

Chirurgisch- Orthopädisches Zentrum Illingen
Holger Ringling **PD Dr. med. Jens Kelm** Georg Eiswirth

"Die Evidenz der Osteitis Pubis"

Eine systematische Literaturübersicht und kritische Bewertung der Studienlage

Dissertation zur Erlangung

des Grades eines Doktors der Medizin

der Medizinischen Fakultät der UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

(Homburg/Saar)

2016

vorgelegt von Jan Maurice André

Geboren am 01.10.1984 in Ottweiler

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	5
2	Summary	7
3	Einleitung	9
4	Material und Methoden	12
4.1	Material	12
4.2	Methode	13
4.2.1	Statistik	15
5	Ergebnisse	18
5.1	Ergebnisse der Literaturrecherche	20
5.2	Publikationsdatum	22
5.3	Sprache	23
5.4	Evidence Based Level (EBL)	24
5.5	Flussdiagramm	27
5.6	Probandenzahl	29
5.7	Altersdurchschnitt des Probandenkollektivs	35
5.8	Ätiologie	38
5.9	Epidemiologie	41
5.9.1	Alter und Geschlecht der Patienten	43
5.9.2	Komorbidität	45
5.9.3	Sport / Nicht-Sport	47
5.9.4	Sportarten	49
5.10	Klinische Symptomatik	51
5.11	Diagnostik	57
5.11.1	Röntgen-Befunde	66
5.11.2	MRT-Befunde	67
5.12	Therapie	68
5.12.1	Konservative Therapie	68
5.12.2	Operative Therapie	76
6	Diskussion	80
6.1	Ergebnisse der Literaturrecherche	80
6.2	Publikationsdatum	80
6.3	Sprache	81
6.4	Evidence based level (EBL)	81
6.5	Probandenzahl	83

6.6	Altersdurchschnitt des Probandenkollektivs	84
6.7	Ätiologie.....	85
6.8	Epidemiologie	89
6.9	Klinische Symptomatik	90
6.10	Diagnostik	92
6.11	Therapie.....	96
7	Schlussfolgerung	99
8	Zusammenfassung.....	100
9	Anhang	101
9.1	Bewertungsbogen	101
10	Literaturverzeichnis.....	102
11	Publikationen.....	117
12	Danksagungen	118

0. Abkürzungen und Definitionen

Abkürzungen

*	Daten nicht gegeben
Abb.	Abbildung
bsp.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
EBL	Evidence Based Level
et al.	et altera
etc.	et cetera
ISG	Iliosakralgelenk
m	männlich
MRT	Magnetresonanztomographie
NSAID	Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drug
OP	Operation
PICO	Population Intervention Comparison/Control Outcome
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis
PT	Physiotherapie
ROM	Range Of Motion
s.	siehe
secondary cleft sign	symphyseale Rißbildung
Tab.	Tabelle
v.a.	vor allem
vs.	Versus
w	weiblich
z.B.	zum Beispiel

1 Zusammenfassung

Fragestellung

Die Osteitis Pubis ist ein multifaktoriell bedingtes Krankheitsbild und häufige Ursache chronischer Leistenbeschwerden. Eine Vielzahl unterschiedlicher Symptome und Verlaufsformen sind möglich, sodass die Diagnose in der klinischen Praxis häufig erst spät gestellt werden kann. Aufgrund der großen klinischen Unsicherheit war es das Studienziel, die Evidenzlage bezüglich der "Osteitis Pubis" zu überprüfen, wobei neben Arbeiten zur Epidemiologie und Ätiologie, insbesondere Studien zur klinischen Symptomatik, Diagnostik und Therapie von Interesse sein sollten.

Methodik

Geeignete Studien wurden unter Verwendung zuvor definierter Schlüsselworte in den Datenbanken MEDLINE, SPOLIT, PUBMED und COCHRANE LIBRARY gesucht. Unter Kombination des Begriffs "Osteitis Pubis" mit den Suchbegriffen "definition", "epidemiology", "etiology", "diagnosis" und "therapy" wurden für die Fragestellung relevante Arbeiten gefunden und deren Literaturverzeichnisse nach weiteren Studien durchsucht. Insgesamt wurden über einen Zeitraum zwischen 1924 - 2014 1350 Arbeiten gefunden. Nach Ausschluss von Mehrfachpublikationen, für die Fragestellung nicht verwertbaren und nicht im Volltext verfügbaren Studien verblieben 107 relevante Studien, denen anhand des PRISMA-Statement durch zwei voneinander unabhängige Untersucher ein Evidence Based Level (EBL) zugeordnet wurde. Mit dem Ziel der metaanalytischen Auswertung wurden 36 analysierte Primärstudien isoliert, die aufgrund ihrer Heterogenität eine Metaanalyse bezüglich der einzelnen Suchbegriffe nicht zuließen und eine deskriptive Ergebnisdarstellung erfordern.

Ergebnisse

Die Mehrzahl der relevanten Studien verteilte sich auf den Level 2b, 4 und 5. So fanden sich 14 (13%) einzelne Kohortenstudien (EBL 2b), 17 (16%) Fallserien (EBL 4) und 66 (61%) Expertenmeinungen (EBL 5). Auf die übrigen EBL fielen 2 (2%) systematische Übersichtsartikel von Kohortenstudien (EBL 2a), 3 (3%) systematische Übersichtsartikel von Fall- Kontrollstudien (EBL 3a), sowie 5 (5%) einzelne Fall-Kontrollstudien (EBL 3b). Level 1-Studien sind nicht existent.

Insgesamt erfassten die Arbeiten 1508 Probanden, davon wurden 650 Männer und 587 Frauen in 87 Studien erfasst, während aus den restlichen 20 Studien bei 271 Probanden das Geschlecht nicht hervorging. Zu den, in den analysierten Primärstudien am häufigsten bearbeiteten Themen, zählten die klinische Symptomatik (44%), Diagnostik (61%) und die Therapie (78%) der Osteitis pubis.

Schlussfolgerung

Metaanalysen sind aufgrund der Heterogenität der Studien nicht möglich. 77 % der relevanten Studien, bzw. 58 % der untersuchten Patienten werden einem EBL von 4 und 5 zugeordnet, was ein insgesamt niedriges Evidenzniveau bedeutet. Die in den analysierten Primärstudien am häufigsten bearbeiteten Themen sind von praktischer Relevanz. Hieraus geht hervor, dass die Osteitis Pubis initial konservativ therapiert werden sollte. Erst nach frustranem Verlauf sollte eine operative Intervention in Betracht gezogen werden. Es existiert kein pathognomonisches, klinisches Zeichen der Osteitis Pubis. Die Diagnose basiert auf Zusammenschau der Anamnese, bildgebenden Diagnostik und klinischer Untersuchung. Zukünftige Forschungsziele stellen das Herausarbeiten ätiologischer Faktoren, eindeutiger Diagnosekriterien und einheitlicher Behandlungsleitlinien sowohl im konservativen, als auch im operativen Bereich dar.

2 Summary

Question

Osteitis Pubis is a multifactorial disease and a common cause of chronic groin pain. Numerous different symptoms and types of development exist, thus the practical diagnosis can in most cases only be made at a late stage. Due to the enormous clinical uncertainty it was the aim of this research to examine the Osteitis Pubis' evidence. In doing so and besides focusing of epidemiology and etiology, studies of clinical symptoms, diagnostics and therapy were of special interest.

Methods

In order to identify suitable studies, a systematic literature research was performed in the medical databases MEDLINE, SPOLIT, PUBMED and COCHRANE LIBRARY. By combining the terms "Osteitis Pubis" with the key words "definition", "epidemiology", "etiology", "diagnosis" and "therapy" we found abstracts relevant to the thesis as well as further studies with respective bibliographies that we analyzed. Between the years 1924 and 2014 a total of 1350 potentially relevant studies could be found. After excluding duplicates, inappropriate studies and incomplete texts, 46 relevant studies remained. With the help of PRISMA-Statement, they were successfully attributed to an Evidence Based Level (EBL) according to Oxford. In the attempt to perform a meta-analytical evaluation, 23 analyzed primary studies were isolated because they prevented a meta-analysis with regard to different key words due to their heterogeneity and thus required a descriptive presentation of the results.

Results

The majority of the relevant studies was assigned to Levels 2b, 4 and 5. Thus, 14 (13%) individual cohort studies (EBL 2b), 17 (16%) case series (EBL 4) and 66 (61%) expert opinions (EBL 5) could be found. The remaining EBL consisted of 2 (2%) systematic overview articles of cohort studies (EBL 2a), 3 (3%) systematic overview articles of case-control studies (EBL 3a) and 5 (5%) singular case-control studies (EBL 3b). Level 1 studies could not be found. The research of the relevant studies comprised 1508 patients, of which 650 men and 587 women were documented in 87 studies. The remaining 20 studies did not mention the gender of the participants. The topics most frequently dealt with in the analyzed primary studies were clinical symptoms (44%), diagnostics (61%) and therapy (78%) of the Osteitis Pubis.

Conclusion

Any sort of meta-analysis is impossible due to the heterogeneity of the studies. 77% of the relevant studies and 58% of the included patients are assigned to Levels 4 and 5. Thus the EBL of the relevant studies with regard of Osteitis Pubis is low. The topics most frequently dealt with in the analyzed primary studies are of practical relevance. The Treatment of Osteitis Pubis should begin conservatively. When conservative treatment fails, surgical interventions should be considered. There is no pathognomonic clinical symptom of the Osteitis Pubis. The diagnosis is based on clinical history, imaging and physical examination. Future research shall define etiological Factors, clear diagnostic criteria and therapeutic guidelines both conservative and operative.

3 Einleitung

Beschwerden des Skelett- und Muskelapparates gehören zu den häufigsten Ursachen für Arztkonsultationen und Ausstellungen von Arbeitsunfähigkeitsbescheinigungen in Deutschland¹. Die Prävalenz und Inzidenz von Erkrankungen und Verletzungen am muskuloskelettalen Apparat nimmt hierbei mit steigendem Alter zu, wobei sich die Angabe einer eindeutigen Lebenszeitprävalenz schwierig gestaltet, da in der diesbezüglichen Literatur stark differierende Angaben gemacht werden². Die Gründe hierfür dürften sowohl in der Inhomogenität der betrachteten Patientenkollektive in Bezug auf alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede, als auch in Bezug auf ihre verschiedenen demografischen Merkmale (Freizeitsportler, professionelle Athleten, Adipöse, etc.) liegen.

Eine Lokalisation, in die sich Beschwerden des Bewegungsapparates häufig projizieren, ist die Leiste. Unter Sportlern beläuft sich die Inzidenz des Leistenschmerzes zwischen 0,5-6,2% [SMIGIELSKI et al., 2011], wobei die genaue Inzidenz unklar ist, da nicht jeder Betroffene einen Arzt konsultiert.

Eine Vielzahl an unterschiedlichen klinischen Symptomen und Verläufen ist möglich, so dass die Diagnose in der klinischen Praxis meist erst spät gestellt werden kann [KNOELLER et al., 2006]. Dabei betrifft der Leistenschmerz jedoch nicht nur die Sportmedizin. Interdisziplinäre Erkrankungen und Verletzungen aus den Bereichen Orthopädie, Traumatologie, Neurologie, Urologie, Gynäkologie und Rheumatologie zählen ebenso zu den Ursachen, was den Arzt in der Diagnosestellung vor eine große Herausforderung stellt.

¹ <https://www.krankenkassen.de/gesundheit/gesundheit-aktuell/arztbesuche-krankheiten/>, abgerufen am 11.08.2015

² <http://www.db-thueringen.de/servlets/DerivateServlet/Derivate-7521/Langlotz/Promotion.pdf>, abgerufen am 21.10.2015

Eine Entität im weiten Feld des Leistenschmerzes, mit der sich die vorliegende Arbeit beschäftigt, ist die Osteitis Pubis. Allgemein geht man hierbei von einer schmerzhaften Entzündungsreaktion der Symphysis Pubica und ihrer angrenzenden Strukturen aus [WILLIAMS et al., 2000], wobei bereits eine einheitliche Definition in der aktuell gesichteten Datenlage nicht auszumachen ist [BIEDERT et al., 2014]. Diese Unsicherheit bezüglich der Definition des Krankheitsbildes spiegelt sich auch in der großen Anzahl der in der Literatur verwendeten Synonyme wider, wie beispielsweise Pubalgia [KUNDURACIOGLU et al., 2007], Athletic Pubalgia [KUNDURACIOGLU et al., 2007], Gracilis Syndrome [WILLIAMS et al., 1978] oder Symphysisitis Pubica [GRIESER et al., 2009]. Auch Diagnosekriterien bzw. -verfahren sind bisher nicht eindeutig klassifiziert. So werden Patienten mit Osteitis Pubis zunächst unter dem Verdacht einer Leistenzerrung oder eines Adduktorensyndroms behandelt, auch Leisten- oder Schenkelhernien werden als Ursache der angegebenen Symptome vermutet. Auf diese Weise wird der Einsatz adäquater Behandlungsmethoden verzögert, das Wiedereintreten von Beschwerdefreiheit und damit zum Teil auch Arbeitsfähigkeit prolongiert. In Zusammenschau mit den zu Anfang erwähnten häufigen Arztkonsultationen ist hier von einer hohen wirtschaftlichen und gesundheitspolitischen Bedeutung auszugehen. Insbesondere seien hier die professionellen Athleten erwähnt, auf deren sportliche Aktivitäten bei verzögerter Diagnosestellung und prolongiertem Verlauf über einen längeren Zeitraum verzichtet werden muss.

Als prominentes Beispiel der jüngeren Vergangenheit sei der italienische Fußballer Balotelli genannt, der im Sommer 2015 für mehrere Millionen Euro zum AC Mailand wechselte und Ende September verletzungsbedingt ausfiel. Ging man anfangs von einer kurzfristigen Verletzungspause aus, so bestätigte sich erst Wochen später, dass es sich um eine Schambeinentzündung handelte³. Über 3 Monate zog sich seine Verletzungspause inklusive Operation hin ehe er erst im Januar des Folgejahres wieder ein Spiel bestreiten konnte. Die Tatsache, dass Balotelli für viel Geld für eine Saison ausgeliehen worden und er über Monate nicht voll einsatzfähig war, bereitete dem Verein einen hohen wirtschaftlichen, als auch sportlichen Schaden.

³ <http://www.heute.at/sport/fussball/international/ligen/art57343,1233038>, abgerufen am 04.12.2015

Um die Zeit bis zur Diagnosestellung zu reduzieren, Behandlungsmöglichkeiten zu optimieren und Ausfallzeiten zu verkürzen, sollte der aktuelle Forschungsstand bezüglich eines Themas strukturiert gesichtet und übersichtlich zusammengefasst werden. Hierfür haben sich insbesondere systematische Übersichtsarbeiten bewährt.

“In einer Übersichtsarbeit werden vorliegende Forschungsergebnisse einer Forschungsdomäne bzw. zu einer spezifischen Forschungsfragestellung zusammengefasst” [RUSTENBACH et al., 2003]. “Systematische Übersichtsartikel und Metaanalysen sind grundlegende Mittel, um die Evidenz sorgfältig und zuverlässig zusammenzufassen. Sie helfen Klinikern auf dem neusten Stand zu bleiben, liefern den Entscheidungsträgern eine wissenschaftliche Grundlage für die Risikoabschätzung von Vor- und Nachteilen im Gesundheitswesen und helfen Patienten und deren Behandlern, für sie relevante Forschungsergebnisse zu sammeln und zusammenzufassen. Des Weiteren bieten sie eine Basis zur Entwicklung medizinischer Leitlinien, liefern Zusammenfassungen früherer Forschungsarbeiten für zukünftige Geldgeber und helfen Herausgebern, den Mehrwert einer neuen Studie zu beurteilen” [MOHER et al., 2009].

Ziel dieser Arbeit war es daher die Literatur zum Thema “Osteitis Pubis” zu sichten und die Ergebnisse in Form einer Übersichtsarbeit darzulegen. Die Fragestellung zielt auf den Stand der Forschung und deren wissenschaftliche Evidenz zum Krankheitsbild “Osteitis Pubis”. Sowohl das Wissen um ihre epidemiologische Verbreitung und Risikofaktoren, der klinischen Symptomatik, aber auch das Wissen um die diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten waren von besonderem Interesse. Diese Darlegung der aktuellen Datenlage zur Osteitis Pubis soll dazu beitragen der hohen klinischen Unsicherheit zu begegnen und möglichst eindeutige Diagnosekriterien und Therapieverfahren herauszuarbeiten. Ferner soll sie eventuell bestehende Forschungslücken aufdecken und motivieren zukünftig verstärkt in diesem Feld zu forschen.

4 Material und Methoden

4.1 Material

Zur Identifikation geeigneter Studien zum Thema Osteitis Pubis wurde eine vollständige Literaturrecherche durchgeführt. Unter Verwendung zuvor definierter Schlüsselworte wurden die Datenbanken MEDLINE, SPOLIT, PUBMED sowie COCHANE LIBRARY durchsucht. Unter Kombination des Begriffs "Osteitis Pubis" mit den Suchbegriffen "definition", "epidemiology", "etiology", "diagnosis", "therapy" und "biomechanics" wurden für die Fragestellung relevante Arbeiten gefunden und in deren Literaturverzeichnisse nach weiteren Studien ermittelt. Außerdem wurde die Suche auf die Begriffe "Symphysitis", "gracilis Syndrome", "osteonecrosis pubica posttraumatica", "Pubalgie" und "Pubalgia" ausgeweitet. Die Ergebnisse aktualisierten wir in monatlichen Abständen und suchten darüber hinaus auch unabhängig der Datenbanken nach passenden Artikeln. Es wurden Studien aller Sprachen in die Recherche einbezogen, darunter systematische Übersichtsartikel, Fall-Kontrollstudien, Fallserien, Kohortenstudien und Expertenmeinungen.

4.2 Methode

Die Literaturrecherche filterte über einen Zeitraum zwischen 1924 und 2014 insgesamt 1350 potentiell relevante Arbeiten zum Thema "Die Evidenz der Osteitis Pubis". Mithilfe des PRISMA- Statements [MOHER et al., 2009] wurden die Studien entsprechend selektiert.

Das PRISMA- Statement (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis) ist eine Weiterentwicklung des QUOROM-Statements, einem Leitfaden für systematische Übersichtsartikel und Meta-Analysen. Herausgeber ist eine internationale Gruppe von 29 erfahrenen Autoren, Statistikern, Klinikern und Wissenschaftlern. PRISMA besteht aus einer Checkliste mit 27 Merkmalen sowie einem 4-Phasen-Flussdiagramm.

Sämtliche ermittelten Arbeiten wurden hinsichtlich folgender Gesichtspunkte ausgewertet:

1. Epidemiologie
2. Ätiologie
3. Klinische Symptomatik
4. Diagnostik
5. Therapie

Die auswertende Darstellung erfolgte sowohl tabellarisch als auch graphisch. Der Ergebnisteil wurde als deskriptive Statistik konzipiert.

Um die Evidenzlage zum Thema "Osteitis Pubis" aufzuzeigen, wurde jeder Studie ein Evidence Based Level (EBL) nach Oxford⁴ zugewiesen (s. Tab. 3.2.1). Die Zuweisung wurde von einem weiteren unabhängigen Untersucher kontrolliert.

⁴ <http://www.cebm.net/index.aspx?o=1025>, abgerufen am 10.03.2015

Tab. 3.2.1: Evidence Based Levels nach Oxford Centre

EBL	Therapie, Prävention, Ätiologie, Risiko, Nebenwirkungen
1a	Systematische Übersichtsartikel (mit Homogenität) von RCT
1b	Einzelne RCT (mit engem Konfidenzintervall)
1c	Alles- oder Nichts- Ergebnis
2a	Systematischer Übersichtsartikel (mit Homogenität) von Kohortenstudien
2b	Einzelne Kohortenstudie (inkl. RCT geringer Qualität), z.B. follow up < 80%
3a	Systematischer Übersichtsartikel (mit Homogenität) von Fall-Kontrollstudien
3b	Einzelne Fall- Kontrollstudie
4	Fallserien (und Kohortenstudien und Fall- Kontrollstudien geringer Qualität)
5	Expertenmeinungen ohne kritische Überprüfung, basierend auf physiologischen Daten, Forschungsergebnisse

4.2.1 Statistik

“Die Metaanalyse ist eine Sekundäranalysemethode mit deren Hilfe quantitative Ergebnisse aus empirischen Untersuchungen zusammengefasst und deren Variabilität untersucht werden “ [STAMM et al., 1995]. “Bei verantwortungsvollem Einsatz sind die metaanalytischen Integrationsmethoden weitgehend frei von Objektivitäts- und Reliabilitätsproblemen und liefern vollständig replizierbare, umfassende, systematische und unverzerrte Befundevaluationsen” [RUSTENBACH, 2003].

