	Kryotherapie	placebo	Relativ (95% CI)	Absolut (95% CI)		
Schmerzintensität												
4	randomisierte klinische Studien	schwerwiegend ^a	schwerwiegend ^b	nicht schwerwiegend	schwerwiegend ^c	starke assoziation	134	134	-	SMD 1.1 SD weniger (2.65 weniger bis 0.46 höher)	⊕⊕○○ Niedrig	WICHTIG
Funktion												
4	randomisierte klinische Studien	schwerwiegend ^a	schwerwiegend ^b	nicht schwerwiegend	schwerwiegend ^c	keine	134	134	-	SMD 0.96 SD weniger (2.48 weniger bis 0.57 höher)	⊕○○○ Sehr niedrig	WICHTIG
Lebensqualität												
4	randomisierte klinische Studien	schwerwiegend ^a	schwerwiegend ^d	nicht schwerwiegend	nicht schwerwiegend	keine	134	134	-	SMD 0.38 SD weniger (0.66 weniger bis 0.09 weniger)	⊕⊕○○ Niedrig	WICHTIG

CI: confidence interval; SMD: standardised mean difference

Explanations

- a. verblindung in allen Studien nicht möglich
- b. Eine Studie beeinflusst Resultat extrem
- c. Breites Konfidenzintervall
- d. Eine Studie beeinflusst das Resultat

7.4 Appendix IV: Messinstrumente

KOOS - Fragebogen

Knee and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS). German version LK1.02. released: 2021-11-19

1

„KOOS“ KNIEFRAGEBOGEN

Datum: ____/____/____ Geburtsdatum: ____/____/____

Patienten Nr: _____

ANLEITUNG: Dieser Ankreuzbogen befragt Sie, welchen Eindruck Sie von Ihrem Knie haben. Die dadurch gewonnene Information wird uns helfen zu überwachen, wie es Ihnen mit Ihrem Knie geht und wie gut Sie in der Lage sind, Ihre üblichen Aktivitäten zu verrichten.

Beantworten Sie bitte jede Frage durch ankreuzen des zugehörigen Kästchens. Bitte nur ein Kästchen pro Frage ankreuzen. Wenn Sie sich unsicher sind, wie Sie die Frage beantworten sollen, wählen Sie die Antwort aus, die Ihnen am zutreffendsten erscheint.

Symptome

Diese Fragen beziehen sich auf Beschwerden von Seiten Ihres Kniegelenkes in der **vergangenen Woche**.

S1. Haben Sie Schwellungen an Ihrem Knie?

niemals selten manchmal oft immer

S2. Fühlen Sie ein Mahlen, hören Sie ein Klicken oder irgendein Geräusch, wenn Sie Ihr Knie bewegen?

niemals selten manchmal oft immer

S3. Bleibt Ihr Knie hängen, oder blockiert es, wenn Sie es bewegen?

niemals selten manchmal oft immer

S4. Können Sie Ihr Knie ganz ausstrecken?

immer oft manchmal selten nie

S5. Können Sie Ihr Knie ganz beugen?

immer oft manchmal selten nie

Steifigkeit

Die nachfolgenden Fragen betreffen die Steifigkeit Ihres Kniegelenkes während der **letzten Woche**. Unter Steifigkeit versteht man ein Gefühl der Einschränkung oder Verlangsamung der Fähigkeit Ihr Kniegelenk zu bewegen.

Für jede der nachfolgenden Aktivitäten sollen Sie das Ausmaß der Schwierigkeiten angeben, welche Sie durch Ihr Kniegelenk innerhalb der letzten Woche erfahren haben.