Das Ziel unserer Arbeit lag darin, das Wissen über die Osteitis Pubis statistisch in Form einer Metaanalyse auszuwerten. Hierfür orientierten wir uns sowohl an dem PRISMA Statement [MOHER et al., 2009], einem Leitfaden zur Erstellung von systematischen Übersichtsartikeln und Metaanalysen, an dem Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions [HIGGINS et al., 2011], als auch an dem Buch “Metaanalyse” von Stephan Rustenbach [RUSTENBACH, 2003].

Die Erhebung der Metaanalyse umfasst demnach folgende 6 Punkte [RUSTENBACH et al., 2003]:

1. Explizite Formulierung der Fragestellungen;
2. Systematische Erfassung und Erhebung der empirischen Primärbefunde;
3. Kodierung und Bewertung inhaltlicher und methodischer Studienmerkmale;
4. Aggregation der Primärbefunde;
5. Interpretation der Ergebnisse;
6. Darstellung und Präsentation der Ergebnisse.

In einem ersten Schritt formulierten wir unter Berücksichtigung des von der McMaster University of Chicago entwickelte PICO-Schemas⁵ explizite Fragestellungen (s. Tab. 3.2.1.1).

⁵ <http://hsl.mcmaster.libguides.com/c.php?g=306716&p=2045255>, abgerufen am 25.11.2015

Tab. 3.2.1.1: PICO-Modell der McMaster Universität Chicago

	Therapie	Diagnose
P - Population	Patienten mit Osteitis Pubis	
I - Intervention	Spezifische konservative oder operative Intervention	Spezifisches diagnostisches Verfahren
C - Comparator	Alternative konservative oder operative Intervention	Alternatives diagnostisches Verfahren
O - Outcome	Erfassung des Interventionsergebnisses	Effektive Diagnose der Osteitis Pubis

Darauffolgend wurde in mehreren medizinischen Datenbanken eine systematische Literaturrecherche durchgeführt und in den Literaturverzeichnissen der detektierten Studien nach weiteren Arbeiten gesucht. Im Anschluss wurden in den gefilterten Publikationen für die Fragestellungen geeignete Inhalte kodiert und bewertet. Die Studien kodierten wir indem wir jeder Studie ein Evidence Based Level nach Oxford⁶ zuwies und einen Bewertungsbogen (s. Anhang) erstellten, mit dessen Hilfe die Studienmerkmale gesammelt und vergleichend gegenüber gestellt werden konnten.

Zur statistischen Auswertung der gewonnen Daten stehen verschiedene Tests zur Verfügung. Vor der Durchführung eines Tests stehen neben der Datenerhebung die Formulierung der Alternativ- und Nullhypothese H_1 und H_0 , als auch die Festlegung des Signifikanzniveaus. Letzteres entspricht der Irrtumswahrscheinlichkeit und dem Fehler 1. Art, also der Ablehnung der Nullhypothese, obwohl diese angenommen werden müsste. Durch Berechnungen ergibt sich der p-Wert, ein Wert für die Wahrscheinlichkeit des Zutreffens der Nullhypothese. Je kleiner der p-Wert, desto kleiner ist die Wahrscheinlichkeit, daß die Nullhypothese H_0 zutrifft. Standardisiert wird der p-Wert kleiner oder gleich einem Wert von 0,05 als signifikant gesehen, H_0 muss dann abgelehnt werden [CHIZZALI et al., 2014].

⁶ <http://www.cebm.net/index.aspx?o=1025>, abgerufen am 10.03.2015

Ein gebräuchliches statistisches Instrument zur metaanalytischen Auswertung ist die sogenannte „gewichtete Mittlere Differenz“. Sie beschreibt ein Effektmaß, das die absolute Differenz zwischen den Mittelwerten zweier Gruppen in klinischen Studien misst. Sie schätzt in wie weit die Intervention das durchschnittliche Outcome im Vergleich zur alternativen Intervention verändert.

Im deskriptiven Teil dieser Arbeit wurden zur Veranschaulichung der Ergebnisse sowohl Tabellen, Balken- und Kuchendiagramme, als auch Box-Whisker-Plots gewählt.

Ein Box-Whisker-Plot ist die grafische Darstellung der Verteilung kardinalskaliertes Datensätze, aus der sich die folgenden 5 Punkte (sogenannte „5-Punkte-Zusammenfassung“) ablesen lassen:

- Unterer Whisker (untere ‘Antenne’)
- 25% Quartil (unteres Ende der Box)
- Median (horizontale Linie innerhalb der Box)
- 75% Quartil (oberes Ende der Box)
- Oberer Whisker (obere ‘Antenne’)

Die Bedeutung der Whisker ist nicht einheitlich definiert. In unserem Fall visualisieren die Whisker den kleinsten und größten Wert des Datensatzes [SACHS, 1988, LORENZ 1996].

Das Institut für medizinische Biometrie, Epidemiologie und medizinische Informatik der Universität des Saarlandes unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr. Stefan Wagenpfeil überprüfte unsere statistische Vorgehensweise.

5 Ergebnisse

Die statistische Auswertung der analysierten Primärstudien in Form einer Metaanalyse war aufgrund ihrer statistischen Heterogenität nicht möglich. Die Heterogenität umfasst einerseits die Variabilität innerhalb der Probandenkollektive, der Interventionen und der Outcomes (sogenannte „klinische Heterogenität“), andererseits die Variabilität im Studiendesign sowie das Risiko für Bias (sogenannte „methodische Heterogenität“). Als statistische Heterogenität wird die Variabilität innerhalb der Interventionsergebnisse bezeichnet. Sie ist eine Folge der klinischen sowie der methodischen Heterogenität.

In unserer Arbeit begründete sich die Heterogenität klinisch und methodisch wie folgt:

1. Unterschiedliche Definitionen der Osteitis Pubis

Der Begriff „Osteitis Pubis“ ist in der Literatur oftmals nicht eindeutig definiert. Beispielsweise beschreibt KAVROUDAKIS [2011] die Osteitis Pubis als eine nicht-infektiöse Entzündung des Symphysis Pubica, wohingegen PIZZARI [2008] die Osteitis Pubis als Oberbegriff von sportbedingtem Leistenschmerz ansieht.

2. Unterschiedliche Erfassung des Outcomes

Therapieergebnisse werden in der Literatur unterschiedlich erfasst. So ermittelt RADIC [2008] seinen Therapieerfolg anhand einer Schmerzskala, während HECHTMAN [2010] die von den Patienten wiedererlangte schmerzfreie Sportfähigkeit als Messinstrument des Therapieerfolges nahm.

3. Unterschiedlich lange Beobachtungszeiträume

Die Beobachtungszeiträume in den Primärstudien differierten teilweise stark. Sie reichten von wenigen Tagen bis hin zu mehreren Jahren und kamen daher für eine metaanalytische Auswertung nicht in Frage.

4. Unterschiedliche Probandenkollektive hinsichtlich des Alters und der Komorbidität

Die teils starken Unterschiede in den Probandenkollektiven ließ eine metaanalytische Auswertung nicht zu. Beispielsweise präsentierte WOLLIN [2006] die Osteitis Pubis bei jungen Fußballern mit einem Durchschnittsalter von 16,5 Jahren, wohingegen KIRZ [1947] die Erkrankung als OP-Komplikation bei im Durchschnitt 67,7 Jahre alten Patienten beschrieb.

Die vorliegende Dissertation beschäftigte sich daher deskriptiv mit der Thematik im Sinne einer systematischen Übersichtsarbeit.

5.1 Ergebnisse der Literaturrecherche

Insgesamt wurden durch Eingabe der unten aufgeführten Suchbegriffe in den Datenbanken MEDLINE, SPOLIT, PUBMED und COCHRANE LIBRARY 1350 Treffer ausfindig gemacht. Die Ergebnisse dieser Suche sind in den Tabellen 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3 und 4.1.4 dargestellt. Nach Ausschluss von Mehrfachpublikationen, für die Fragestellung nicht verwertbaren und nicht im Volltext verfügbaren Studien verblieben 107 potentiell relevante Studien, die bezüglich der Kombination "Osteitis Pubis" mit den Suchworten "definition", "epidemiology", "etiology", "diagnosis", "therapy" und "biomechanics" in Überschrift, Abstract und Schlüsselwörter der Studie sinnvoll miteinander verknüpft waren. Darüber hinaus detektierten wir durch die Suchbegriffe "Symphysis", "gracilis Syndrome", "osteonecrosis pubica posttraumatica", "Pubalgie" und "Pubalgia" weitere Studien, die sich inhaltlich für die Fragestellung eigneten. Suchergebnisse für biomechanische Aspekte wurden in der Ergebnisdarstellung dem Punkt „Ätiologie“ untergeordnet.

**Tab. 4.1.1 Recherchierte Studien mit eingegebenen Suchkombinationen
(Stand: Januar 2015)**

	"Osteitis Pubis" und "definition"	"Osteitis Pubis" und "epidemiology"	"Osteitis Pubis" und "etiology"
Medline	4	12	112
Spolit	0	0	5
Pubmed	4	15	183
Cochrane library	0	0	1

**Tab. 4.1.2 Recherchierte Studien mit eingegebenen Suchkombinationen
(Stand: Januar 2015)**

	"Osteitis Pubis" und "diagnosis"	"Osteitis Pubis" und "therapy"	"Osteitis Pubis" und "biomechanics"
Medline	114	107	3
Spolit	17	10	0
Pubmed	240	211	3
Cochrane library	3	3	0

Tab. 4.1.3 Recherchierte Studien mit Suchbegriffen (Stand: Februar 2015)

	"Symphysisitis"	"Gracilis syndrome"	"Osteonecrosis pubica posttraumatica"
Medline	19	9	3
Spolit	5	0	2
Pubmed	18	15	1
Cochrane library	0	0	0

Tab. 4.1.4 Recherchierte Studien mit Suchbegriffen (Stand: Februar 2015)

	"Pubalgie"	"Pubalgia"
Medline	12	61
Spolit	10	15
Pubmed	61	61
Cochrane library	0	1

5.2 Publikationsdatum

Die relevanten Studien wurden über einen Zeitraum von 1936 bis 2014 publiziert. Es konnten bei allen Studien ein Publikationsjahr ermittelt werden. Es zeigt sich ab Mitte der 1990er Jahre ein Anstieg der jährlich erschienenen Artikel zum Thema "Osteitis Pubis". Im Jahre 2014 wurden die meisten Studien veröffentlicht. (n=9)

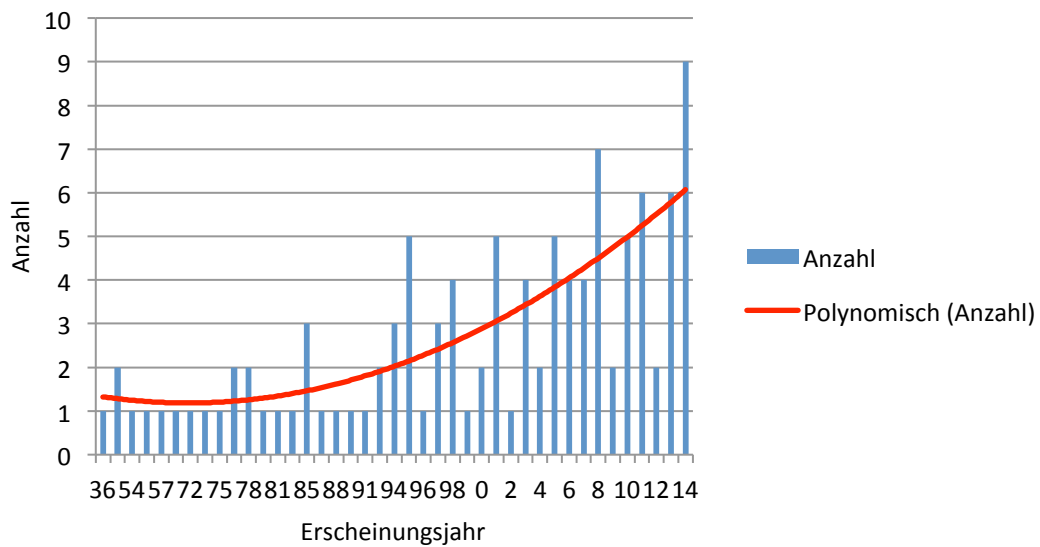


Abb. 4.2.1 Erscheinungsjahr der 107 relevanten Studien mit polynomischer Trendlinie

5.3 Sprache

Von den relevanten Studien wurden 99 (92%) Studien in englischer und 8 (8%) Studien in deutscher Sprache publiziert. 39 der relevanten Artikel konnten aufgrund fehlender Übersetzungsmöglichkeit nicht zur Auswertung hinzugezogen werden (s. Tab. 4.3.1).

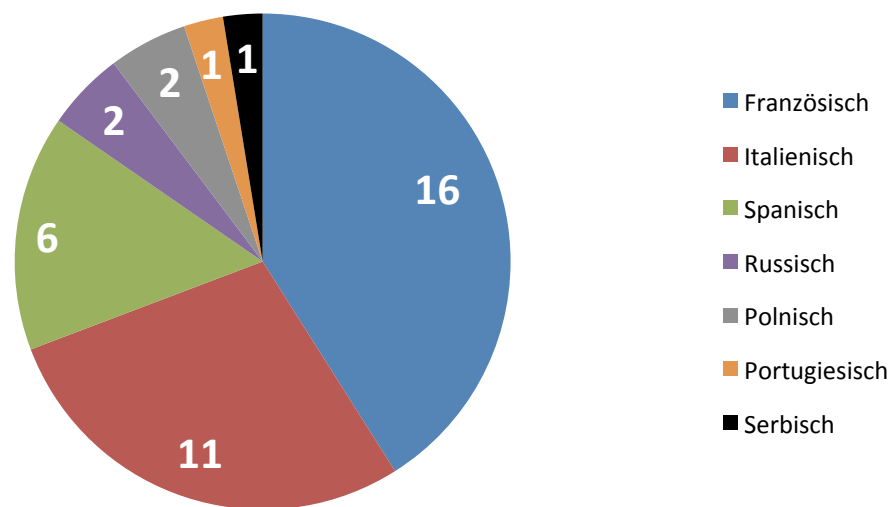


Abb. 4.3.1 Anzahl der Studien in Fremdsprachen ohne Übersetzungsmöglichkeit

5.4 Evidence Based Level (EBL)

Tabelle 4.4.1 zeigt die Zuweisung der Evidence Based Level auf die 107 relevanten Studien. Die Mehrzahl der Artikel verteilte sich auf den Level 2b, 4 und 5.

Demnach fanden sich 14 (13%) einzelne Kohortenstudien (EBL 2b), 17 (16%) Fallserien (EBL 4) und 66 (61%) Expertenmeinungen (EBL 5). Auf die übrigen EBL fielen 2 (2%) systematische Übersichtsartikel von Kohortenstudien (EBL 2a), 3 (3%) systematische Übersichtsartikel von Fall- Kontrollstudien (EBL 3a), sowie 5 (5%) einzelne Fall-Kontrollstudien (EBL 3b). Level 1-Studien konnten nicht gefunden werden.

Tab. 4.4.1: Zuweisung der Evidence Based Level auf die relevanten Studien

EBL	Therapie, Prävention, Ätiologie, Risiko/Nebenwirkungen	Absolute Anzahl	Relative Anzahl in %
1	Systematische Übersichtsartikel (mit Homogenität) von RCT's	0	0
1b	Einzelner RCT (mit engem Konfidenzintervall)	0	0
1c	Alles- oder- Nichts- Ergebnis	0	0
2a	Systematischer Übersichtsartikel (mit Homogenität) von Kohortenstudien	2	2
2b	Einzelne Kohortenstudie (inkl. RCT geringer Qualität) z.B. follow up < 80%	14	13
2c	“Outcome”- Untersuchungen, Ökologische Studie	0	0
3a	Systematischer Übersichtsartikel (mit Homogenität) von Fall- Kontrollstudien	3	3
3b	Einzelne Fall- Kontrollstudie	5	5
4	Fallserien (und Kohortenstudien und Fall- Kontroll- Studien geringer Qualität)	17	16
5	Expertenmeinungen ohne kritische Überprüfung, basierend auf physiologischen Daten, Forschungsergebnisse	66	61
Total		107	100

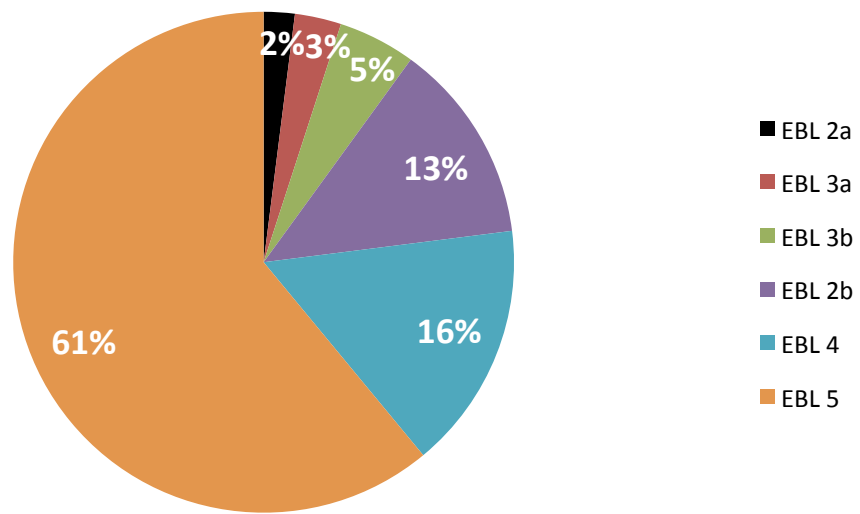


Abb. 4.4.1: Prozentualer Anteil der Studien pro EBL-Level

5.5 Flussdiagramm

Gemäß dem PRISMA- Statement konnte ein Flussdiagramm [[MOHER et al., 2009] zur Veranschaulichung des Ergebnisses der Literaturrecherche herausgearbeitet werden. Abb. 4.5.1 dokumentiert die Anzahl der identifizierten, der exkludierten, als auch der in die Arbeit einbezogenen Studien.

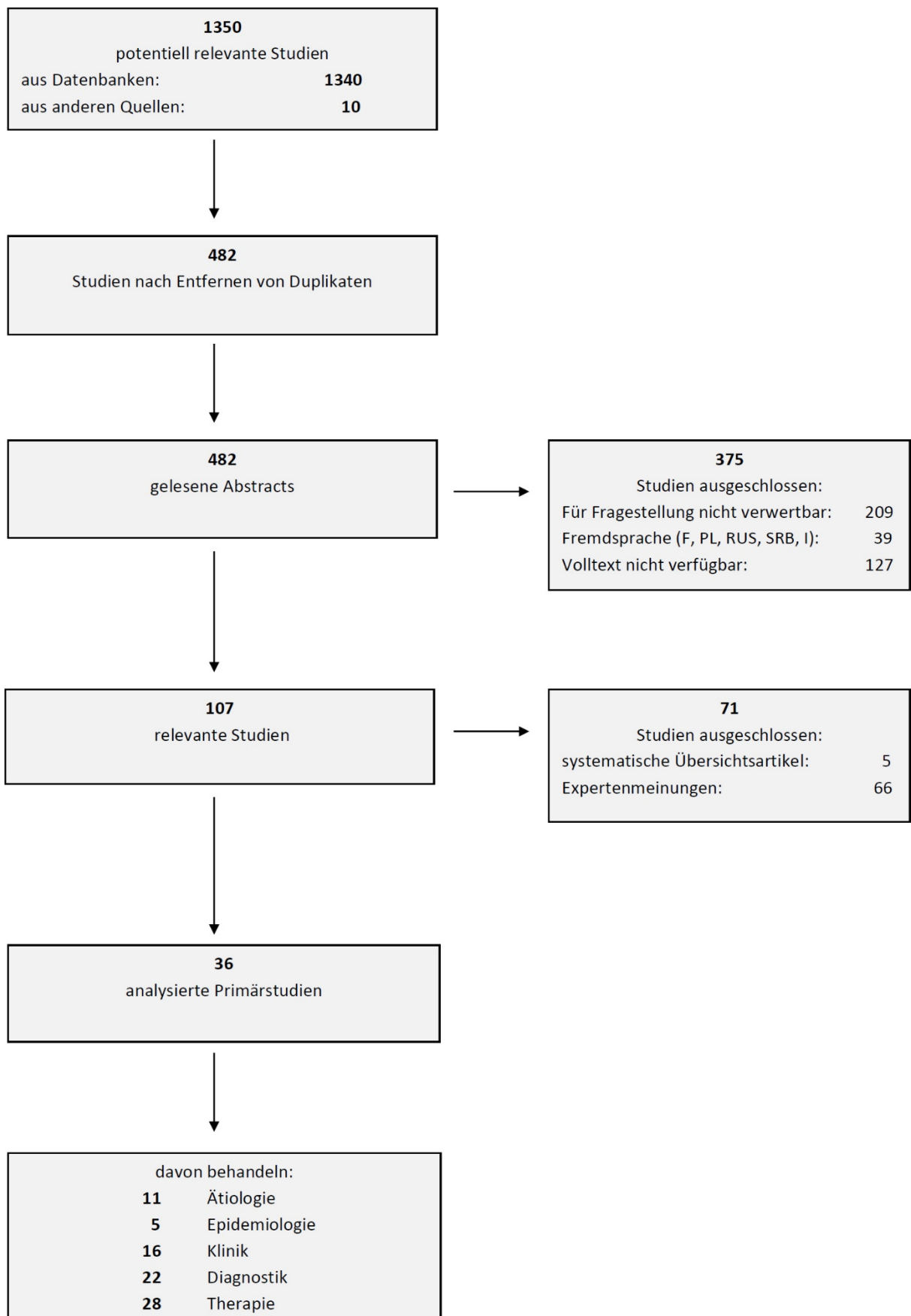


Abb. 4.5.1: Ergebnisse der Literaturrecherche nach dem PRISMA Statement

5.6 Probandenzahl

Es verblieben von den 1350 potentiell relevanten Studien 107 Studien, die für die Fragestellung in Frage kamen. Insgesamt wurden 1508 Probanden erfasst, davon 650 Männer und 587 Frauen in 87 Studien, während aus den restlichen 20 Studien bei 271 Probanden das Geschlecht nicht hervorging. 53% (n=802) dieser 1508 Probanden verteilten sich auf EBL 4-Studien, 32,9% (n=490) auf EBL 3b, 9% (n=135) auf EBL 2b-Studien, 5% (n=80) auf EBL 5 und lediglich 0,1% (n=1) auf EBL 3a.

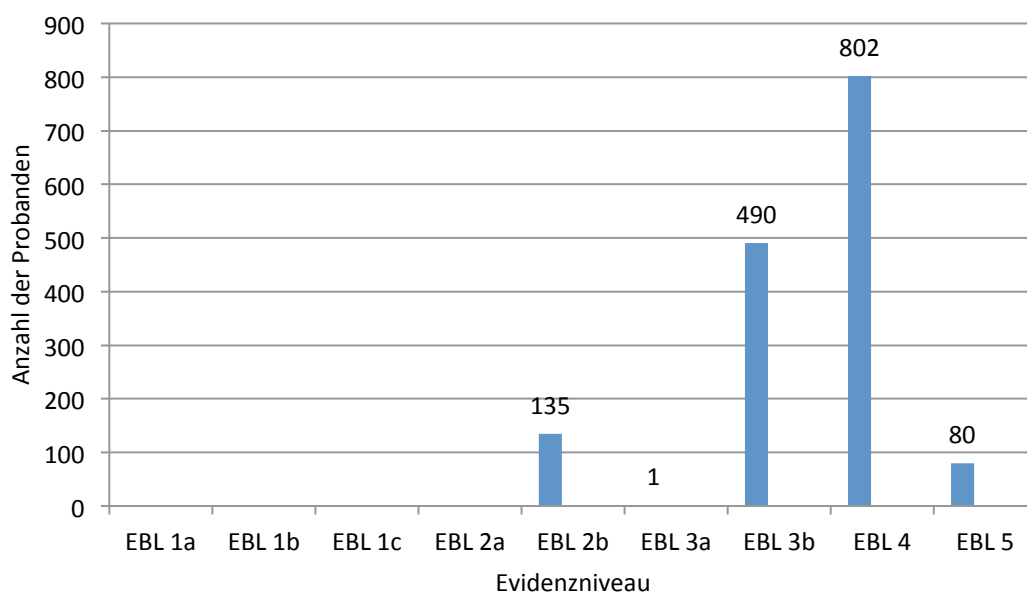


Abb. 4.6.1: Verteilung der absoluten Anzahl an Probanden auf die EBL

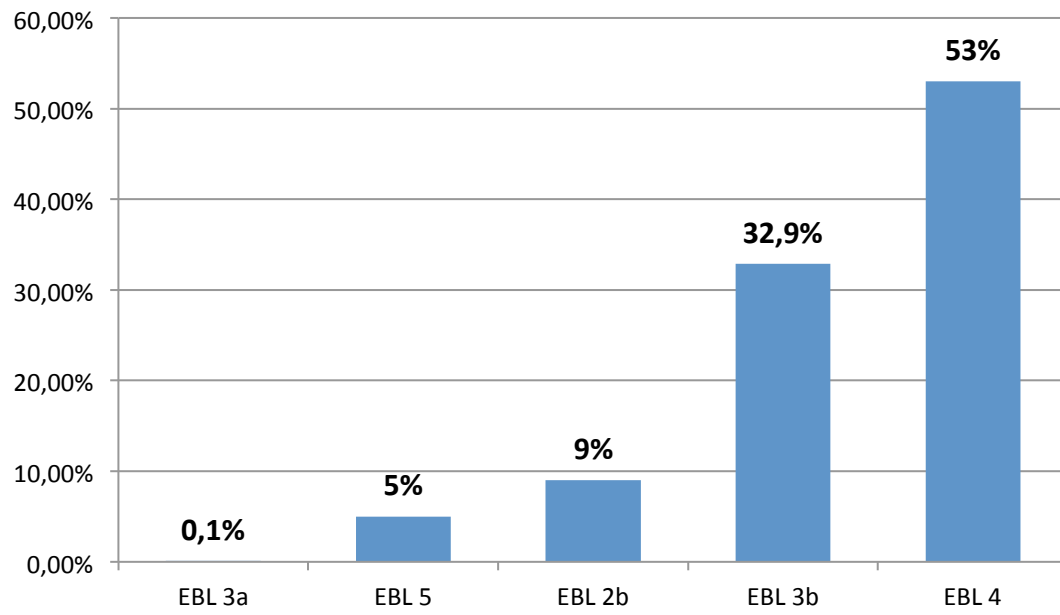


Abb. 4.6.2: Verteilung der relativen Probandenzahl auf die EBL

Tab. 4.6.1: Probandenanzahl und deren Geschlechtsverteilung der relevanten Studien in absteigender Reihenfolge nach Anzahl der Probanden

Studie	Probanden zahl	Männer	Frauen
Frederick et al., 2004	440	0	440
Cunningham et al., 2007	200	*	*
Harris et al., 1974	193	193	0
Scott et al., 1979	120	60	60
Verall et al., 2001	116	116	0
Mohammad et al., 2014	50	*	*
Rodriguez et al., 2001	35	35	0
Topol et al., 2005	24	24	0
Radic et al., 2008	23	22	1
Kunduracioglu et al, 2007	22	22	0
Brennan et al., 2005	18	18	0
O'Connell et al., 2002	16	14	2
Paaanen et al., 2008	16	14	2
Kammerer-Doak et al., 1998	15	0	15
Fitzgerald et al., 2011	14	4	10
Holt et al., 1995	12	10	2
Williams et al., 1978	12	*	*
Grieser et al., 2009	11	11	0
Major et al., 1997	31	18	13
Mehin et al., 2006	10	0	10
Kirz et al., 1947	10	10	0
Kavroudakis et al., 2011	8	0	8
Williams et al., 2000	7	7	0
Hopp et al., 2014	6	4	2
Jardi et al., 2014	6	6	0
Hopp et al., 2013	5	5	0
Paaanen et al., 2005	5	5	0
Hechtman et al., 2010	4	4	0
Goldstein et al., 1947	4	*	*
Wollin et al., 2006	4	4	0
Briggs et al., 1992	3	3	0

Fortsetzung Tabelle 4.6.1

Studie	Probanden zahl	Männer	Frauen
Bouza et al., 1978	3	3	0
Holmgren et al., 1972	3	1	2
Batt et al., 1995	2	2	0
Wullt et al., 1991	2	2	0
Carter et al., 2001	2	1	1
Mulhall et al., 2000	2	2	0
Lazarus et al., 1936	2	*	*
Moore et al., 1998	2	0	2
Burns et al., 1977	2	*	*
Knoeller et al., 2006	2	1	1
Haider et al., 2005	1	0	1
McCarthy et al., 2003	1	1	0
Matthews et al., 1997	1	0	1
Desmond et al., 1994	1	0	1
Fukushi et al., 2013	1	0	1
Harriman et al., 2013	1	1	0
Malakzadeh-Shirvani et al., 2007	1	0	1
Andrews et al., 1998	1	1	0
Usta et al., 2003	1	0	1
Watkin et al., 1995	1	1	0
Burke et al., 1994	1	1	0
Garcia-Porrúa et al., 2003	1	0	1
Garcia-Porrúa et al., 2000	1	0	1
Jarosz et al., 2011	1	1	0
Kats et al., 2008	1	1	0
Pauli et al., 2014	1	1	0
Nakamura et al., 2011	1	1	0
Singh et al., 2012	1	1	0
Vijayakumar et al., 2012	1	1	0
Pham et al., 2007	1	1	0
Petrou et al., 1996	1	1	0
Sudarshan et al., 2013	1	1	0
Kalawat et al., 2013	1	0	1

Fortsetzung Tabelle 4.6.1

Studie	Probanden zahl	Männer	Frauen
Denes et al., 2014	1	1	0
Sweetnam et al., 1964	1	1	0
Schabel et al., 1975	1	1	0
Voigt et al., 1977	1	0	1
McMurtry et al., 1985	1	1	0
Mader et al., 1999	1	*	*
Catania et al., 1988	1	0	1
Eskridge et al., 1997	1	0	1
Mei-Dan et al., 2008	1	1	0
Ross et al., 2003	1	0	1
Karpos et al., 1995	1	1	0
Harth et al., 1981	1	1	0
Gonik et al., 1985	1	0	1
Jajic et al., 1998	1	1	0
Wiley et al., 1983	1	1	0
Magarian et al., 1985	1	1	0
Coates et al., 1957	1	1	0
Stutter et al., 1954	1	1	0
Weber et al., 2010	1	1	0
Yax et al., 2014	1	0	1
Ohkouchi et al., 2004	1	1	0
Lawford et al., 2010	1	1	0
Adam et al., 2006	1	0	1
Hiti et al., 2011	*		
Best et al., 2010	*		
Choi et al., 2010	*		
Hopp et al., 2008	*		
Biedert et al., 2014	*		
Henning et al., 2014	*		
Jansen et al., 2008	*		
Pate et al., 1992	*		
Sequeira et al., 1986	*		
Pizzari et al., 2008	*		

Fortsetzung Tabelle 4.6.1

Studie	Probanden zahl	Männer	Frauen
Mandelbaum et al., 2005	*		
Lentz et al., 1995	*		
Congia et al., 2013	*		
Ekci et al., 2011	*		
Krüger et al., 2014	*		
Lupovitch et al., 1989	*		
Barnett et al., 1956	*		
Weemhoff et al., 2001	*		
Griffiths et al., 1994	*		
Krüger et al., 2009	*		
Total (n=107)	1508	650	587

5.7 Altersdurchschnitt des Probandenkollektivs

Das Durchschnittsalter der Probanden konnte in 30 der 36 analysierten Primärstudien ermittelt werden. Es lag insgesamt bei 35,6 Jahren [16,5/83].

Einen Überblick über die Verteilung der einzelnen Durchschnittsalter aus den Primärstudien gibt der Box-Whisker-Plot in Abb. 4.7.1. Demnach befinden sich 50% der angegebenen Alterswerte zwischen 23 und 45 Jahren. Das höchste Durchschnittsalter liegt bei 83 Jahren, das jüngste bei 16,5 Jahren. Der Median der Alterswerte ist 27.

Die einzelnen Altersangaben der Primärstudien sind in Tabelle 4.7.1 gelistet.

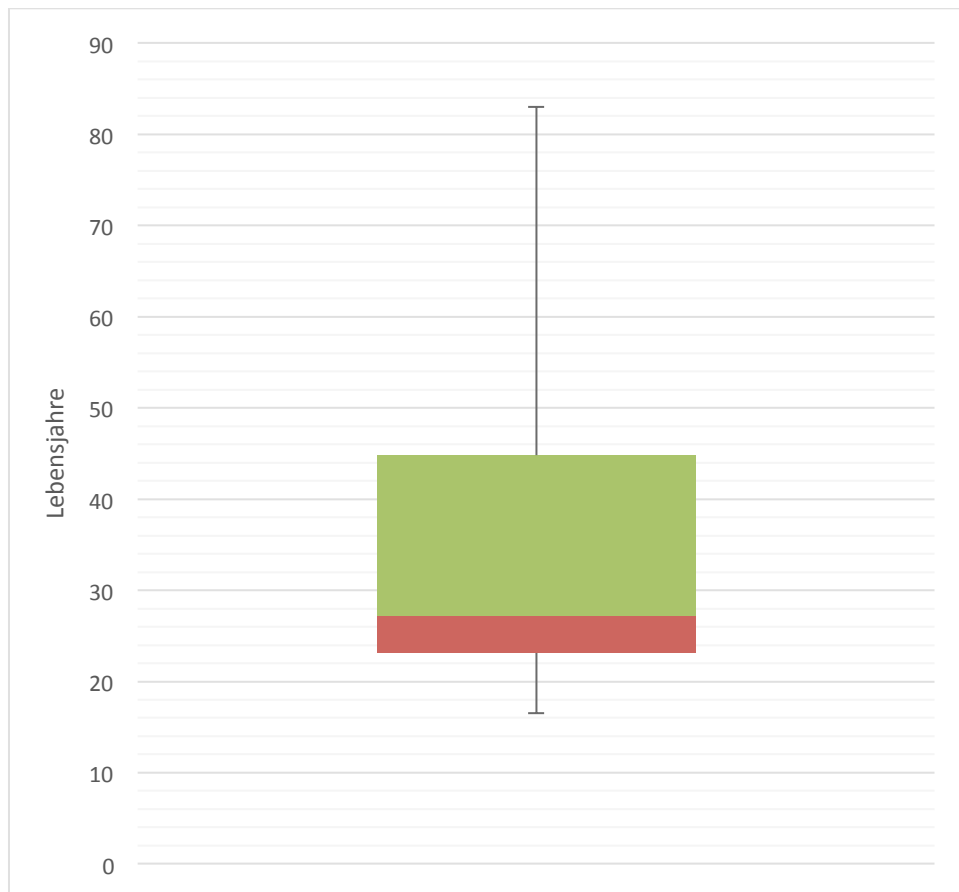


Abb. 4.7.1: Verteilung der Durchschnittsalter in den analysierten Primärstudien

Tab. 4.7.1: Durchschnittsalter der in den Primärstudien eingebundenen Probanden in absteigender Reihenfolge nach Alter

Studie	Durchschnittsalter in Jahren	Altersrange in Jahren	EBL
Hopp et al., 2014	83	*	4
Bouza et al., 1978	76,6	72-76	4
Kirz et al., 1947	67,7	45-79	4
Wullt et al., 1991	63,5	62-65	4
Kammerer-Doak et al., 1998	62,6	*	2b
Scott et al., 1979	54,1	*	4
Knoeller et al., 2006	46,5	44-49	4
Kavroudakis et al., 2011	43,1	36-52	2b
Mehin et al., 2006	40	20-55	2b
Major et al., 1997	37,2	20-66	3b
Fitzgerald et al., 2011	32,6	18-63	2b
Grieser et al., 2009	32,1	21-66	4
O'Connell et al., 2002	28,4	20-41	2b
Kunduracioglu et al., 2007	28	17-43	4
Paajanen et al., 2005	27,5	21-35	2b
Radic et al., 2008	27	19-56	4
Briggs et al., 1992	26,3	24-28	4
Hopp et al., 2013	26	20-30	2b
Paajanen et al., 2008	26	*	3b
Topol et al., 2005	25	*	4
Cunningham et al., 2007	25	17-38	3b
Williams et al., 2000	24,7	21-29	2b
Williams et al., 1978	23,9	16-29	4
Hechtman et al., 2010	22,4	20-26	2b
Verall et al., 2001	22	17-33	4
Batt et al., 1995	22	*	4
Holt et al., 1995	20	18-22	2b
Mohammad et al., 2014	20	*	3b
Rodriguez et al., 2001	18,9	*	2b
Wollin et al., 2006	16,5	16-17	2b
Frederick et al., 2004	*	*	4
Harris et al., 1974	*	*	3b
Jardi et al., 2014	*	*	4

Fortsetzung Tabelle 4.7.1

Studie	Durchschnittsalter in Jahren	Altersrange in Jahren	EBL
Henning et al., 2014	*	*	4
Pizzari et al., 2008	*	*	2b
Ekci et al., 2011	*	*	2b

5.8 Ätiologie

In 11 Primärstudien konnten ätiologische Faktoren, die die Entstehung der Osteitis Pubis begünstigen, detektiert werden.

Tab. 4.8.1 Auflistung der Studien mit Bezug zur Ätiologie in absteigender Reihenfolge nach Probandenzahl

Studie	Ätiologischer Faktor	Probanden anzahl	EBL
Frederick et al., 2004	Urologische OP	440	4
Scott et al., 1979	Spondylitis ankylosans	120	4
Kammerer-Doak et al., 1998	Urologische OP	15	2b
Fitzgerald et al., 2011	Gravidität, Sport	14	2b
Mehin et al., 2006	Gravidität, Trauma	10	2b
Kirz et al., 1947	Urologische OP	10	4
Kavroudakis et al., 2011	Trauma	8	2b
Bouza et al., 1978	Urologische OP	3	4
Knoeller et al., 2006	Rheumatoide Arthritis	2	4
Wullt et al., 1991	Urologische OP	2	4
Pizzari et al., 2008	Überlastung der pelvinen Strukturen	*	2b

Tabelle 4.8.1 beinhaltet folgende Studien

FREDERICK et al. [2004] analysierten den Einfluss zweier Operationsverfahren zur Inkontinenzbehandlung im Hinblick auf die Inzidenz der Osteitis Pubis. Von 440 Frauen, von denen 127 mit einer Cadaveric Transvaginal Sling (CaTS) und 313 mit einer Cadavarric Prolapse repair with sling (CaPS) versorgt wurden, entwickelten 2 Frauen postoperativ eine Osteitis Pubis. Die Autoren sahen diese urogynäkologischen Eingriffe als auslösendes Ereignis für die Osteitis Pubis.

SCOTT et al. [1979] verglichen die röntgenologischen Befunde 3er Gruppen von Patienten mit rheumatischen Erkrankungen und gaben Auskunft über die Prävalenz der Osteitis Pubis. Allen 3 Gruppen wurden je 20 Männer und 20 Frauen zugewiesen. Gruppe 1 umfasste Patienten mit Spondylitis Ankylosans, Gruppe 2 Patienten mit rheumatoider Arthritis und Gruppe 3 Patienten mit polyartikuläre Osteoarthritis. Eine signifikante Prävalenz der Osteitis Pubis konnte röntgenologisch lediglich in Gruppe 1 gefunden werden. Die Spondylitis Ankylosans stellt somit laut den Autoren ein Risikofaktor für die Entstehung einer Osteitis Pubis dar.

FITZGERALD et al. [2011] untersuchten die Effektivität der symphysealen Kortikoid-Injektion bei Osteitis Pubis. Die Studie umfasste 14 Patienten, darunter 10 Frauen und 4 Männer. Insgesamt wurde die Osteitis Pubis bei 7 von 10 Frauen auf die Schwangerschaft als Ursache zurückgeführt. Bei 3 von 4 Männern wurde Sport als auslösender Faktor gesehen.

MEHIN et al. [2006] beschrieben die operative Versorgung von 10 Frauen mit Osteitis Pubis. Bei 4 Patientinnen entwickelte sich die Krankheit unmittelbar nach Geburt, bei 2 nach einem Trauma. Innerhalb der restlichen 4 Patientinnen entwickelte sich die Symptomatik schleichend ohne dass eine Ursache zugeordnet werden konnte.

KIRZ et al. [1947] beschrieben den Krankheitsverlauf bei 10 Patienten, die postoperativ nach einem urologischen Eingriff eine Osteitis Pubis erlitten. 7 Patienten unterzogen sich einer Prostatektomie, 2 einer suprapubischen Zystotomie und 1 einer partiellen Zystektomie. Das durch diese Eingriffe gesetzte Trauma wurde von den Autoren als auslösendes Ereignis gesehen.

KAVROUDAKIS et al. [2011] analysierten das Outcome der Therapie von 8 Frauen mit Osteitis Pubis. Ein Beschwerden auslösendes Ereignis konnte bei 5 Patientinnen ausfindig gemacht werden: 3 Frauen berichteten von einem Fall aus geringer Höhe, während 2 von einem nicht näher beschriebenen Anpralltrauma berichteten. Bei den übrigen 3 Patientinnen entwickelten sich die Symptome schleichend.

BOUZA et al. [1978] präsentierten den Krankheitsverlauf der Osteitis Pubis. Bei allen 3 involvierten Patienten folgte die Krankheit auf die operative Beseitigung einer vorliegenden Inkontinenz.

KNOELLER et al. [2006] dokumentierten anhand von 9 Patienten den Krankheitsverlauf der Osteitis und der Osteomyelitis Pubis. Bezüglich der Ätiologie sahen die Autoren bei den beiden Patienten mit Osteitis Pubis einen Zusammenhang zwischen der Erkrankung und rheumatoider Arthritis.

WULLT et al. [1991] beschrieben in einem publizierten Artikel die Fälle zweier Männer, die nach transrektaler Punktion der Prostata eine Osteitis Pubis entwickelten. Die Autoren arbeiteten somit die genannte Punktion als prädisponierenden Faktor der Osteitis Pubis heraus.