S6. Wie stark ist Ihre KniestEIFigkeit morgens direkt nach dem Aufstehen?

keine schwach mäßig stark sehr stark

S7. Wie stark ist Ihre KniestEIFigkeit nach dem Sie saßen, lagen, oder sich ausruhten im **Verlauf des Tages**?

keine schwach mäßig stark sehr stark

Schmerzen

P1. Wie oft tut Ihnen Ihr Knie weh?

niemals	monatlich	wöchentlich	täglich	immer
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wie ausgeprägt waren Ihre Schmerzen in der **vergangenen Woche** als Sie z.B.:

P2. sich im Knie drehen?

keine	schwach	mäßig	stark	sehr stark
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P3. Ihr Knie ganz ausstrecken?

keine	schwach	mäßig	stark	sehr stark
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P4. Ihr Knie ganz beugen?

keine	schwach	mäßig	stark	sehr stark
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P5. auf ebenem Boden gehen?

keine	schwach	mäßig	stark	sehr stark
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P6. Treppen herauf oder heruntergehen?

keine	schwach	mäßig	stark	sehr stark
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P7. nachts im Bett liegen?

keine	schwach	mäßig	stark	sehr stark
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P8. saßen oder lagen, z.B. auf der Couch?

keine	schwach	mäßig	stark	sehr stark
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P9. aufrecht stehen?

keine	schwach	mäßig	stark	sehr stark
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aktivitäten des täglichen Lebens

Die nachfolgenden Fragen beziehen sich auf Ihre körperliche Leistungsfähigkeit. Hierunter verstehen wir Ihre Fähigkeit sich selbständig zu bewegen bzw. sich selbst zu versorgen.

Für jede der nachfolgenden Aktivitäten sollen Sie das Ausmaß der Schwierigkeiten angeben, welche Sie durch Ihr Kniegelenk innerhalb der **letzten Woche** erfahren haben.

Welche Schwierigkeiten hatten Sie **letzte Woche** als Sie z.B.:

A1. Treppen herunterstiegen?

keine	wenig	einige	große	sehr große
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A2. Treppen heraufstiegen?

keine	wenig	einige	große	sehr große
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A3. vom Sitzen aufstehen?

keine	wenig	einige	große	sehr große
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Welche Schwierigkeiten hatten Sie **letzte Woche** als Sie z.B.:

A4. standen?

keine wenig einige große sehr große

A5. sich bückten um z.B. etwas vom Boden aufzuheben?

keine wenig einige große sehr große

A6. auf ebenen Boden gingen?

keine wenig einige große sehr große

A7. ins Auto ein- oder ausstiegen?

keine wenig einige große sehr große

A8. einkaufen gingen?

keine wenig einige große sehr große

A9. Strümpfe/Socken anzogen?

keine wenig einige große sehr große

A10. vom Bett aufstanden?

keine wenig einige große sehr große

A11. Strümpfe/Socken auszogen?

keine wenig einige große sehr große

A12. im Bett lagen und sich drehen, ohne das Knie dabei zu beugen?

keine wenig einige große sehr große

A13. in oder aus der Badewanne kamen?

keine wenig einige große sehr große

A14. saßen?

keine wenig einige große sehr große

A15. sich auf die Toilette setzten oder aufstanden?

keine wenig einige große sehr große

A16. schwere Hausarbeit verrichteten (schrubben, Garten umgraben, ...)?

keine wenig einige große sehr große

A17. leichte Hausarbeit verrichteten (Staub wischen, kochen, ...)?

keine wenig einige große sehr große

Sport und Freizeit

Die nachfolgenden Fragen beziehen sich auf Ihre körperliche Belastbarkeit im Rahmen eher sportlicher Aktivitäten. Für jede der nachfolgenden Aktivitäten sollen Sie das Ausmaß der Schwierigkeiten angeben, welche Sie durch Ihr Kniegelenk innerhalb der **letzten Woche** erfahren haben.

Hatten Sie Schwierigkeiten **letzte Woche** als Sie z.B.:

SP1. in die Hocke gingen?

keine wenig einige große sehr große

SP2. rannten?

keine wenig einige große sehr große

SP3. hüpfen?

keine wenig einige große sehr große

SP4. sich auf Ihrem kranken Knie umdrehen?

keine wenig einige große sehr große

SP5. sich hinknieten?

keine wenig einige große sehr große

Beeinflussung der Lebensqualität durch das betroffene Knie

Q1. Wie oft spüren Sie Ihr erkranktes Knie?

nie monatlich wöchentlich täglich immer

Q2. Haben Sie Ihre Lebensweise verändert um eventuell Ihrem Knie schadende Tätigkeiten zu vermeiden?