PIZZARI et al. [2008] befragten das medizinische Personal der Vereine aus der Australian Football League systematisch nach der Osteitis Pubis hinsichtlich Diagnose, Ätiologie, Inzidenz, Prävention und Therapie. Die Interviewten kamen mehrheitlich in der Meinung überein, dass die Osteitis Pubis eine Überlastungsverletzung darstellt, die aus einer Dysbalance zwischen auf das Becken wirkende Belastungen und der Stabilität der pelvinen Strukturen resultiert. Als externe, belastende Faktoren wurden Training Intensität, Trainingsumfang, Schusselemente, Trauma, Richtungswechsel, unzureichende Erholungszeiten und eine zu hohe Spielhäufigkeit genannt. Zu den genannten internen Faktoren, die die auf die pelvinen Strukturen einwirkenden Kräfte erhöhen, zählten ein sich noch in der Entwicklung befindlicher Skelettapparat, Hypermobilität, Hypomobilität, intrapelvine Asymmetrie und technische Defizite der Sportler.

5.9 Epidemiologie

5 Primärstudien konnten Angaben über die Epidemiologie der Osteitis Pubis geben.

Tab. 4.9.1 Auflistung der Studien mit Bezug zur Epidemiologie absteigend nach Probandenzahl

Studie	Probandenzahl	EBL
Frederick et al., 2004	440	4
Kirz et al., 1947	174	4
Scott et al., 1979	120	4
Kammerer-Doak et al., 1998	15	2b
Kavroudakis et al., 2011	8	2b

Tabelle 4.9.1 beinhaltet folgende Studien

FREDERICK et al. [2004] untersuchten die Inzidenz ossärer Komplikationen nach gynäkologischen Operationen, bei denen transvaginal Knochenanker befestigt wurden. Die Autoren konnten in ihrer Datenbank 440 Patienten, die sich einer solchen Operation unterzogen, finden, von denen 2 eine Osteitis Pubis im Anschluss an die Operation entwickelten. Die Prävalenz lag demnach bei 0,45%.

SCOTT et al. [1979] untersuchten die Prävalenz unter Patienten mit rheumatischen Erkrankungen. Hierzu wurden nach röntgenologisch typischen Zeichen einer Osteitis Pubis bei Patienten mit Spondylitis Ankylosans, rheumatoider Arthritis oder Osteoarthritis gesucht. Lediglich bei der Gruppe der Patienten mit Spondylitis Ankylosans konnte ein signifikantes Vorliegen der Osteitis Pubis beobachtet werden. Von den 40 Patienten zeigten 34 Patienten (18 Männer und 16 Frauen) leichte bis hochgradige knöcherne Veränderungen an der Symphysis pubica, die einer Osteitis Pubis zugeordnet wurden.

KAMMERER-DOAK et al. [1998] beleuchteten den Krankheitsverlauf bei Frauen, die eine Osteitis Pubis nach einem urogynäkologischen Eingriff entwickelten. Hierzu suchten die Autoren in der Datenbank ihrer Klinik nach Patienten, die nach einer vorhergegangenen Marshall-Marchetti-Krantz- Urethropexie unter der Osteitis Pubis litten. Über einen Zeitraum von 14 Jahren (1980-1994) konnten 15 Fälle ausfindig gemacht werden bei insgesamt 2030 durchgeführten Operationen. Die Prävalenz der Osteitis Pubis als Komplikation der Urethropexie lag demnach bei 0,74%. Das durchschnittliche Alter betrug 62,6 Jahre, das durchschnittliche Gewicht lag bei 70,7 kg.

KAVROUDAKIS et al. [2011] beschrieben die Behandlung von 8 Frauen mit Osteitis Pubis. Alle Patientinnen hatten 2 oder mehr Kinder geboren, 4 Frauen spontan und 2 nach einer Sectio caesarea. Das Durchschnittsalter lag bei 43,1 (Range 36-52).

KIRZ et al. [1947] beschrieben den Krankheitsverlauf bei Patienten, die nach einer Blasenoperation an Osteitis Pubis erkrankten. Hierzu filterten sie über einen Zeitraum von 3 Jahren 174 Patienten, von denen 6 Patienten Osteitis Pubis erlitten.

5.9.1 Alter und Geschlecht der Patienten

Die 36 Primärstudien umfassen insgesamt 476 Patienten mit einer Osteitis Pubis, von denen 263 Männer und 83 Frauen sind. Das durchschnittliche Alter der Erkrankten liegt bei 33,9 Jahren [16/86].

Tab. 4.9.1.1 Patientenanzahl, -alter und Geschlechterverteilung der Primärstudien in absteigender Reihenfolge nach Patientenanzahl

Studie	Patientenanzahl	Durchschnittsalter	m:w	EBL
Scott et al., 1979	65	*	29:36	4
Verrall et al., 2000	52	*	*	4
Cunningham et al., 2007	50	*	*	3b
Rodriguez et al., 2001	35	18,9	35:0	2b
Mohammad et al., 2014	25	19,9	25:0	3b
Topol et al., 2005	24	25	24:0	4
Radic et al., 2008	23	27	22:1	4
Kunduracioglu et al., 2007	22	28	22:0	4
O'Connell et al., 2002	16	28,4	14:2	2b
Paajanen et al., 2008	16	26	14:2	3b
Kammerer-Doak et al., 1998	15	62,6	0:15	2b
Fitzgerald et al., 2011	14	32,6	4:10	2b
Holt et al., 1995	12	20	2:0	2b
Williams et al., 1978	12	23,9	*	2b
Grieser et al., 2009	11	32,1	11:0	4
Major et al., 1997	11	37,2	9:2	3b
Kirz et al., 1947	10	67,7	10:0	4
Mehin et al., 2006	10	40	0:4	2b
Kavroudakis et al., 2011	8	43,1	0:8	2b
Williams et al., 2000	7	24,7	7:0	2b
Jardi et al., 2014	6	*	6:0	4
Hopp et al., 2013	5	26	5:0	2b

Fortsetzung Tabelle 4.9.1.1

Studie	Patienten- anzahl	Durchschnitts- alter	m:w	EBL
Paajanen et al., 2005	5	27,5	5:0	2b
Hechtman et al., 2010	4	22,4	4:0	2b
Wollin et al., 2006	4	16,5	4:0	2b
Briggs et al., 1992	3	26,3	3:0	4
Bouza et al., 1978	3	76,6	3:0	4
Batt et al., 1995	2	22	2:0	4
Frederick et al., 2004	2	*	0:2	4
Knoeller et al., 2006	2	46	1:1	4
Wullt et al., 1991	2	63,5	2:0	4
Total	476	Ø 33,9	263:83	

5.9.2 Komorbidität

Bei 29 Primärstudien wurden Komorbiditäten bzw. assoziierte Faktoren als mögliche Ursache der Osteitis Pubis angeführt.

Tab. 4.9.2.1 Auflistung der Studien mit genannten Komorbiditäten und assoziierten Faktoren in absteigender Reihenfolge nach Erscheinungsjahr

Studie	Komorbidität/ assoziierte Faktoren	Assoziierte Sportarten	EBL
Jardi et al., 2014		Fußball, Basketball, Rugby	4
Mohammad et al., 2014		Fußball	3b
Hopp et al., 2013		Fußball	2b
Fitzgerald et al., 2011	Trauma, postpartum, Schwangerschaft	Fußball, Hockey	2b
Kavroudakis et al., 2011	Multipara, Trauma		2b
Hechtman et al., 2010		American Football	2b
Grieser et al., 2009		Fußball, Handball, Triathlon	4
Pajaanen et al., 2008		Fußball, Langstreckenlauf, Eishockey	3b
Pizzari et al., 2008		Australian Football	2b
Radic et al., 2008		Australian Football, Fußball, Hockey	4
Cunningham et al., 2007		Fußball	3b
Kunduracioglu et al., 2007		Fußball, Handball	4
Knoeller et al., 2006	Rheumatoide Arthritis		4
Mehin et al., 2006	Postpartum, Trauma		2b
Wollin et al., 2006		American Football	2b
Topol et al., 2005		Rugby, Fußball	4
Frederick et al., 2004	Z.n. urogynäkologischer OP		4
Rodriguez et al., 2001		Fußball	2b
Verrall et al., 2000		Fußball	4

Fortsetzung Tabelle 4.9.2.1

Studie	Komorbidität/ assoziierte Faktoren	Assoziierte Sportarten	EBL
Williams et al., 2000		Rugby	2b
Kammerer-Doak et al., 1998	Z.n. Urethropexie		2b
Major et al., 1997		Basketball, Langstreckenlauf, Fußball	3b
Batt et al., 1995		American Football	4
Briggs et al., 1992		Hockey	4
Wullt et al., 1991	Z.n. transrektaler Prostatapunktion		4
Scott et al., 1979	Ankylosierende Spondylitis, rheumatoide Arthritis		4
Bouza et al., 1978	Z.n. Implantation einer Silikonprothese bei Inkontinenz		4
Williams et al., 1978		American Football, Rugby, Karate	4
Kirz et al., 1947	Z.n. Zystektomie		4

5.9.3 Sport / Nicht-Sport

Von den 36 analysierten Primärstudien befassten sich 23 Studien mit erkrankten Sportlern, während 13 Studien Patienten umfassten, deren Erkrankung nicht sportassoziiert auftritt. Die Primärstudien beinhalteten insgesamt 1434 Probanden, deren Verteilung auf sportbezogene und nicht-sportbezogene Studien in Abb. 4.9.3.1 zu sehen ist.

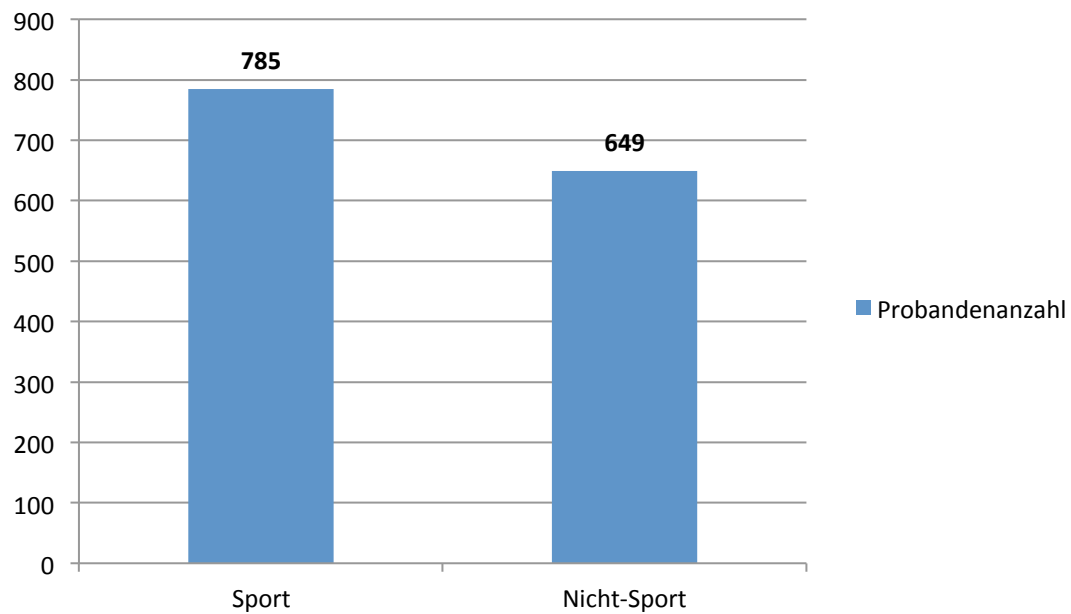


Abb. 4.9.3.1 Probandenkollektive aus den Primärstudien verteilt auf Sport und Nicht-Sport

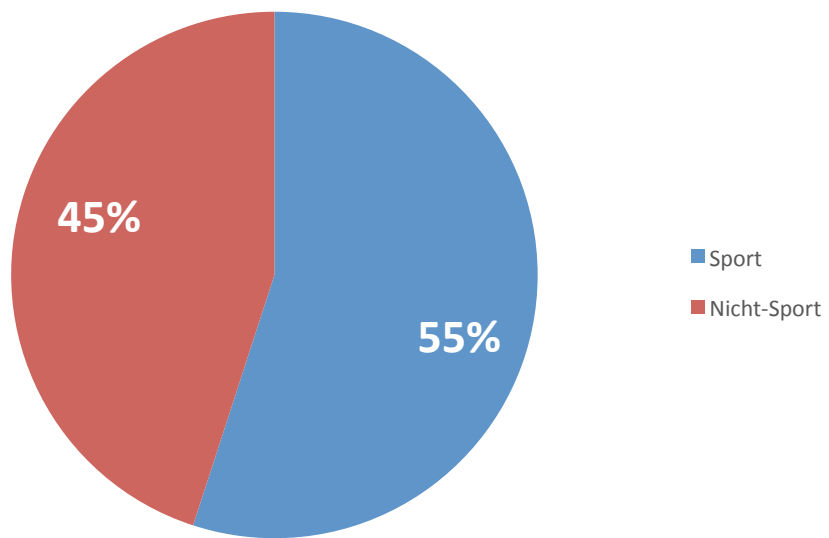


Abb. 4.9.3.2 Relative Verteilung der Probandenkollektive auf Sport und Nicht-Sport-Studien

5.9.4 Sportarten

Die in den 23 sportbezogenen Studien erfassten Probanden betrieben verschiedene Sportarten. Eine Auflistung der Sportarten sowie die prozentuale Verteilung der Sportlerkollektive auf die Sportarten finden sich in Tab. 4.9.4.1 und Abb. 4.9.4.1 wieder.

Tab. 4.9.4.1 Auflistung der genannten Sportarten in absteigender Reihenfolge nach Größe des Probandenkollektivs

Sportart	Absolute Anzahl der Probanden	Relative Verteilung der Probanden in %
Fußball	255	55
Australian Rules Football	135	29
Rugby	31	7
American Football	12	3
Langstreckenlauf	9	1,9
Eishockey	4	0,9
Feldhockey	4	0,9
Basketball	3	0,7
Skilanglauf	2	0,4
Handball	2	0,4
Triathlon	1	0,2
Leichtathletik	1	0,2
Tauchen	1	0,2
Pferderennsport	1	0,2

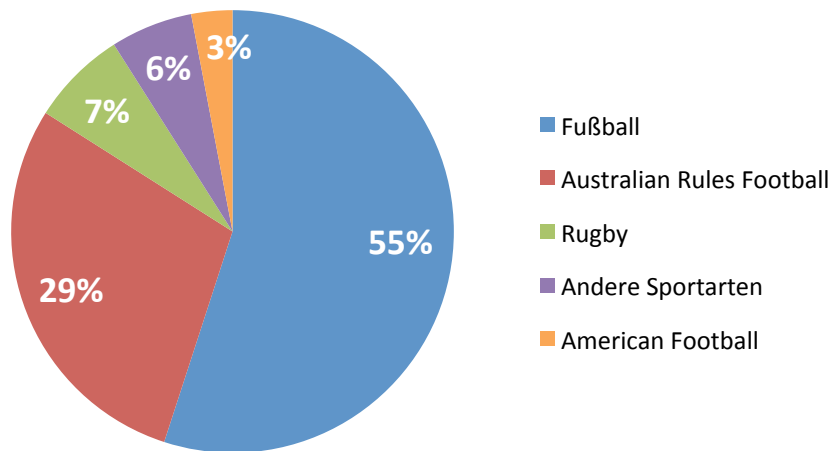


Abb. 4.9.4.1 Relative Verteilung der Sportler auf die Sportarten

5.10 Klinische Symptomatik

16 Primärstudien geben Auskunft über die klinische Symptomatik der Osteitis Pubis. Die verschiedenen Beschwerden der in den Primärstudien einbezogenen Patienten sind in Abbildung 4.10.1 dargestellt.

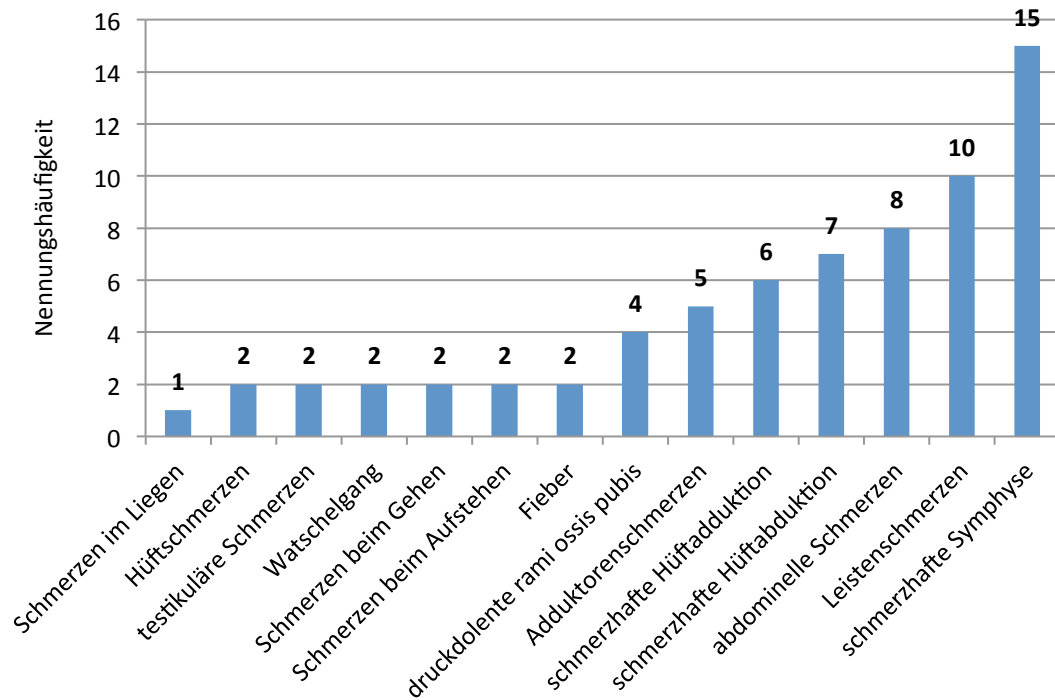


Abb. 4.10.1 Nennungshäufigkeit der Symptome

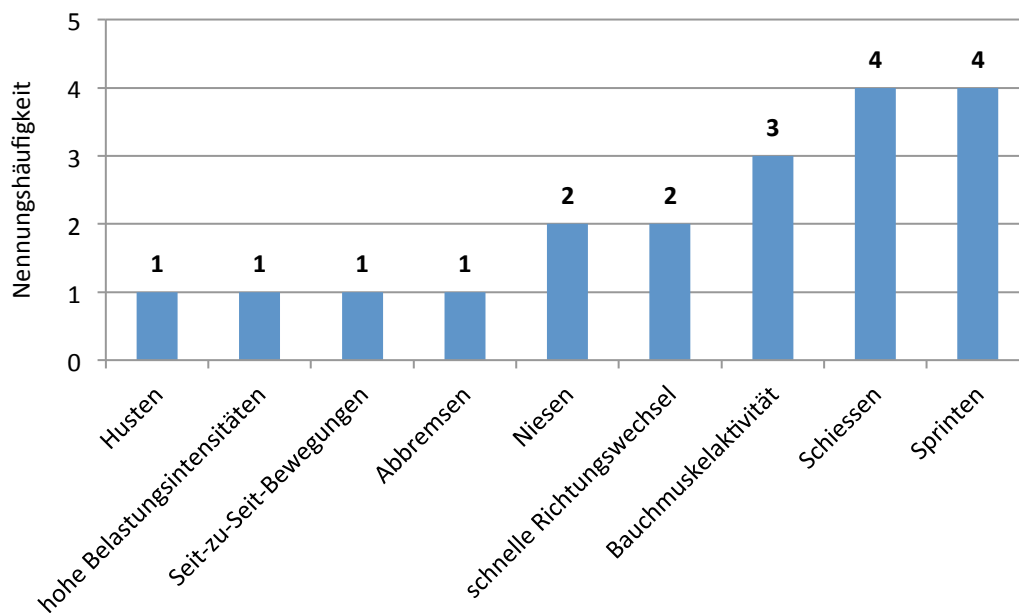


Abb. 4.10.2 Nennungshäufigkeit der schmerzverstärkenden Faktoren

Tab. 4.10.1 Auflistung der Studien mit Auskunft über die klinische Symptomatik in absteigender Reihenfolge nach Probandenzahl

Studie	Beschriebene klinische Symptomatik	Probandenzahl	EBL
Verall et al., 2001	Leistenschmerzen, schmerzhaftes Symphyse, insbesondere bei Palpation, druckdolente Adduktorenursprünge	116	4
Rodriguez et al., 2001	Leistenschmerzen, schmerzhaftes Symphyse, insbesondere bei Palpation, schmerzhaftes Hüftadduktion gegen Widerstand, abdominale Schmerzen	35	2b
Radic et al., 2008	Druckdolente Symphyse, Schmerzen in Hüfte, Abdomen und skrotal	23	4
Kunduracioglu et al., 2007	Leistenschmerzen, schmerzhaftes Symphyse, schmerzhaftes Hüftadduktion und -abduktion gegen Widerstand, Adduktorenschmerzen	22	4
Holt et al., 1995	Leistenschmerzen, schmerzhaftes (druckdolente) Symphyse, schmerzhaftes Hüft adduktion und -abduktion gegen Widerstand, Adduktorenschmerzen, Hüftschmerzen, testikuläre Schmerzen	12	2b
Grieser et al., 2009	Leistenschmerzen, druckdolente Adduktorenursprünge, Schmerzen beim Aufstehen	11	4
Kirz et al., 1947	Leistenschmerzen, schmerzhaftes (druckdolente) Symphyse, abdominale Schmerzen, Schmerzen während des Gehens, Fieber	10	4
Mehin et al., 2006	Schmerzhaftes Symphyse, insbesondere bei tiefer Palpation, Schmerzen während des Gehens, sowie beim Aufstehen	10	2b
Kavroutakis et al., 2011	Druckdolente Symphyse, schmerzhaftes Hüftadduktion, abdominale Schmerzen, Watschelgang,	8	2b
Williams et al., 2000	Schmerzen im Bereich der Adduktoren, suprapubisch, Druckdolenz Symphyse, schmerzhaftes Hüftadduktion und -abduktion gegen Widerstand,	7	2b
Hopp et al., 2013	Leistenschmerzen, schmerzhaftes Symphyse, insbesondere bei tiefer Palpation, druckdolente rami ossis pubis, schmerzhaftes Hüftadduktion und -abduktion,	5	2b
Hechtman et al., 2010	Schmerzhaftes Symphyse, insbesondere bei Palpation	4	2b
Wollin et al., 2006	Leistenschmerzen, schmerzhaftes Symphyse, insbesondere bei Palpation	4	2b
Bouza et al., 1978	Schmerzhaftes (druckdolente) Symphyse, schmerzhaftes Hüftadduktion, abdominale Schmerzen, Watschelgang, Fieber	3	4
Briggs et al., 1992	Leistenschmerzen, Adduktorenschmerzen, abdominale Schmerzen,	3	4
Batt et al., 1995	Leistenschmerzen, druckdolente Symphyse, schmerzhaftes Hüftadduktion und -abduktion gegen Widerstand, abdominale Schmerzen	2	4

Tabelle 4.10.1 beinhaltet folgende Studien

VERRALL et al. [2000] untersuchten bei Australien Rules Football-Spielern den Zusammenhang zwischen klinischer Symptomatik und Auffälligkeiten im MRT der Osteitis Pubis. Die hierzu eingebundenen 116 Athleten klagten neben diffusen Leistenschmerzen insbesondere über Schmerzen in der Adduktorenmuskulatur (mehrheitlich unilateral). Gleichzeitig zeigte sich bei einem Großteil der Probanden eine Druckdolenz im Bereich der Symphyse, des Ramus superior ossis pubis, sowie im Bereich der Adduktorenschichten.

RODRIGUEZ et al. [2001] analysierten die konservative Therapie der Osteitis Pubis von 35 Fußballspielern und teilten die Osteitis Pubis in Schweregrade ein. Die Beschwerden reichten von Schmerzen während des Schießens oder während der Schwungbeinphase, lokalem Schmerz im Symphysenbereich bis hin zu Schmerzen im unteren Bereich der Bauchmuskulatur. Klinische Untersuchungen lieferten eine Druckdolenz der Symphysis pubica sowie eine schmerzhafte Hüftadduktion gegen Widerstand.

RADIC et al., [2008] beschrieben das Verfahren der Curettage der Symphysis Pubica bei 23 Athleten. Die Probanden beklagten Schmerzen im Bereich Hüfte, Abdomen sowie skrotal. Bauchmuskeltraining, Schussaktivitäten, Laufen, Husten und Niesen wurden von den Patienten als schmerzverstärkende Faktoren angegeben.

KUNDURACIOLGU et al. [2007] analysierten den Zusammenhang zwischen klinischer Symptomatik und kernspintomographischen Auffälligkeiten der Osteitis Pubis. Das Krankheitsbild äußerte sich bei den einbezogenen 22 Profisportlern in Form von uni- sowie bilateralen Adduktorenschmerzen, Leistenschmerzen, Druckdolenz im Bereich der Symphyse, schmerzhafter Adduktion gegen Widerstand und endgradiger Hüftabduktion. „Beckenspringen“, ein Indikator für symphyseale Instabilität, führte bei 18 Probanden zu Beschwerden. Der Symphysis Gap Test fiel bei 11 Patienten positiv aus.

HOLT et al. [1995] beschrieben das Outcome der Kortikoid-Injektion. 10 Sportler klagten sowohl über Schmerzen in der Adduktorenmuskulatur, als auch über diffuse Schmerzen in der Hüfte und im unteren Abdomen. Bei 1 Athlet bestanden zudem testikuläre Schmerzen auf der ipsilateralen Seite. Die Schmerzen verstärkten sich bei allen Patienten durch Anspannung der Bauchmuskulatur, Sportaktivitäten mit Schusselementen sowie durch Niesen. Darüber hinaus verstärkten sie sich während des Aufwärmens vor dem Sport, bei Seit-zu-Seit Bewegungen, Beschleunigen und beim Abbremsen, als auch gegen Ende der sportlichen Aktivität. Die klinische Untersuchung offenbarte eine eingeschränkte Hüftabduktion, eine schmerzhafteste Hüftadduktion gegen Widerstand und eine moderate Druckdolenz über der Symphysis Pubica.

GRIESER et al. [2009] untersuchten den Nutzen der Magnetresonanztomographie zur Diagnosestellung bei unklaren, belastungsabhängigen Leistenschmerzen. Die 11 Probanden projizierten ihre Beschwerden in die Leistenregion, insbesondere in den medialen Bereich der Leiste. Die oberen Schambeinäste stellten sich druckdolent dar. Desweiteren äußerten die Patienten einen Anlaufschmerz, etwa beim Aufstehen nach längerem Sitzen. Ruckartige, als auch richtungsändernde Bewegungen wurden ebenfalls als schmerzhaft empfunden.

KIRZ et al. [1947] präsentierten den Krankheitsverlauf von 10 Patienten, die sich zuvor einer suprapubischen Blasenoperation unterzogen. Schmerzen traten im Bereich der Symphyse (teilweise ausstrahlend in Hüfte und Abdomen), der Leiste, und beim Gehen auf.

MEHIN et al. [2006] analysierten den Erfolg der operativen Therapie der Osteitis Pubis. Von den 10 in die Studie involvierten Frauen klagten 9 über diffuse pubische Schmerzen, während sich bei der 10. Patientin das Krankheitsbild insbesondere durch eine Instabilität der Symphysis Pubica äußerte. Gehen, als auch das Aufstehen aus einem Stuhl führte bei allen Probanden zu Beschwerden. Die Palpation der Symphyse war ebenfalls schmerzhaft.

KAVROUDAKIS et al. [2011] analysierten den Behandlungsverlauf von 8 Frauen mit nicht-infektiöser Osteitis Pubis. Die klinische Untersuchung erbrachte bei allen Patientinnen folgende Merkmale: Eine Druckdolenz im Bereich der Symphysis Pubica, einen Watschelgang und eine schmerzhafte aktive Hüftabduktion. 2 Patientinnen klagten zudem über Schmerzen im unteren Bauchbereich.

WILLIAMS et al. [2000] analysierten den Behandlungsverlauf von 7 Rugby-Spielern, die operativ mit einer Arthrodesse versorgt wurden. Klinisch präsentierte sich die Osteitis Pubis als schleichend eingetretener Schmerz in der Adduktoren- und Schambeinregion. Große Belastungen, Sprinten, Laufen, schnelle Richtungswechsel, Schießen sowie sit-ups zählten zu den symptomverstärkenden Faktoren. Untersuchungen zeigten darüber hinaus einen durch tiefen Druck auslösbaren Schmerz in der Symphyse und im Bereich der Adduktorenursprünge. Die Hüftadduktion war ebenso wie eine endgradige Abduktion schmerzhaft.

HOPP et al. [2013] präsentierten die Ergebnisse einer arthroskopisch durchgeführten Curettage bei Sportlern, die sowohl an Osteitis Pubis, als auch an einer Adduktorenverletzung litten. Die involvierten 5 Fußballer zeigten klinisch neben einem diffusen Leistenschmerz einen Druckschmerz über der Symphysis Pubica, über dem angrenzenden Schambein und verstärkt über dem Ursprung des M. Adductor longus. Darüber hinaus waren die aktive Adduktion gegen Widerstand und die passive Abduktion im Hüftgelenk schmerzhaft.

HECHTMAN et al. [2010] versorgten 4 American Football Spieler mit einer minimalinvasiv durchgeführten Curettage und bewerteten das Outcome anhand der Zeit bis zur wiedererlangten vollen Sportfähigkeit. Alle 4 Patienten beklagten Schmerzen im Bereich der Symphyse während und nach der Ausübung von belastungsintensivem Sport. Die Symphyse war bei allen Athleten druckdolent. Die Palpation der proximalen Adduktorenschollen war hingegen ohne Befund.

WOLLIN et al. [2006] präsentierten die erfolgreiche konservative Therapie von 4 Fußballern. Klinisch äußerte sich die Osteitis Pubis bei den Athleten durch belastungsabhängige uni- o. bilaterale Leistenschmerzen. Daneben zeigte sich eine Druckdolenz über der Symphyse und den angrenzenden Bereichen des Os pubis.

BOUZA et al. [1978] dokumentierten den Krankheitsverlauf der infektiösen Osteitis Pubis bei 3 Männern. Nach der Implantation einer Silikonprothese zur Inkontinenzbehandlung entwickelten alle 3 Patienten progredient pubische Schmerzen mit Ausstrahlung in die Hüfte und untere Bauchregion, Druckdolenz über der Symphyse und Fieber. In einem der Fälle äußerte sich die Osteitis Pubis zusätzlich durch eine schmerzhafte Abduktion und eine schmerzbedingte Gangunsicherheit.

BRIGGS et al. [1992] präsentierten eine Fallserie über den Krankheitsverlauf von 3 Eishockeyspielern. Die Athleten klagten über Schmerzen im Bereich der Symphyse, der unteren Bauchmuskulatur, im Verlauf der Adduktorenmuskulatur, als auch diffus in der Leiste.

BATT et al. [1995] dokumentierten in ihrer Fallserie den Verlauf der Osteitis Pubis bei American Football Spielern. Klinisch präsentierte sich die Osteitis Pubis bei den beiden Athleten als Leistenschmerz, als auch als Schmerz im Bereich der unteren Bauchmuskulatur. Flaches Liegen bereitete ebenso Schmerzen, wie Laufen und Sprinten. Untersuchungen zeigten eine Druckdolenz im Bereich der Symphyse und eine schmerzhafte Hüftadduktion gegen Widerstand sowie eine schmerzhafte Hüftabduktion.

5.11 Diagnostik

Von den 36 analysierten Primärstudien geben 22 Studien Auskunft über bildmorphologische Auffälligkeiten und/oder über die Diagnostik der Osteitis Pubis. Abbildung 4.11.1 zeigt die verschiedenen Verfahren, mit deren Hilfe die Osteitis Pubis in den Primärstudien diagnostiziert wurde.

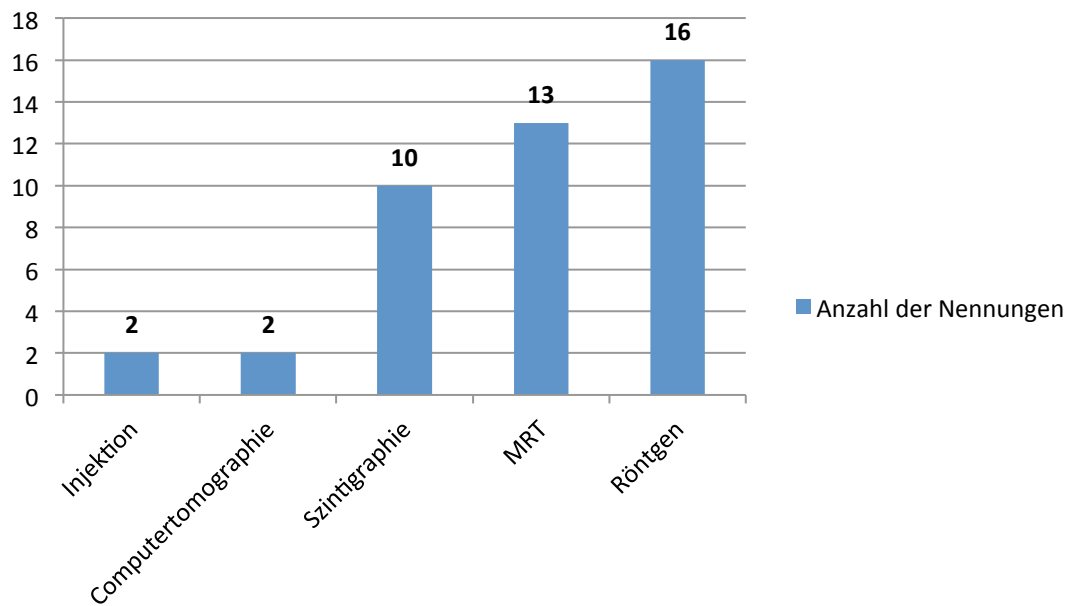


Abb. 4.11.1 Diagnostische Verfahren und deren Nennungshäufigkeit

Tab. 4.11.1 Auflistung der Studien mit Bezug zur Diagnostik in absteigender Reihenfolge nach Probandenanzahl

Studie	Probanden- Anzahl	Röntgen	MRT	Szintigraphie	CT	Injektion	EBL
Cunningham et al., 2007	200	-	Knochenmarködem, knöcherne Konturirregularitäten, secondary cleft sign	-	-	-	3b
Harris et al., 1974	193	Vertikale Instabilität, Sklerose, knöcherne Konturirregularitäten, Symphysenspalterweiterung	-	-	-	-	3b
Scott et al., 1979	120	Sklerose, Erosion, Symphysenspalterweiterung	-	-	-	-	4
Verall et al., 2001	116	Erosion, Sklerose	knöcherne Konturirregularitäten, Knochenmarködem, Knochenzysten, Sklerose, symphysealer Erguss, Adduktorenaussiss	-	-	-	4
Rodriguez et al., 2001	35	Vertikale Verschiebung, knöcherne Konturirregularitäten	-	Mehranreicherung an der Symphyse	-	-	2b
Major et al., 1997	31	Sklerose, Erosion, vertikale Verschiebung	Sklerose, Osteophytenanlagerung	Mehranreicherung an der Symphyse	-	-	3b
Radic et al., 2008	23	Sklerose, Resorptionszonen, Instabilität	Knochenmarködem, symphysealer Erguss	Mehranreicherung an der Symphyse	-	-	4
Kunduracioglu et al., 2007	22	-	Knochenmarködem, symphysealer Erguss, Sklerose, Resorptionszonen, Osteophytenanlagerung	-	-	-	4
O'Connell et al., 2002	16	knöcherne Konturirregularitäten, Erosion, Sklerose, Osteophytenanlagerung, Symphysenspalterweiterung, vertikale Verschiebung	knöcherne Konturirregularitäten, Knochenmarködem, Adduktorenaussiss	Mehranreicherung an der Symphyse in der Spätphase	-	Symptomfreiheit nach Injektion von Kortison und Lokal-anästhetikum	2b
Paajanen et al., 2008	16	-	Knochenmarködem, symphysealer Erguss	Mehranreicherung an der Symphyse	-	-	3b

Fortsetzung Tabelle 4.11.1

Studie	Probanden-Anzahl	Röntgen	MRT	Szintigraphie	CT	Injektion	EBL
Kammerer-Doak et al., 1998	15	Sklerose, Symphysenspalt-erweiterung, Rarefizierung,	-	*	*	-	2b
Holt et al., 1995	12	Erosion, Rarefizierung, Resorptionszonen, Sklerose, Symphysenspalt-erweiterung	-	Mehranreicherung an der Symphyse	-	-	2b
Grieser et al., 2009	11	-	Knochenmarködem, secondary cleft sign, Signalanhebung an der oberen Schambeinunterseite	-	-	-	4
Mehin et al., 2006	10	Symphysenspalt-erweiterung, irregulärer Gelenklinie, Sklerose, knöcherne Kontur-irregularitäten	Irreguläre Gelenklinie, Weichteilreaktion	Mehranreicherung an der Symphyse in der Spätphase	Sklerose, Osteophyten-anlagerung, Knochenzysten	-	2b
Kavroudakis et al., 2011	8	Rarefizierung, Symphysenspalt-erweiterung, Sklerose, Gelenkspalt-verschmälerung	Rarefizierung, Symphysenspalt-erweiterung, Sklerose, Gelenkspalt-verschmälerung	-	Rarefizierung, Symphysenspalt-erweiterung, Sklerose, Gelenkspalt-verschmälerung	-	2b
Williams et al., 2000	7	Vertikale Instabilität, Sklerose, Knochenzysten, Rarefizierung	*	*	-	-	2b
Jardi et al., 2014	6	-	Knochenmarködem, symphysealer Erguss,	Mehranreicherung an der Symphyse	-	-	4
Hopp et al., 2013	5	Sklerose, knöcherne Kontur-irregularitäten	Knochenmarködem	-	-	Symptomfreiheit nach Injektion von Kortison und Lokalanästhetikum	2b
Hechtman et al., 2010	4	Osteophytenanlagerung, Erosion	Knochenmarködem	-	-	-	2b
Wollin et al., 2006	4	-	Knochenmarködem	-	-	-	2b
Briggs et al., 1992	3	Sklerose, knöcherne Kontur-irregularitäten	-	Mehranreicherung an der Symphyse	-	-	4
Batt et al., 1994	2	Sklerose, Rarefizierung, Symphysenspalt-erweiterung	-	Mehranreicherung an der Symphyse	-	-	4

Tabelle 4.11.1 beinhaltet folgende Studien

CUNNINGHAM et al. [2007] untersuchten in ihrer Studie den Zusammenhang zwischen der Osteitis Pubis und Adduktorendysfunktionen und verglichen dazu MRT-Befunde von 100 Fußballern mit Leistenschmerzen mit denen einer Kontrollgruppe bestehend aus 100 beschwerdefreien Sportlern. Eine isoliert vorliegende Osteitis Pubis wurde in der Studie anhand eines paraartikulären Knochenödems ohne Beteiligung der Adduktorenansätze diagnostiziert und bei 9.3% (n=9) der 100 Patienten gefunden. Ein kombiniertes Vorliegen der Osteitis Pubis mit einem Mikrotrauma der Adduktoren in Form eines secondary cleft signs trat bei 42.3% (n=43) Patienten auf. In der beschwerdefreien Kontrollgruppe fanden sich keine Hinweise auf Vorliegen von Osteitis Pubis.

HARRIS et al. [1974] untersuchten den Zusammenhang des Leistenschmerzes mit den röntgenologischen Zeichen der Osteitis Pubis. Innerhalb einer Fußballmannschaft korrelierte die Schmerzanamnese mit den radiologischen Befunden. In der Gruppe der zum Zeitpunkt der Untersuchung beschwerdefreien Patienten lag die Korrelation bei 58%, bei der Gruppe der Patienten mit bestehenden Beschwerden bei 100%.

SCOTT et al. [1979] verglichen die Röntgenbefunde von 120 Patienten aus dem rheumatischen Formenkreis miteinander und gaben Auskunft über die Prävalenz der Osteitis Pubis. Die Osteitis Pubis wurde durch röntgenologische Auffälligkeiten, wie Sklerose, Erosion, Erweiterungen der Symphysis pubica, in 4 Schweregrade unterteilt.

VERRALL et al. [2000] analysierten die MRT-Befunde von American Rules Football-Spielern und fanden eine Korrelation zwischen dem Auftreten von pubischen Knochenmarködemen und klinischer Symptomatik einer Osteitis Pubis. Bei 116 Sportlern zeigte sich mehrheitlich ein Zusammenhang zwischen Beschwerden, wie Leistenschmerzen und symphyseale Druckschmerzhaftigkeit, und dem Vorliegen von Knochenmarködemen im Os pubis.

RODRIGUEZ et al. [2001] beleuchteten den Verlauf der konservativen Behandlung von Fußballern mit Osteitis Pubis. Neben der Anamnese führten positive Szintigraphiebefunde, die eine Mehranreicherung im Bereich der Symphyse zeigten, sowie positive Röntgenaufnahmen (Knochenirregularitäten und vertikale Verschiebungen des os pubis) bei den Fußballern zur Diagnose "Osteitis Pubis".