nicht wenig etwas stark vollständig

Q3. Wie sehr macht es Ihnen zu schaffen, daß Ihr Knie nicht stabil ist?

gar nicht wenig einiges schlimm sehr schlimm

Q4. Wie würden Sie insgesamt die Schwierigkeiten bewerten die Sie durch das Knie haben?

keine wenig etwas große sehr große

Vielen Dank für die Beantwortung aller Fragen dieses Fragebogens

WOMAC – Fragebogen



PATIENT NAME	DOB
--------------	-----

WESTERN ONTARIO AND MCMASTER OSTEOARTHRITIS INDEX (WOMAC)

Please circle the appropriate rating for each item.

RATE YOUR PAIN WHEN...	NONE	SLIGHT	MODERATE	SEVERE	EXTREME		HOSPITAL USE ONLY
Walking	0	1	2	3	4		TOTAL
Climbing stairs	0	1	2	3	4		
Sleeping at night	0	1	2	3	4		
Resting	0	1	2	3	4		
Standing	0	1	2	3	4		
RATE YOUR STIFFNESS IN THE...	NONE	SLIGHT	MODERATE	SEVERE	EXTREME		HOSPITAL USE ONLY
Morning	0	1	2	3	4		TOTAL
Evening	0	1	2	3	4		
RATE YOUR DIFFICULTY WHEN...	NONE	SLIGHT	MODERATE	SEVERE	EXTREME		HOSPITAL USE ONLY
Descending stairs	0	1	2	3	4		TOTAL
Ascending stairs	0	1	2	3	4		
Rising from sitting	0	1	2	3	4		
Standing	0	1	2	3	4		
Bending to floor	0	1	2	3	4		
Walking on even floor	0	1	2	3	4		
Getting in/out of car	0	1	2	3	4		
Going shopping	0	1	2	3	4		
Putting on socks	0	1	2	3	4		
Rising from bed	0	1	2	3	4		
Taking off socks	0	1	2	3	4		
Lying in bed	0	1	2	3	4		
Getting in/out of bath	0	1	2	3	4		
Sitting	0	1	2	3	4		
Getting on/off toilet	0	1	2	3	4		
Doing light domestic duties (cooking, dusting)	0	1	2	3	4		
Doing heavy domestic duties (moving furniture)	0	1	2	3	4		
PATIENT SIGNATURE				DATE			
REVIEWED BY PHYSICAL THERAPIST				DATE		WOMAC TOTAL SCORE /96	

YAVAPAI REGIONAL MEDICAL CENTER
PHYSICAL REHABILITATION SERVICES

WOMAC OSTEOARTHRITIS INDEX QUESTIONNAIRE

REHABILITATION SERVICES
PT THA/TKA WOMAC QUESTIONNAIRE
MR-1433 (11/15)

NHP – Assessment

Nottingham Health Profile

Nottingham Health Profile

Overview:

The Nottingham Health Profile is intended for primary health care, to provide a brief indication of a patient's perceived emotional, social and physical health problems.

Breakdown of questionnaire

(1) Part I: 38 questions in 6 subareas, with each question assigned a weighted value; the sum of all weighted values in a given subarea adds up to 100

- energy level (EL): 3
- pain (P): 8
- emotional reaction (ER): 9
- sleep (S): 5
- social isolation (SI): 5
- physical abilities (PA): 8

(2) Part II: 7 life areas affected

Completing questionnaire

- each question answered "Yes" or "No"
- important that all questions are answered
 - if the patient is not sure whether to say "yes" or "no" to a problem, s/he are instructed to answer the one more true at that time.