MAJOR et al. [1997] analysierten die Befunde bildgebender Verfahren von 11 Athleten mit Schmerzen im Bereich der Symphysis pubica, der Leiste, im Rücken oder mit einer Kombination dieser Beschwerden. Als Kontrollgruppe dienten 20 beschwerdefreie Patienten. Im Röntgenbild zeigte sich bei allen 11 Sportlern der Nachweis entweder von Sklerose, Erosion oder Verschiebung im Bereich der Symphysis pubica. 4 Patienten hatten einen Ausriss des kortikalen Knochens im Bereich des Ursprungs der Gracilis-Sehne. Ebenfalls bei 4 Patienten zeigten sich Auffälligkeiten im ISG. Pathologische Szintigraphiebefunde waren bei 2 Patienten zu sehen. Ein Patient, der sowohl röntgenmorphologisch als auch computertomographisch ISG Anomalien aufwies, zeigte im MRT an beiden ISG wie auch im Bereich der Symphysis pubica ein hyperintensives Signal.

RADIC et al. [2008] präsentierten die Curettage als erfolgreiches operatives Verfahren zur Versorgung der konservativ therapieresistenten Osteitis Pubis. Die in der Studie einbezogenen 23 Sportler wiesen in der Bildgebung typische Veränderungen der Osteitis Pubis auf. Während sich MRT-morphologisch Knochenödeme sowie und Symphysenergüsse zeigten, ließen Röntgenaufnahmen Sklerose, Erosion und Instabilität der Symphysis pubica erkennen.

KUNDURACIOGLU et al. [2007] verglichen die MRT-Befunde mit der klinischen Symptomatik von Profisportlern mit Osteitis Pubis. 7 MRT Auffälligkeiten standen in Abhängigkeit zur Dauer der Beschwerden. So traten im Akutstadium bei den 22 untersuchten Athleten ein subchondrales Knochenmarködem, eine Flüssigkeitansammlung und/oder periartikuläre Ödeme auf, während die subchondrale Sklerose, die subchondrale Resorption, Knochenirregularitäten sowie Osteophytenanlagerungen als Zeichen länger bestehender Beschwerden gewertet werden können.

O'CONNELL et al. [2002] beschrieben die Injektion in den Symphysenspalt zur Diagnose und Therapie der Osteitis Pubis. Hierzu wurde die Technik an 16 Sportlern, bei denen die Diagnose "Osteitis Pubis" durch Röntgen, MRT und Szintigraphie zuvor gestellt wurde, durchgeführt. Bei 10 Patienten führte allein die Punktion des Discus interpubicus zu Leistenschmerzen, während bei den übrigen 6 Patienten erst eine zusätzliche Kontrastmittelinjektion Schmerzen auslöste. Die Technik der Symphyseographie erwies sich somit als Möglichkeit die Diagnose Osteitis Pubis zu bestätigen.

PAAJANEN et al. [2008] verglichen die MRT-Befunde von konservativ oder operativ versorgten Athleten mit einer Gruppe beschwerdefreier Athleten. In der Gruppe der Patienten mit Osteitis Pubis zeigten sich im MRT bei allen Knochenmarködeme im Os pubis korrelierend mit einem positiven Szintigraphiebefund. In der Gruppe der gesunden Athleten konnten MRT-morphologisch ebenfalls Knochenmarködeme im Os pubis in annähernd gleicher Anzahl gefunden werden. Die Ödemausprägung der gesunden Sportler war jedoch geringer.

KAMMERER-DOAK et al. [1998] analysierten die Krankheitsverläufe von 15 Frauen, die nach einer Marshall-Marchetti-Krantz Operation eine infektiöse Osteitis Pubis entwickelten. Die Diagnose basierte auf der klinischen Symptomatik, den radiologischen typischen Zeichen einer Osteitis Pubis sowie den serologischen Befunden. 6 von 13 Röntgenaufnahmen und 6 von 7 CT-Aufnahmen zeigten pathologische Veränderungen im Bereich der Symphyse. 12 von 13 wiesen laborchemisch eine Leukozytose auf.

HOLT et al. [1995] beschrieben die konservative Therapie von 12 Sportlern mit Osteitis Pubis. Bei 10 Patienten fanden sich röntgenologisch typische Zeichen einer Osteitis Pubis in Form von Knochenerosion, Rarefizierung, gesteigerter Resorption, als auch Sklerose des Os pubis. In einigen Fällen konnte zudem eine Weitung der Symphysis pubica detektiert werden. Die Szintigraphie, durchgeführt bei 5 Patienten, wies eine Mehranreicherung im Bereich der Symphyse auf.

GRIESER et al. [2009] analysierten die MR-bildmorphologischen Auffälligkeiten bei 11 Patienten. Die MRT Aufnahmen zeigten bei allen Patienten ein parasymphysales Knochenmarködem, wobei die Seite mit der führenden Ödemausprägung stets mit der klinisch schmerzföhrnden Seite korrelierte. Bei 10 der 11 Patienten konnte im Ursprungsbereich der Adduktorenmuskulatur eine periostale oder eine myotendinöse Signalanhebung festgestellt werden. Das Secondary Cleft Sign, eine symphyseale Spaltbildung, konnte bei 5 Patienten festgestellt werden.

MEHIN et al. [2006] präsentiern den Therapieverlauf von 7 Frauen mit der Diagnose "Osteitis Pubis". Von 8 Patientinnen, bei denen eine Röntgenaufnahme durchgeführt wurde, zeigten sich bei 7 Zeichen einer Osteitis Pubis in Form von einer geweiteten, irregulären Gelenklinie und subchondraler Sklerose. Bei 5 der 6 Patientinnen mit einer CT Untersuchung war die subchondrale Sklerose der Hauptbefund. Die Szintigraphie zeigte bei 4 von 6 Frauen eine Mehranreicherung an der Symphyse. 3 der 4 Patientinnen waren kernspintomographisch ohne Befund, während bei einer Frau eine irreguläre Gelenklinie gefunden wurde. Knochenödeme wurden nicht sichtbar.

KAVROUDAKIS et al. [2011] analysierten den Behandlungsverlauf von 8 Frauen mit nicht-infektiöser Osteitis Pubis. Röntgen-, CT, als auch MRT-Aufnahmen wiesen bei 3 Patientinnen auf frühe Zeichen einer Osteitis Pubis in Form einer Rarefizierung des angrenzenden Os pubis und einer Erweiterung der Symphyse hin. Bei 4 Patientinnen zeigten sich späte radiologische Auffälligkeiten der Osteitis Pubis: Sklerose und Verschmälerung des symphysealen Gelenkspaltes.

WILLIAMS et al. [2000] untersuchten das Ergebnis der operativen Therapie der Osteitis Pubis. Die involvierten 7 Rugbyspieler zeigten röntgenologisch Zeichen von Sklerose, zystischen Veränderungen und Rarefizierung an den medialen Anteilen der Rami ossis pubis. Bei Röntgenaufnahmen im Einbeinstand fand sich bei allen Patienten eine vertikale Instabilität der Symphyse.

JARDI et al. [2014] präsentierten den Diagnosepfad und das Rehabilitationsprogramm von 6 Profisportlern und verglichen die benötigte Zeit zur Wiederherstellung der vollen Belastbarkeit. Die Kriterien für die Diagnose "Osteitis Pubis" bestanden neben den klinischen Beschwerden im Vorliegen von Knochenmarködemen im MRT und einer Mehranreicherung im Bereich der Symphyse in der Szintigraphie.

HOPP et al. [2013] präsentierten den Therapieverlauf einer neuen chirurgischen Technik an 5 Fußballspielern. Bei den Patienten zeigten sich röntgenologisch Erosionen, subchondrale Sklerose und Randirregularitäten der rami ossis pubis. In der Magnetresonanztomographie machten sich Knochenmarködeme auf einer oder beiden Seiten der Symphyse bemerkbar. Zusätzlich wurde zur Diagnosefindung eine Injektion von Kortikoiden und Anästhetika durchgeführt. Alle 5 Patienten waren unmittelbar nach der Injektion beschwerdefrei, was als Indikator für das Vorliegen der Osteitis Pubis gewertet wurde.

HECHTMAN et al. [2010] präsentierten 4 Athleten mit Osteitis Pubis, bei denen eine minimalinvasive Curettage durchgeführt wurde. Mehrheitlich fanden sich kernspintomografisch parasymphyseal Knochenödeme und röntgenologisch Knochenerosion sowie osteophytäre Anbauten.

WOLLIN et al. [2006] beleuchteten den Verlauf ihrer konservativen Therapie von 4 Fußballern. Die Diagnose "Osteitis Pubis" wurde durch die klinische Symptomatik sowie durch das Vorliegen von pubischen Knochenmarködemen im MRT gestellt.

BRIGGS et al. [1992] beschrieben in ihrer Fallserie den Krankheitsverlauf von 3 professionellen Hockeyspielern. Während Röntgenaufnahmen nur bei 2 Patienten Auffälligkeiten in Form von Sklerose zeigten, waren die Szintigraphiebefunde bei allen Patienten positiv. Der Knochenscan mit Tc-99m MDP zeigte in allen Fällen eine auf beiden Seiten der Symphysis Pubica symmetrische Mehranreicherung.

BATT et al. [1995] beschrieben den Behandlungsverlauf bei 2 American Footballspielern. Beide Patienten zeigten im Röntgenbild Irregularitäten, Erweiterungen, Sklerose und Auflösungserscheinungen im Bereich der Symphysis pubica. Bei einem der Patienten wurden zusätzlich eine sogenannte "Flamingoaufnahme" und eine Szintigraphie durchgeführt. Die "Flamingoaufnahmen", eine Röntgenaufnahme im Einbeinstand zum Nachweis der vertikalen Verschiebung der Schambeinfuge, fiel unauffällig aus, wohingegen die Szintigraphie eine Mehranreicherung bilateral der Symphyse zeigte.

5.11.1 Röntgen-Befunde

In 16 Primärstudien finden sich röntgenologische Zeichen einer Osteitis Pubis. In sämtlichen Studien, die Röntgenbefunde von Osteitis Pubis beinhalten, besteht ein Zusammenhang zwischen der Osteitis Pubis und subchondraler Sklerose. Weitere genannte röntgenologische Auffälligkeiten bei Patienten mit Osteitis Pubis sind Erosionen, Symphysenerweiterung, Osteophytenanlagerungen und Rarefizierung.

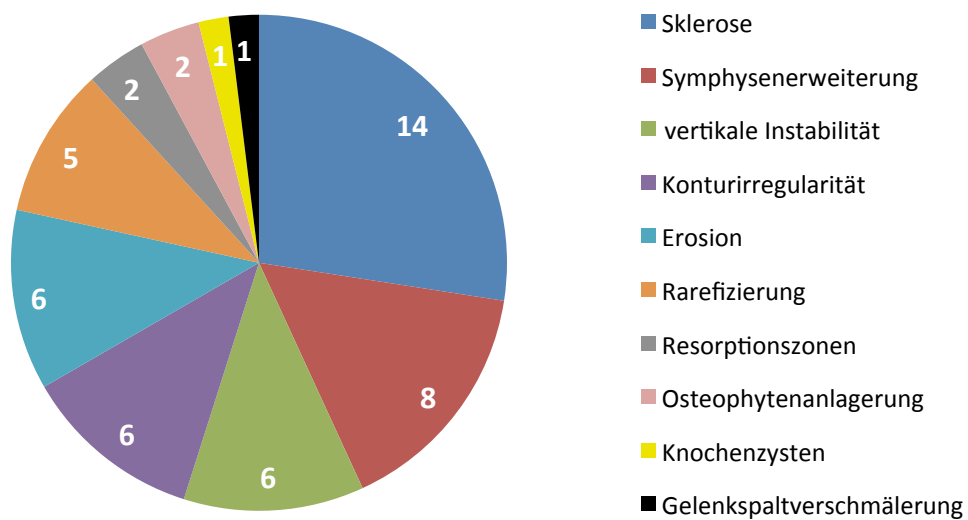


Abb. 4.11.1.1: Nennungshäufigkeit nativradiologischer Befunde

5.11.2 MRT-Befunde

14 analysierte Primärstudien beinhalten kernspintomographische Befunde von Patienten mit Osteitis Pubis. Mehrheitlich (n=10) führendes MRT-Zeichen bei Osteitis Pubis stellt das parasymphyseale Knochenmarködem dar. Weitere Befunde sind das Secondary Cleft Sign, Sklerose, Gelenkerguss sowie Osteophytenanlagerungen.

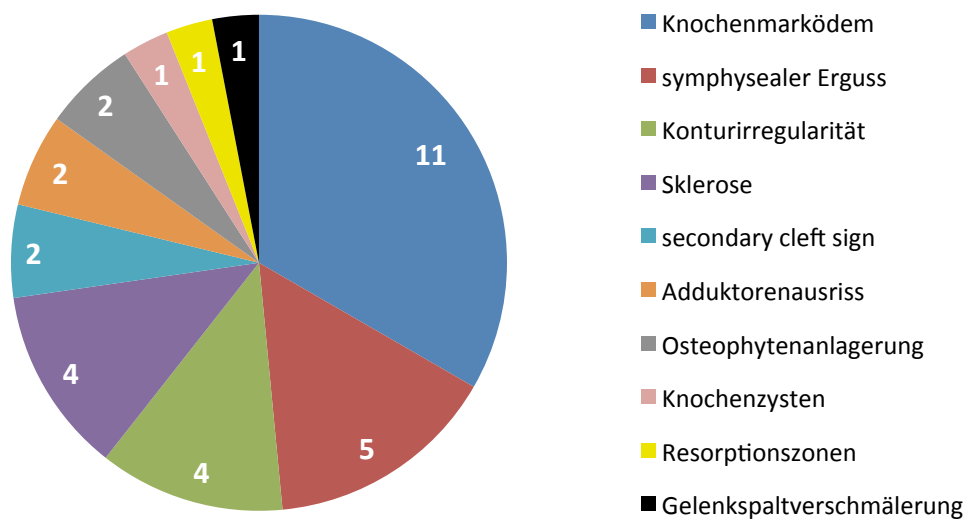


Abb. 4.12.1.1: Nennungshäufigkeit magnetresonanztomographischer Befunde

5.12 Therapie

Mit der Therapie der Osteitis Pubis beschäftigen sich 28 der analysierten Primärstudien, von denen 18 konservative und 10 operative Therapieverfahren beschreiben.

5.12.1 Konservative Therapie

18 Studien, die insgesamt 219 Probanden umfassen, befassen sich mit der konservativen Therapie der Osteitis Pubis. Tabelle 4.12.1 gibt Auskunft über die verschiedenen Studien der nicht-operativen Therapie.

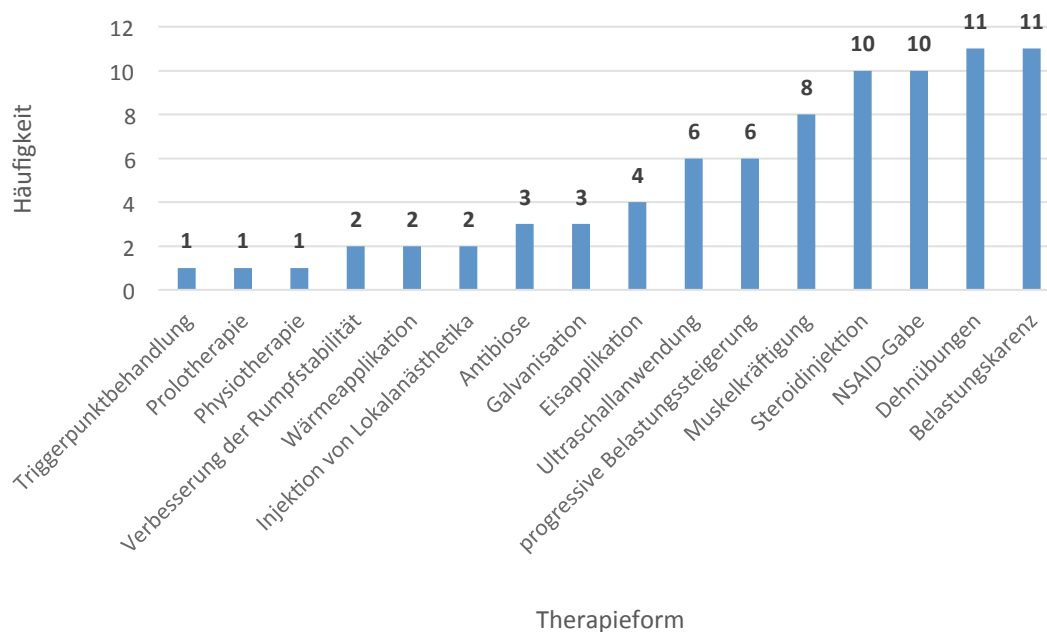


Abb. 4.12.1 Konservative Maßnahmen und deren Nennungshäufigkeit

Tab. 4.12.1 Auflistung der Studien über konservative Therapieverfahren in absteigender Reihenfolge nach Probandenanzahl

Studie	Konservative Therapiemittel	Therapieerfolg	Anzahl	EBL
Rodriguez et al., 2001	NSAID-Gabe, Ultraschallanwendungen, Galvanisation, Eisapplikation, Dehnübungen der Adduktorenmuskulatur, Kräftigung der Abduktoren-, Adduktoren- und Bauchmuskulatur, progressives Jogging, progressives Schusstraining	Symptomlinderung bei Patienten mit leichten Beschwerden nach 3,8 Wochen; bei Patienten mit mittelstarken Beschwerden nach 6,7 Wochen; bei Patienten mit starken Beschwerden nach 10 Wochen	35	2b
Topol et al., 2005	Dehn- und Kräftigungsübungen, Ultraschallanwendungen, Galvanisation, Triggerpunktbehandlung, Prolotherapie	Die Physiotherapie blieb bei allen Patienten erfolglos; die Prolotherapie führte bei 22 Patienten zur Wiederherstellung der vollen Sportfähigkeit	24	4
Radic et al., 2008	Belastungskarenz, Dehnübungen, Verbesserung der Rumpfstabilisierung, NSAID-Gabe, Injektion von Steroiden	Keine signifikante Besserung bei allen Patienten/ Injektionen führten nur temporär zur Schmerzfreiheit	23	4
Kunduracioglu et al., 2007	Belastungskarenz, NSAID-Gabe, Injektion von Steroiden, progressives Rehabilitationsprogramm	Vollständiger Beschwerderückgang nach durchschnittlich 6 Wochen bei allen Patienten	22	4
O'Connell et al., 2002	Injektion von Steroiden und Lokalanästhetika	Schmerzfreiheit bei 10 Patienten innerhalb von 6 Monaten; bei 6 Patienten persistierten die Schmerzen	16	2b
Paajanen et al., 2008	Sportkarenz, Ultraschallanwendungen, NSAID-Gabe, Injektion von Lokalanästhetika oder Steroiden, , Kräftigung der Abduktoren-, Adduktoren- und Bauchmuskulatur, Dehnübungen, progressive Belastungssteigerung	8 Patienten entschieden sich nach 6 Monaten für eine Operation; von den 8 Verbliebenen hatten 4 nach 1 Jahr weiterhin invalidisierende Schmerzen	16	3b
Kammerer-Doak et al., 1998	Antibiose, Injektion von Steroiden, NSAID-Gabe	Vollständiger Beschwerderückgang bei 47%	15	2b
Fitzgerald et al., 2011	Injektion von Steroiden	Symptomlinderung unmittelbar nach der Injektion, jedoch Wiederanstieg des Schmerzniveaus im weiteren Verlauf	14	2b
Holt et al., 1995	Belastungskarenz, NSAID-Gabe, Dehnübungen der Hüftmuskulatur, progressive Belastungssteigerung, Injektion von Steroiden	Nach 18 Wochen war lediglich 1 Patient beschwerdefrei; 11 Patienten bedurften einer Kortikoidinjektion, die bei 10 zur Beschwerdefreiheit führte. Bei 1 Patient persistierten die Schmerzen	12	2b
Knoeller et al., 2006	NSAID-Gabe, Physiotherapie, Antibiose	Vollständige Heilung der Patienten mit der nicht-infektiösen Osteitis Pubis; die Patienten mit der septischen Osteitis Pubis waren erst nach einem operativen Eingriff beschwerdefrei	9	4

Fortsetzung Tabelle 4.12.1

Studie	Konservative Maßnahme(n)	Resultat	Anzahl	EBL
Kavroudakis et al., 2011	Belastungskarenz, Eis- oder Wärmeapplikation, Kräftigung der Bauch- und Hüftmuskulatur, Mobilitätsverbesserung der Hüftmuskulatur, NSAID-Gabe, Injektion von Steroiden	5 Patienten waren innerhalb von 5 Monaten beschwerdefrei, 2 klagten lediglich nach intensiver körperlicher Belastung noch über Schmerzen. Bei 1 Patient kein Therapieerfolg	8	2b
Williams et al., 2000	Sportkarenz, physikalische Anwendungen, NSAID-Gabe, Injektion von Steroiden, Ultraschallanwendungen	Kein zufriedenstellendes Ergebnis bei allen Patienten	7	2b
Jardi et al., 2014	Belastungskarenz, Eis- u. Wärmeapplikation, progressive isometrische und konzentrische Kräftigung der Rumpf- u. Adduktorenmuskulatur, Dehnübungen der Hüftmuskulatur, progressive Belastungssteigerung	Volle Sportfähigkeit nach durchschnittlich 13 Wochen	6	4
Wollin et al., 2006	Belastungskarenz, Ultraschallanwendungen, isometrische und konzentrische Kräftigung der Rumpf-, Gluteal- und Adduktorenmuskulatur, Mobilitätssteigerung der Hüftmuskulatur, progressive Belastungssteigerung	Wiederherstellung der vollen Sportfähigkeit bei allen Patientennach durchschnittlich 13 Wochen	4	2b
Briggs et al., 1992	Belastungskarenz, NSAID-Gabe, Dehnübungen	Beschwerdefreiheit bei allen 3 Patienten	3	4
Bouza et al., 1978	Gezielte Antibiose	Bei allen 3 Patienten, die an der infektiösen Osteitis Pubis litten, führte die gezielte Antibiose zur Schmerzfreiheit	3	4
Batt et al., 1994	Belastungskarenz, Eisapplikation, Dehn- und Kräftigungsübungen, Ultraschallanwendungen, Galvanisation, Injektion von Steroiden	In beiden Fällen blieben die physikalischen Maßnahmen und Sportkarenz erfolglos. Erst Kortikoidinjektionen und ein strenges Dehnprogramm führte zu einer Symptomlinderung	2	4
Pizzari et al., 2008	Belastungskarenz, Verbesserung der Rumpfstabilität, Ausgleich muskulärer Dysbalancen, Mobilitätssteigerung, Optimierung technischer, sportspezifischer Abläufe		*	2b

Tabelle 4.12.1 beinhaltet folgende Studien

RODRIGUEZ et al. [2001] beschrieben in ihrem retrospektiven Review die konservative Therapie von 35 Spielern eines professionellen Fußballteams. Die Therapie bestand aus oraler Gabe von NSAID (3x/d) über 2 Wochen, täglichen physikalischen Maßnahmen über 2 Wochen und einem progressiven Rehabilitationsprogramm. Rodriguez unterteilte die Stärke der Beschwerden in 3 Stadien. Bei Patienten mit leichten Beschwerden (Stadium 1) kam es nach 3,8 Wochen zur Symptomverbesserung, wohingegen sich bei Patienten des Stadiums 2 erst nach 6,7 Wochen einer Besserung einstellte. Bei dem einzigen Patienten des Stadiums 3 trat erst nach 10 Wochen ein Therapieerfolg ein.

TOPOL et al. [2005] analysierten die Proliferationstherapie bei 22 Rugby und 2 Fußballspielern. Die Patienten erhielten monatlich eine Injektion mit 12.5% Dextrose und 0.5% Lidocain in die Adduktorenursprünge, suprapubischen Bauchmuskelansätze und in die Symphysis pubica. Das Outcome wurde mittels Schmerzskaleten beschrieben. Im Durchschnitt erhielten die Patienten 2.8 Behandlungen. In der VAS-Skala verbesserte sich der Schmerz von 6.3 auf 1.0, in der NPPS-Skala von 5.3 auf 0.8. 20 Spieler waren schmerzfrei und 22 konnten uneingeschränkt ihren Sport wieder voll ausüben.

RADIC et al. [2008] stellten den Erfolg der Curettage bei der Therapie von 23 Sportlern mit Osteitis Pubis dar. Alle 23 Athleten wurden vor dem operativen Eingriff erfolglos konservativ behandelt. Die konservative Therapie bestand neben der Sportkarenz aus Dehn- und Kräftigungsübungen, Verbesserung der Core-Stabilität, als auch aus Steroidinjektionen.

KUNDURACIOGLU et al. [2007] beschrieben den Zusammenhang von der klinischen Ausprägung der Osteitis Pubis mit den MRT-Befunden. Die hierzu untersuchten 22 Athleten konnten allesamt erfolgreich konservativ behandelt werden. Sportkarenz, NSAID-Gabe, Kortikoid-Injektionen und ein progressives Rehabilitationsprogramm führte nach durchschnittlich 6 Wochen (2 Wochen/5 Monate) zur restitutio ad integrum und Wiederaufnahme des Sports.

O'CONNELL et al. [2002] beschrieben die Technik und das Outcome der Symphyseal Cleft Injection. Die Injektion von Methylprednisolon und Bupivacain in den Symphysenspalt führte bei 10 Probanden zu einer Schmerzfreiheit innerhalb von 6 Monaten. Bei 6 Athleten persistierten die Symptome weiterhin.

PAAJANEN et al. [2008] analysierten den Verlauf der konservativen und operativen Therapie von Sportlern und verglichen die MRT-Auffälligkeiten mit einer Gruppe gesunder Sportler. Die 16 involvierten Patienten mit Osteitis Pubis wurden initial konservativ behandelt. Die Therapie setzte sich aus Sportkarenz, physikalischen Anwendungen, antiphlogistischer Medikation, Infiltration von Lokalanästhetika oder Steroiden, sowie aus Physiotherapie zusammen. 8 Patienten entschieden sich nach 6 Monaten für die Weiterführung der nicht-operativen Therapie. Nach 1 Jahr hatten 4 weiterhin invalidisierende Schmerzen. Von den übrigen 4 Patienten konnten 2 ihren Sport nach 1 Jahr wieder aufnehmen, die anderen beiden erst nach 1,5 Jahren Behandlung.

KAMMERER-DOAK et al. [1998] beschrieben die Osteitis Pubis bei 15 Frauen, die die Erkrankung nach einem urogynäkologischen Eingriff entwickelten. Die konservative Therapie, bestehend aus oraler Gabe von und injizierten Steroiden, oraler und intravenöser Antibiose sowie aus NSAID-Einnahme, verlief bei 47% nach einer Durchschnittszeit von 18 Wochen zur vollständigen Heilung oder Symptomlinderung. 7 der konservativ nicht zufriedenstellend konservativ behandelten Frauen bedurften einer operativen Intervention.

FITZGERALD et al. [2011] stellten in ihrem retrospektiven Review die Resultate von durchgeführten Kortikoid-Injektionen in die Symphysis pubica dar. Das Outcome der Behandlung wurde bei 14 Patienten (4 Männer und 10 Frauen) mithilfe einer Schmerzskala beschrieben. Demnach kam es unmittelbar nach der Injektion zu einer kurzfristigen Besserung des Schmerzniveaus, während sich im weiteren follow-up keine signifikante Änderung der Schmerzintensität im Vergleich zum Zustand vor Behandlung zeigte.

HOLT et al. [1995] beschrieben die konservative Therapie von 12 Sportlern. Die Behandlung bestand initial aus Sportkarenz, oraler Gabe von Antiphlogistika, Dehnung der hüftumgebenden Muskulatur und einer progressiven Belastungssteigerung. Nach 18 Wochen war lediglich 1 Patient frei von Beschwerden und wieder voll belastbar. Die übrigen 11 Patienten bedurften einer Kortikoidinjektion in die Symphysis pubica. 10 Patienten konnten daraufhin ihren Sport wieder symptomfrei ausüben; 1 Patient klagte weiterhin über Beschwerden.

KNOELLER et al. [2006] beleuchteten den Krankheitsverlauf bei 9 Patienten, von denen 2 unter der infektiösen und 7 unter der nicht-infektiösen Form der Osteitis Pubis litten. Während die beiden Patienten mit der nicht-infektiösen Erkrankung erfolgreich konservativ behandelt werden konnten, führte bei den 7 Patienten mit der infektiösen Osteitis Pubis erst die Operation mit einer postoperativen gezielten Antibiose zum Erfolg.

KAVROUDAKIS et al. [2011] veranschaulichten den Erfolg der konservativen Therapie von 8 Patientinnen mit Osteitis Pubis. Durch Sportkarenz, Restriktion beckenbelastender Bewegungen, physikalischen Maßnahmen, oraler NSAID-Gabe, lokalen antiphlogistischen Injektionen, als auch durch Kräftigung und Dehnung der Hüftmuskulatur waren 5 Patientinnen nach 9 Monaten beschwerdefrei. Während 2 Frauen lediglich nach intensiver körperlicher Belastung noch über Schmerzen klagten, zeigte die Therapie bei 1 Patientin keinen Erfolg. Erst eine im Anschluss erfolgte Arthrodesese führte bei ihr zur Linderung ihrer Beschwerden.

WILLIAMS et al. [2000] beschrieben das Outcome operativer Verfahren zur Behandlung der Osteitis Pubis. Die 7 involvierten Rugby-Spieler durchliefen vor der operativen Intervention ein konservatives Behandlungsschema. Die Therapie bestand aus Sportkarenz, physikalischen Maßnahmen, NSAID-Einnahme, Kortikoid-Injektionen und Ultraschallanwendungen. Die konservative Therapie führte zu keinem zufriedenstellenden Ergebnis, weshalb sich die Athleten nach einer durchschnittlichen Behandlungsdauer von 13 Monaten für eine Operation entschieden.

JARDI et al. [2014] beschrieben den Verlauf der Erkrankung von 6 Profisportlern und verglichen ihre Heilungszeit. Durch die konservative Therapie konnten alle Patienten ihren Sport nach durchschnittlich 86 Tagen wieder aufnehmen.

WOLLIN et al. [2006] präsentierten das Outcome ihrer konservativen Behandlung von 4 Fußballern. Alle 4 Patienten durchliefen ein individuell angepasstes Rehabilitationsprogramm bestehend aus 4 Modulen. Nach durchschnittlich 13 Wochen konnten alle Patienten ihren Sport wieder voll ausüben.

BRIGGS et al. [1992] beschrieben in 3 Fällen den Therapieerfolg bei 3 professionellen Hockeyspielern. Durch konservative Therapie, bestehend aus Sportkarenz, Einnahme von NSAID und Dehnübungen, konnten alle 3 Patienten ihren Sport wieder beschwerdefrei aufnehmen.

BOUZA et al. [1978] demonstrierten in ihrer Fallserie den Verlauf der infektiösen Osteitis Pubis bei 3 Männern. Alle 3 entwickelten die Krankheit nach einem urologischen Eingriff über einen Zeitraum von maximal 1 Jahr. Nach erfolgreicher Detektion der Erreger durch eine Biopsie des Os pubis führte eine gezielte Antibiose zur Schmerzfreiheit.

BATT et al. [1995] beschrieben in einer Fallserie den Verlauf der Osteitis Pubis bei 2 American Football-Spielern. In beiden Fällen verliefen die Sportkarenz und physikalische Maßnahmen erfolglos. Erst nach zusätzlicher Kortikoidinjektion und Durchführen eines strengen Dehnprogrammes waren die Beschwerden rückläufig, sistierten jedoch nicht gänzlich.

PIZZARI et al. [2008] führten mit dem medizinischen Personal der Vereine der American Football League ein systematisches Interview über die Osteitis Pubis mit den Schwerpunkten Ätiologie, Inzidenz, Prävention und Therapie. Übereinstimmend sprachen sich die Befragten für die konservative Therapie als Therapie der Wahl aus. Eine chirurgische Intervention sollte demnach nur als ultima ratio, nach zuvor gescheiteter konservativer Behandlung, in Erwägung gezogen werden. Die konservative Therapie sollte aus der strikten Sportkarenz, der Verbesserung der Core-Stabilität, dem Ausgleich muskulärer Dysbalancen, der Mobilitätsverbesserung sowie der Optimierung technischer, sportspezifischer Abläufe bestehen.

5.12.2 Operative Therapie

Die operativen Therapieoptionen finden sich in 9 analysierten Primärstudien mit insgesamt 91 Probanden. Eine Auflistung der einzelnen Studien über die operative Therapie ist der Tabelle 4.12.2 zu entnehmen.

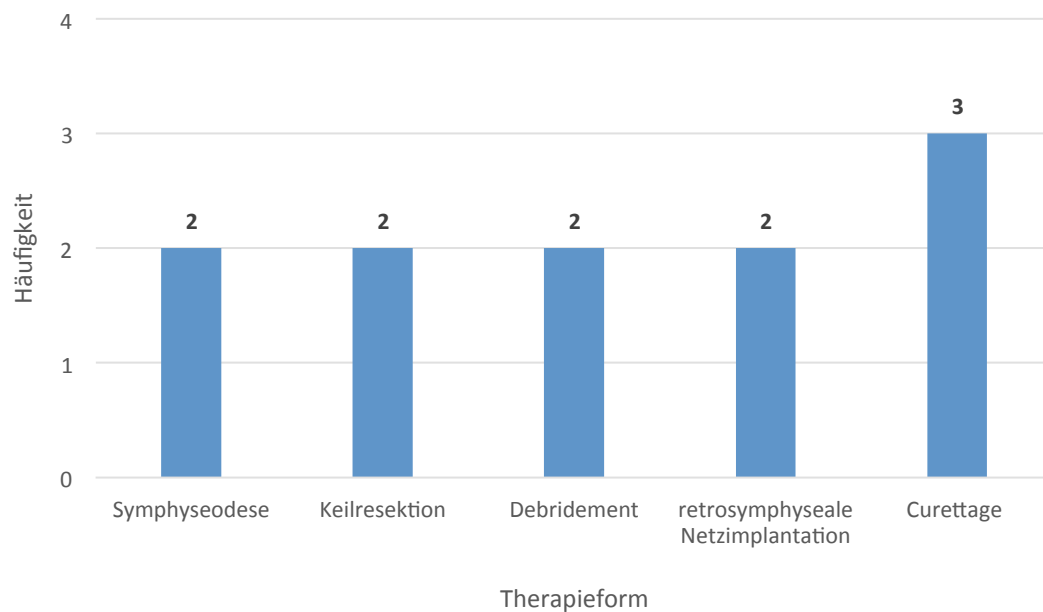


Abb. 4.12.2 Operative Maßnahmen und deren Nennungshäufigkeit

Tab. 4.12.2 Auflistung der Studien über operative Therapieverfahren in absteigender Reihenfolge nach Probandenzahl

Studie	Operative Technik	Outcome	Probandenzahl	EBL
Radic et al., 2008	Curettag der Symphysis Pubica	61% der Patienten beschwerdefrei sportfähig, 26% mit leichten Einschränkungen sportfähig, 13% ohne Besserung	23	4
Paajanen et al., 2008	Retrosymphyseale Netzimplantation	88% der Patienten innerhalb 2 Monate wieder sportfähig, lediglich 1 Patient mit persistierenden Schmerzen	16	3b
Kammerer-Doak et al., 1998	Symphyseales Debridement, symphyseale Keilresektion, partielle Zystektomie mit Entfernung zuvor implantierter Nähte	Symptomlinderung bei allen Patienten durchschnittlich 11.9 Wochen postoperativ	15	2b
Mehin et al., 2006	Symphyseodese, Keilresektion	6 Patienten mit zufriedenstellender Besserung postoperativ; 4 Patienten mit persistierenden Schmerzen	10	2b
Williams et al., 2000	Symphyseodese	100% der Patienten beschwerdefrei, 2 Patienten mit Komplikationen (Hämopermie, Hodenschwellung)	7	2b
Hopp et al., 2014	Arthroskopisch durchgeführtes Debridement		6	4
Hopp et al., 2013	Arthroskopisch durchgeführte Curettag der Symphysis Pubica mit Debridement der Adduktoren	Signifikante Symptomlinderung bei allen Patienten	5	2b
Paajanen et al., 2005	Retrosymphyseale Netzimplantation	100% der Patienten beschwerdefrei	5	2b
Hechtman et al., 2010	Minimalinvasive Curettag der Symphysis Pubica	100% der Patienten beschwerdefrei nach durchschnittlich 10 Monaten	4	2b

Tabelle 4.12.2 beinhaltet folgende Studien

RADIC et al. [2008] analysierten die operative Therapie von 23 Sportlern, bei denen nach zuvor erfolgloser konservativer Therapie eine Curettage durchgeführt wurde. Insgesamt konnten 61% der Patienten ihren Sport wieder beschwerdefrei voll ausüben, 26% konnten ihn mit leichten Einschränkungen wiederaufnehmen und 3 Patienten klagten weiterhin über Schmerzen während des Laufens. 78% der Patienten gaben postoperativ eine Besserung ihrer Beschwerden an.

PAAJANEN et al [2008] beschrieben den Verlauf der Osteitis Pubis bei Sportlern und verglichen deren MRT Aufnahmen mit denen gesunder Sportler. Von 16 initial konservativ behandelten Athleten entschieden sich nach einem Zeitraum von 6 Monaten 8 Athleten für eine Chirurgische Intervention. Als Operationsverfahren wurde eine retrosymphyseale Netzimplantation gewählt. Mehrheitlich (88%) konnten die operierten Patienten nach 2 Monaten ihren Sport wieder voll ausüben. Lediglich ein Patient bedurfte einer Nach-OP wegen persistierender Beschwerden. Im Vergleich zu den rein konservativ therapierten waren die operierten Patienten schneller beschwerdefrei und sportfähig.

KAMMERER-DOAK et al. [1998] präsentierten den Verlauf der infektiösen Osteitis Pubis bei 15 Frauen, die das Krankheitsbild nach urogynäkologischen Operationen entwickelten. 7 der 15 Frauen, bei denen die konservative Therapie über eine durchschnittliche Dauer von 18,9 Wochen frustriert verlief, bedurften einer operativen Intervention, bestehend aus symphysealem Debridement, symphysealer Keilresektion, dem Entfernen der zuvor implantierten Nähten oder der partiellen Zystektomie.

MEHIN et al. [2006] beschrieben den Verlauf der operativen Versorgung an 10 Frauen mit Osteitis Pubis unterschiedlicher Genese. Je 5 Patientinnen erhielten entweder eine Keilresektion oder eine Symphyseodese. Bei 6 Frauen kam es zu einer zufriedenstellenden Besserung der Symptome; bei 4 Frauen persistierten die Beschwerden. Insgesamt wurde die Therapie bei 1 der keilresezierten Patientinnen und 3 der mit Symphyseodese versorgten Patientinnen als gescheitert betrachtet.

WILLIAMS et al. [2000] analysierten den Behandlungsverlauf bei 7 professionellen Rugbyspielern, die sich nach zuvor erfolgloser konservativer Therapie einer Arthrodesse unterzogen. Nach dem Eingriff konnten die Patienten nach durchschnittlich 3,7 Monaten mit leichtem Training (in der Studie festgelegt mit Schwimmen und Joggen) und nach 6,6 Monaten mit vollem Training wieder beginnen. Alle Spieler waren nach dieser Zeit frei von Symptomen.

HOPP et al. [2014] präsentierten mit ihrem arthroskopisch durchgeführten Debridement eine Alternative zur offenen Curettage. An 6 Leichen demonstrierten sie die weniger invasive und sicher durchführbare Maßnahme.

HOPP et al. [2013] präsentierten die Resultate einer chirurgischen Technik zur kombinierten Behandlung einer degenerativen Verletzung der Symphysis Pubica und des M. Adductor longus. Fünf Fußballer aus dem Amateurbereich, die sowohl unter der Osteitis Pubis sowie unter einer Läsion der Ursprungssehne des M. adductor longus litten, wurden operiert. Der Eingriff bestand aus einer arthroskopisch durchgeführten Curettage, als auch aus dem Debridement der Adductor longus-Sehne. Die Outcome-Untersuchung mittels Schmerzskalen zeigte bei allen Patienten eine merkliche Verbesserung. Alle Patienten konnten ihren Sport postoperativ nach einer Durchschnittszeit von 14,4 Wochen wieder aufnehmen.

PAAJANEN et al. [2005] versorgten 5 Sportler mit einer laparoskopischen Technik unter Zuhilfenahme dreier Trokare operativ und beschrieben das Outcome anhand Schmerzfreiheit und Sporttauglichkeit. Alle 5 Patienten konnten nach 4 bis 8 Wochen ihren Sport wieder ausüben und waren nach 1 Jahr völlig beschwerdefrei.

HECHTMAN et al. [2010] versorgten 4 American Footballspieler mit einer Curettage, welche minimalinvasiv durchgeführt wurde um iatrogene Schäden an Bandstrukturen zu vermeiden. Die Patienten, deren Beschwerden seit durchschnittlich 10 Monaten bestanden und bei denen die konservative Therapie keine Besserung brachte, waren im Anschluss an den operativen Eingriff nach maximal 3 Monaten wieder voll sporttauglich.

6 Diskussion

6.1 Ergebnisse der Literaturrecherche

Die Literaturrecherche filterte aus ursprünglich 1350 potentiell relevanten Treffern aus medizinischen Datenbanken, Literaturverzeichnissen und weiteren Quellen insgesamt 107 relevante Studien. Um die Validität dieser Arbeit zu erhöhen, wurden Expertenmeinungen ohne kritische Überprüfung oder auf physiologischen Daten beruhend sowie systematische Übersichtsartikel aus den 107 relevanten Arbeiten exkludiert. Hierzu zählten 66 Expertenmeinungen, 2 systematische Übersichtsartikel über Kohortenstudien und 3 systematische Übersichtsartikel über Fall-Kontrollstudien.

Es verblieben 36 Primärstudien, die hinsichtlich der Fragestellung primär analysiert wurden. Die Literaturrecherche wurde von der Universitäts- und Landesbibliothek der Universität des Saarlandes als auch von Herrn PD Dr. med. Jens Kelm unterstützt. Die Ergebnisse der Recherche wurden von zwei unabhängigen Untersuchern kontrolliert.