Part I

Question	Yes	No	Section	Weight
I'm tired all the time.			EL	39.20
I have pain at night.			P	12.91
Things are getting me down.			ER	10.47
I have unbearable pain.			P	19.74
I take pills to help me sleep.			S	22.37
I've forgotten what it's like to enjoy myself.			ER	9.31
I'm feeling on edge.			ER	7.22
I find it painful to change position.			P	9.99
I feel lonely.			SI	22.01

file:///C:/algorithm/Nottingham Health Profile.htm (1 di 3) [30/04/2001 12.52.39]

Nottingham Health Profile

I can walk about only indoors.			PA	11.54
I find it hard to bend.			PA	10.57
Everything is an effort.			EL	36.80
I'm waking up in the early hours of the morning.			S	12.57
I'm unable to walk at all.			PA	21.30
I'm finding it hard to make contact with people.			SI	19.36

Question	Yes	No	Section	Weight
The days seem to drag.			ER	7.08
I have trouble getting up and down stairs and steps.			PA	10.79
I find it hard to reach for things.			PA	9.30
I'm in pain when I walk.			P	11.22
I lose my temper easily these days.			ER	9.76
I feel there is nobody that I am close to.			SI	20.13
I lie awake for most of the night.			S	27.26
I feel as if I'm losing control.			ER	13.99
I'm in pain when I'm standing.			P	8.96
I find it hard to get dressed by myself.			PA	12.61
I soon run out of energy.			EL	24.00
I find it hard to stand for long (e.g., at the kitchen sink, waiting in a line).			PA	11.20
I'm in constant pain			P	20.86
It takes me a long time to get to sleep.			S	16.10
I feel I am a burden to people.			SI	22.53
Worry is keeping me awake at night.			ER	13.95
I feel that life is not worth living.			ER	16.21

file:///C:/algorithm/Nottingham Health Profile.htm (2 di 3) [30/04/2001 12.52.39]

Nottingham Health Profile

I sleep badly at night.			S	21.70
I'm finding it hard to get along with people.			SI	15.97
I need help to walk about outside (e.g., a walking aid or someone to support me).			PA	12.69
I'm in pain when going up or down stairs.			P	5.83
I wake up feeling depressed.			ER	12.01
I'm in pain when I'm sitting.			P	10.49

Part II

Is your present state of health causing problems with your:	Yes	No
Work? (that is, paid employment)		
Looking after the home? (cleaning & cooking, repairs, odd jobs around the home, etc.)		
Social life? (going out, seeing friends, going to the movies, etc.)		
Home life? (that is, relationships with other people in your home)		
Sex life?		
Interests and hobbies? (sports, arts and crafts, do-it-yourself, etc.)		
Vacations? (summer or winter vacations, weekends away, etc.)		

Interpretation

- number of questions in each section affected
 - relative level affected, in which the sum of the relative weights are subtracted from 100%, giving values between 0 and 1, with 0 indicating poor and 1 good health

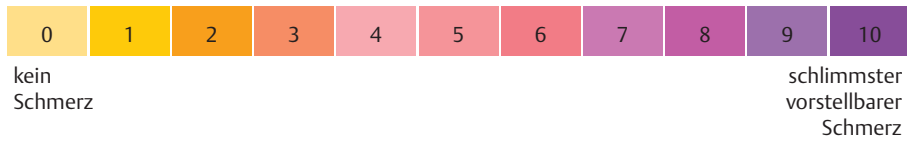
file:///C:/algorithm/Nottingham Health Profile.htm (3 di 3) [30/04/2001 12.52.39]

Visuelle Analogskala – VAS

Visuelle Analogskala (VAS)








Numerische Rating-Skala (NRS)



Verbale Rating-Skala

„Wie intensiv empfinden Sie Ihren gegenwärtigen Schmerz?“

-  kein Schmerz
-  milder Schmerz
-  mäßiger Schmerz
-  ernster/starker Schmerz
-  schlimmstmöglicher Schmerz

7.5 Appendix V: PEDro-Skala

PEDro-skala – Deutsch

1. Die Ein- und Ausschlusskriterien wurden spezifiziert	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo:
2. Die Probanden wurden den Gruppen randomisiert zugeordnet (im Falle von Crossover Studien wurde die Abfolge der Behandlungen den Probanden randomisiert zugeordnet)	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo:
3. Die Zuordnung zu den Gruppen erfolgte verborgen	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo:
4. Zu Beginn der Studie waren die Gruppen bzgl. der wichtigsten prognostischen Indikatoren einander ähnlich	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo:
5. Alle Probanden waren geblindet	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo:
6. Alle Therapeuten/Innen, die eine Therapie durchgeführt haben, waren geblindet	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo:
7. Alle Untersucher, die zumindest ein zentrales Outcome gemessen haben, waren geblindet	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo:
8. Von mehr als 85% der ursprünglich den Gruppen zugeordneten Probanden wurde zumindest ein zentrales Outcome gemessen	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo:
9. Alle Probanden, für die Ergebnismessungen zur Verfügung standen, haben die Behandlung oder Kontrollanwendung bekommen wie zugeordnet oder es wurden, wenn dies nicht der Fall war, Daten für zumindest ein zentrales Outcome durch eine ‚intention to treat‘ Methode analysiert	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo:
10. Für mindestens ein zentrales Outcome wurden die Ergebnisse statistischer Gruppenvergleiche berichtet	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo:
11. Die Studie berichtet sowohl Punkt- als auch Streuungsmaße für zumindest ein zentrales Outcome	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo:

Die PEDro-Skala basiert auf der Delphi Liste, die von Verhagen und Kollegen an der Universität von Maastricht, Abteilung für Epidemiologie, entwickelt wurde (Verhagen AP et al (1998). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. *Journal of Clinical Epidemiology*, 51(12):1235-41). Diese Liste basiert auf einem "Expertenkonsens", und größtenteils nicht auf empirischen Daten. Zwei zusätzliche Items, die nicht Teil der Delphi Liste waren, wurden in die PEDro-Skala aufgenommen (Kriterien 8 und 10). Wenn mehr empirische Daten zur Verfügung stehen, könnte es in Zukunft möglich werden, die einzelnen Items zu gewichten, so dass eine PEDro-Punktzahl die Bedeutung individueller Items widerspiegelt.

Der Zweck der PEDro-Skala ist es, Benutzern der PEDro-Datenbank dabei zu helfen, schnell festzustellen, welche der tatsächlich oder vermeintlich randomisierten kontrollierten Studien (d.h. RCTs oder CCTs), die in der PEDro-Datenbank archiviert sind, wahrscheinlich intern valide sind (Kriterien 2-9) und ausreichend statistische Information beinhalten, um ihre Ergebnisse interpretierbar zu machen (Kriterien 10-11). Ein weiteres Item (Kriterium 1), welches sich auf die externe Validität (Verallgemeinerungsfähigkeit von Ergebnissen) bezieht, wurde übernommen, um die Vollständigkeit der Delphi Liste zu gewährleisten. Dieses Kriterium wird jedoch nicht verwendet, um die PEDro-Punktzahl zu berechnen, die auf der PEDro Internetseite dargestellt wird.

Die PEDro-Skala sollte nicht als Maß für die „Validität“ der Schlussfolgerungen einer Studie verwendet werden. Insbesondere warnen wir Benutzer der PEDro-Skala, dass Studien, die einen signifikanten Behandlungseffekt anzeigen, und die hohe Punktzahlen auf der PEDro-Skala erreichen, nicht notwendigerweise den Nachweis dafür erbringen, dass die entsprechenden Behandlungen klinisch sinnvoll sind. Weiterführende Überlegungen beinhalten, ob der Behandlungseffekt groß genug gewesen ist, um lohnenswert zu sein, ob die positiven Effekte der Behandlung die negativen aufwiegen, und wie das Kosten-Nutzen-Verhältnis der Behandlung ist. Die PEDro-Skala sollte nicht dazu verwendet werden, die „Qualität“ von Studien aus unterschiedlichen therapeutischen Bereichen zu vergleichen, und zwar hauptsächlich deswegen nicht, weil es in manchen Bereichen der physiotherapeutischen Praxis nicht möglich ist, allen Kriterien der Skala gerecht zu werden.

Die PEDro-Skala wurde zuletzt am 21. Juni 1999.
Die deutsche Übersetzung der PEDro-Skala wurde erstellt von Stefan Hegenscheidt, Angela Harth und Erwin Scherfer.
Die deutsche Übersetzung wurde im April 2008 fertiggestellt und wurde im Februar 2010 geändert.