6.2 Publikationsdatum

Aus Abbildung 4.2.1 lässt sich die Entwicklung der Publikationen über die Osteitis Pubis seit 1936 entnehmen. Wie zu erkennen, steigt die Zahl der Veröffentlichungen insbesondere seit Ende der 1990er Jahren an. Ein Grund für diesen Trend könnte neben den immer besser werdenden diagnostischen Möglichkeiten auch die gewachsenen Erkenntnisse bezüglich des Krankheitsbildes sein.

Trotz steigender Tendenz bleibt die Anzahl der Publikationen zur Osteitis Pubis bis dato niedrig. Insbesondere die nach wie vor große klinische Unsicherheit bezüglich des Krankheitsbildes lässt vermuten, dass die Prävalenz weitaus höher ist, als angenommen. Aus diesem Grund bedarf es künftig weiterer Forschung um die hohen sozioökonomischen Folgen, die dem krankheitsbedingten, oft langwierigen Ausfall v.a. im Hochleistungssport geschuldet sind, zu senken. Gerade die Entwicklung geeigneter Präventionsmaßnahmen wäre hierzu wünschenswert.

6.3 Sprache

Die in dieser Arbeit einbezogenen Studien wurden zu 92% in englischer Sprache verfasst (n=99). Lediglich 2% (n=9) der Artikel wurden in Deutsch publiziert. Dies unterstreicht die länderübergreifende Beschäftigung mit der Osteitis pubis. Auch wird auf diese Weise eine internationale Vergleichbarkeit und ein weltweiter Informationszugang gewährleistet.

6.4 Evidence based level (EBL)

Im Rahmen der Auswertung der relevanten Studien konnte allen 107 Arbeiten ein Evidence Based Level (EBL) nach Oxford zugewiesen werden (s. Tab. 4.4.1). Hierbei musste der Großteil der Studien (76%) den beiden niedrigsten EBL (4 und 5) zugeordnet werden. Wie aus Tab. 4.4.1 ersichtlich, weisen 82 der 107 Studien demnach ein niedriges wissenschaftliches Niveau auf.

Die übrigen Studien verteilten sich zu 13% auf EBL2b, zu 6% auf 3b, zu 3% auf 3a und 2% auf 2a. Bei den wissenschaftlich höchst bewerteten Studien handelt es sich somit um 2 systematische Übersichtsartikel von Kohortenstudien. Randomisierte Studien der EBL1 sind nicht existent.

Eine Schwierigkeit beim Durchführen einer wissenschaftlich höher bewerteten Studie besteht in der Rekrutierung einer ausreichenden Probandengruppe. Dies liegt darin begründet, dass die jährliche Inzidenz der Osteitis pubis unter Sportlern lediglich 0,5-7% betragen [HOPP et al., 2008] soll. Bezüglich der nicht sporttreibenden Allgemeinbevölkerung werden hierzu keine genauen Angaben gemacht, jedoch ist von einer weitaus niedrigeren Inzidenz auszugehen. Insbesondere bei der Randomisierung im Bereich höherwertiger RCTs wird man aufgrund der niedrigen Anzahl an Patienten mit gesicherter Diagnosestellung vor Schwierigkeiten gestellt. Eine Lösung hierfür könnte eine nationale oder sogar internationale Zusammenarbeit mehrerer Ärzte- und Therapeutenteams sein, die an unterschiedlichen Standorten klinisch tätig sind. Weitere Forschung ist nötig um das Bewusstsein um die Entität unter Ärzten zu erhöhen.

Weiterhin auffallend ist, dass sich die 10 Studien, die das höchste Evidenzniveau aufweisen, mit Sportlern beschäftigen. Hieraus lässt sich ableiten, dass Sportler sowohl häufiger als auch wissenschaftlich hochwertiger untersucht wurden. Es besteht somit Nachholbedarf im Bereich der nicht sportassoziierten Osteitis pubis. Ein Grund für die Überrepräsentanz der sportbedingten Osteitis pubis kann zum einen die primäre Vorstellung von Sportlern bei einem meist orthopädisch versierten Sportmediziner versus der primär hausärztlichen Konsultationen von Patienten mit Osteitis pubis nicht sportlicher Genese. Auch besteht im Sportbereich nicht selten ein hoher sozioökonomischer Druck um die Sportfähigkeit eines Athleten schnellstmöglich wieder herzustellen [KELM et al., 2014].

6.5 Probandenzahl

Die Anzahl an Probanden innerhalb der relevanten Studien über die Osteitis Pubis liegt bei 1508, wobei aus 20 der 107 relevanten Studien keine Probandenzahl entnommen werden konnte.

Valide Daten zur Prävalenz und Inzidenz der Osteitis Pubis innerhalb der Allgemeinbevölkerung konnten nicht gefunden werden. Um die Relation der untersuchten Probanden zu der insgesamt von Osteitis Pubis betroffenen Personen zu verdeutlichen, beschränkten wir uns daher auf sportlerbezogene Daten. Hierzu legten wir eine Inzidenz der Osteitis Pubis von 0,5-7% zu Grunde, die von HOPP et al. in einer 2008 publizierten Studie postuliert wird.

Laut einer repräsentativen Umfrage der Techniker Krankenkasse aus dem Jahr 2013 bezeichnen sich 27% der Deutschen als Gelegenheitsportler, 13% als Freizeitsportler und 6% als Leistungssportler⁷. Bezogen auf die Gesamtbevölkerungszahl von 81,2 Millionen Einwohnern⁸ gibt es demnach 37 Millionen sportlich aktive Deutsche. Basierend auf der oben genannten Inzidenz ist somit jährlich mit 185.000 - 2,59 Millionen Neuerkrankungen zu rechnen.

Die in den relevanten Studien inkludierten 816 Sportler bilden somit weniger als eine Promille allein der deutschen Sportler ab, bezogen auf die weltweit sportlich aktiven Menschen ist dieser Anteil noch weitaus geringer.

Betrachtet man, basierend auf diesen Berechnungen, die Gesamtmenge der untersuchten Probanden (Sportler und Nichtsportler) ist von einem ähnlichen, wenn nicht sogar arggravierten Missverhältnis auszugehen.

Weiterhin ist festzuhalten, dass sich 58% (n=876) der Probanden auf die wissenschaftlich niedrigen EBL 4 und 5 verteilen (s. Abb. 4.6.1).

Die Anzahl der untersuchten Probanden bezogen auf die wirtschaftliche und medizinische Bedeutung der Osteitis Pubis ist somit sehr niedrig. Zudem wurden mehr als die Hälfte der Studienteilnehmer mit geringer wissenschaftlicher Evidenz untersucht.

⁷ http://www.tk.de/centaurus/servlet/contentblob/568892/Datei/2813/TK_Studienband_zur_bewegungsumfrage.pdf, abgerufen am 29.10.15

⁸ https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2015/09/PD15_353_12411.html?jsessionid=E842B5C86F91144DDA2AD4CD3AF730CA.cae1, abgerufen am 29.10.15

6.6 Altersdurchschnitt des Probandenkollektivs

Das durchschnittliche Alter der in den Primärstudien inkludierten Probanden liegt bei 35,6 Jahren bei Werten zwischen 16,5 Jahren und 83 Jahren (s. 4.7). Es stellt sich hierbei jedoch die Frage, ob dieses gewonnene Ergebnis auf die an Osteitis Pubis leidende Gesamtbevölkerung übertragbar ist, da sich die Mehrheit der analysierten Studien (65%) auf Sportler bezieht (s. Abb. 4.9.3.2). Betrachtet man ausschließlich diese Sportstudien, ergibt sich ein Durchschnittsalter von nur 20,65 Jahren.

Das Durchschnittsalter der Patienten in den Studien ohne Sportbezug liegt dagegen bei 44,76 Jahren. Die Studien mit den höchsten Alterswerten zählen allesamt zu den nicht-sportbezogenen Studien und betrachten die Osteitis Pubis als Komplikation nach urogynäkologischen Operationen.

Es handelt sich hierbei also- ähnlich wie bei den Sportstudien- um ein selektives Krankengut.

Die valide Übertragung des ermittelten Durchschnittsalters von 35,6 Jahren auf die Gesamtpopulation an Osteitis Pubis leidender Menschen ist somit nicht möglich.

Ferner lässt sich dahingegen ableiten, die Osteitis Pubis ein Krankheitsbild darstellt, das sowohl den jungen, als auch den älteren Menschen betreffen kann.

6.7 Ätiologie

Viele Autoren sehen als maßgeblichen ätiologischen Faktor für die Entstehung der Osteitis Pubis eine Überlastung der osteomyotendinösen Einheit der Symphysenregion [BRIGGS et al., 1992, HOLT et al., 1995, MAJOR et al., 1997, RODRIGUEZ et al., 2001, PAAJANEN et al., 2005, KNOELLER et al., 2006, PIZZARI et al., 2008, GRIESER et al., 2009, HOPP et al., 2013,]. Diese Überlastung kann entweder einer Operation, einer Geburt, Schwangerschaft, der sportlichen Betätigung oder einem direkten Trauma wie beispielsweise einem Sturz geschuldet sein [ANDREWS et al., 1998, O’Connell et al., 2002, MEHIN et al., 2006, CHOI et al., 2010].

Der Begriff “Überlastung” wird jedoch nicht näher definiert. Aus den Publikationen geht zum Beispiel nicht hervor, ab welcher sportlichen Intensität die Symphysis Pubica überlastet wird [BRIGGS et al., 1992, HOLT et al., 1995, GRIESER et al., 2009, HOPP et al., 2013,].

Das Evidenzniveau, auf dem sich die Untersuchung der Ätiologie der Osteitis Pubis befindet, reicht von EBL 2b bis EBL 4. Demnach sind 5 der 11 Primärstudien dem EBL 2b zuzuordnen, während 6 Studien auf dem EBL 4 liegen. Das wissenschaftliche Niveau ist somit als mittelmäßig anzusehen.

Hypothesen über den Pathomechanismus der Osteitis Pubis wurden vor allem aus der sportmedizinischen und sportwissenschaftlichen Literatur aufgestellt.

So beschreiben GRIESER et al. [2009], dass eine Fehl- oder Überbelastung in Kombination mit konstitutionellen Faktoren, wie etwa Beinlängendifferenzen, muskulären Dysbalancen oder Beckeninstabilitäten, zu atypischen Kräfteverhältnissen im Bereich der Symphysis Pubica führen. Solche Druck-, Zug- und Scherbelastungen seien verantwortlich für die degenerative Umwandlung des hyalinen Symphysenknorpels hin zu Faserknorpel, was zu einem pathologischen Druck auf die darunterliegende Knochenlamelle führen soll. Dies resultiert wiederum in sklerotischen Umbauten, Geröllzysten und Osteophytenanlagerungen. Die pathologische Druckerhöhung führe aber ebenfalls zu Mikrofrakturen im Trabekelwerk des Knochens, was sich im MRT oftmals als pubisches Knochenmarködem äußert [GRIESER et al., 2009]. Andere Autoren sehen ebenfalls strukturelle Veränderungen im Symphysenbereich in der Verantwortung.

So geben Holt et al. [1995] an, dass diese in Folge von entzündlichen Veränderungen nach Scherkrafteinwirkung entstehen.

Sportler mit einem oder mehreren konstitutionellen Risikofaktoren scheinen laut Literatur einem höheren Risiko ausgesetzt zu sein Osteitis Pubis zu erleiden. Zu den in der Literatur erwähnten Faktoren zählen die Dysbalance zwischen perisymphysealen Muskelketten [CUNNINGHAM et al., 2007, GRIESER et al., 2009, HITI et al., 2011], die eingeschränkte Mobilität der hüftumgebenden Muskulatur [HOLT et al., 1995, PIZZARI et al., 2008, MOSLER et al., 2015], die ISG-Instabilität [HARRIS et al., 1974, HOLT et al., 1995, MAJOR et al., 1997] sowie auch Beinlängendifferenzen [GRIESER et al., 2009]. Eine wichtige Präventionsmaßnahme zielt demnach auf die Behebung dieser Faktoren, beispielsweise durch optimale Becken- Rumpfstabilisierung mittels Krafttraining [PIZZARI et al., 2008, BIEDERT et al., 2014].

Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen VERALL [2005], TAYLOR [2011], WHITTAKER [2015] und MOSLER [2015], die in ihren Arbeiten aufzeigten, daß Sportler mit reduzierter Hüftmobilität und/oder Schmerzen bei Hüftadduktion einem höheren Risiko ausgesetzt sind Leistenschmerzen, unter welche die Osteitis Pubis zu zählen ist, zu erleiden. Zudem postulieren WHITTAKER et al [2015] eine erhöhte Inzidenz nach vorangegangenen Leistenverletzungen.

Eine andere Form der Überlastung der Symphyse stellt sowohl die Schwangerschaft, als auch der Geburtsvorgang dar. Wie in Tab. 4.8.1 ersichtlich, führen mehrere Autoren den Geburtsvorgang als ätiologischen Faktor auf. Der hierfür zugrunde liegende Pathomechanismus liegt in dem Hormon-induzierten laxen Bandapparat des Beckens, der ein erhöhtes Gelenkspiel der Symphyse zulässt. Die einwirkenden Druck-, Zug- und Scherkräfte auf die Gelenkflächen der Symphyse werden hierdurch erhöht [SCOTT et al., 1979, O'Connell et al., 2002, Brennan et al., 2005, MEHIN et al., 2006, Becker et al., 2010, Kavroudakis et al., 2011]. Dies könnte ähnlich wie bei den oben erwähnten Sportbelastungen zu den Osteitis Pubis typischen degenerativen Erscheinungen im Bereich der Symphyse führen.

In vielen Studien werden Operationen am kleinen Becken ursächlich für die Osteitis Pubis gesehen [KIRZ et al., 1947, HARRIS et al., 1974, WULLT et al., 1991, MAJOR et al., 1997, KAMMERER-DOAK et al., 1998, WILLIAMS et al., 2000, O'CONNELL et al., 2002, FREDERICK et al., 2004, KNOELLER et al., 2006, HECHTMAN et al., 2010, KAVROUDAKIS et al., 2011].

Dabei werden keine genauen Aussagen über den Entstehungsmechanismus getroffen. Die in Tab. 4.8.1 gelisteten Studien, die in Operationen einen ätiologischen Faktor für Osteitis Pubis sehen, beschreiben entstandene Infektionen als Ursache der postoperativen Osteitis Pubis.

Es scheint laut aktueller Studienlage nicht eindeutig geklärt, ob es sich beim Auftreten von Osteitis Pubis nach urologischen oder gynäkologischen Operationen ausschließlich um Infektionen der Symphyse handelt oder ob andere Gründe für die Entstehung des Krankheitsbildes in Betracht gezogen werden müssen, wie etwa Instabilitäten durch iatrogene Bandverletzungen [KAMMERER-DOAK et al., 1998].

Ebenso unklar scheint die genaue Pathogenese der Osteitis Pubis bei Patienten mit Erkrankungen aus dem rheumatischen Formenkreis zu sein. MEHIN [2006] nennt eine mögliche Hypothese zur Rheuma-bedingten Entstehung der Osteitis Pubis. So könnte die Ursache in einer beeinträchtigten Blutzirkulation liegen, die zu Thrombosen und Abflussstörungen des symphysenversorgenden Venenplexus führt. In den Studien von SCOTT et al. [1979] und KNOELLER et al. [2006] werden für die inkludierten Patienten mit Erkrankungen aus dem rheumatischen Formenkreis keine Pathomechanismen genannt.

Weiterhin kontrovers wird nach wie vor die Frage diskutiert, ob es sich bei der Osteitis Pubis ausschließlich um eine aseptische Erkrankung handelt oder ob Infektionen ebenfalls als Ursache in Betracht kommen. Auch wenn die meisten neueren Studien die Osteitis Pubis als eine nicht-infektiöse Entität sehen und diese von der septischen Form- oftmals als Osteomyelitis Pubis bezeichnet- abgrenzen [FREDERICK et al., 2004, PAAJANEN et al., 2005, KNOELLER et al., 2006, GRIESER et al., 2009, KAVROUDAKIS et al., 2011, HOPP et al., 2013], so wurden in jüngerer Vergangenheit weiterhin Studien publiziert, in denen eine solche Differenzierung nicht stattfindet [MEHIN et al., 2006, Becker et al., 2010, HITI et al., 2011, BIEDERT et al., 2014].

Der septischen Osteitis Pubis liegt eine Infektion der Symphyse zugrunde, die ähnliche Symptome hervorruft [BRIGGS et al., 1992, GRIESER et al., 2009]. Oftmals wichtigste Unterscheidungsmerkmale sind bei der septischen Osteitis Pubis das Auftreten von Fieber, der Leukozytenanstieg im Blutbild sowie der fehlende Therapieerfolg bei Verzicht auf die Antibiotikagabe [FREDERICK et al., 2004]. Der Erregernachweis aus Biopsiematerial aus der Symphysis Pubica bestätigt die Diagnose einer Osteomyelitis Pubis [GAMBLE et al., 1986, MALAKZADEH-SHIRVANI et al., 2007, DESMOND et al., 1994].

Alles in Allem bleibt die Ätiologie der Osteitis Pubis unklar und weiterhin Gegenstand der Diskussion [BATT et al., 1995, KAMMERER-DOAK et al., 1998, MEHIN et al., 2006, KNOELLER et al., 2006, PAAJANEN et al., 2008, HECHTMAN et al., 2010].

6.8 Epidemiologie

Die Inzidenz der Osteitis Pubis liegt laut Literatur unter der sportausübenden Bevölkerung zwischen 0,5-7% [RODRIGUEZ et al., 2001]. Speziell unter männlichen Fußballspielern wird sogar eine Inzidenz von 18% angegeben [HOPP et al., 2013].

Nach Auswertung der in dieser Arbeit inkludierten Primärstudien ist eine genaue Angabe über Prävalenz und Inzidenz nicht möglich, da nur wenige der ausgewerteten Studien Rückschlüsse auf Inzidenz und Prävalenz zulassen (s. Tab. 4.9.1).

Die Tatsache, dass die Mehrheit der Primärstudien die Osteitis Pubis bei Sportlern betrachtet (s. Abb. 4.9.3.1), lässt vermuten, dass die Erkrankung insbesondere im Sport weit verbreitet ist. Andererseits könnte ein Grund für die Überrepräsentation von Sportlern darin liegen, dass Sportler mit belastungsabhängigen Schmerzen in der Leistenregion für gewöhnlich einen Sportmediziner aufsuchen, der in diesem Gebiet ein größeres Fachwissen aufweist, als Ärzte sportferner Fachdisziplinen. Nicht auszuschließen ist außerdem, dass die Überrepräsentation daraus entsteht, dass hier ein höherer sozioökonomischer Forschungsdruck besteht bzw. im Profisportbereich mehr Forschungsgelder vorhanden sind [KELM et al., 2014].

Die in den Primärstudien meist betroffenen Sportarten waren Fußball, Australian Rules Football, Rugby und American Football (s. Tab 4.9.4.1). Es handelt sich hierbei v.a. um Sportarten mit schnellen und abrupten Richtungswechseln, forcierten Abduktions- und Adduktionsbewegungen, Intervallbelastungen und Schusselementen. Diese Eigenschaften scheinen für die Entstehung der Osteitis Pubis ursächlich in Betracht zu kommen und sie zumindest zu begünstigen, was sich auch in der Meinung vieler Autoren widerspiegelt. [BATT et al., 1995, MAJOR et al., 1997, RODRIGUEZ et al., 2001, TOPOL et al., 2005, HOPP et al., 2013, BIEDERT et al., 2014].

Es sind jedoch nicht nur Sportler, die an einer Osteitis Pubis erkranken. 10 Primärstudien umfassen Patienten ohne Sportassoziation. Als Krankheitsursache bzw. assoziierte Faktoren zählten Schwangerschaft, Geburtsvorgang und Traumata. Aber auch rheumatoide Grunderkrankungen und urologische sowie gynäkologische Operationen werden als mögliche Ursache der Krankheitsentstehung genannt (s. Tab. 4.9.2.1). Wie hoch die Inzidenz der Osteitis Pubis unter diesen Bevölkerungsgruppen genau ist, lässt sich mit der derzeitigen Studienlage nicht beurteilen, da die Studien keine Aussagen zuließen.

6.9 Klinische Symptomatik

Das klinische Erscheinungsbild der Osteitis Pubis ist vielseitig. Abbildung 4.10.1 listet die in den analysierten Primärstudien am häufigsten genannten Symptome. Die schmerzhafte Symphysis Pubica- schmerzhaft entweder durch tiefe Palpation oder als Ruheschmerz - stellt hierbei das am meist beschriebene Symptom dar, gefolgt von Leistenschmerzen und begleitenden abdominellen- und Adduktorenbeschwerden.

Die der klinischen Symptomatik zugeordneten 16 Primärstudien verteilen sich hinsichtlich des Evidenzniveaus gleichermaßen auf die EBL 2b und 4 (s. Tab. 4.10.1).

Um die Diagnose "Osteitis Pubis" zu stellen reicht das Auftreten oder eine Kombination dieser Beschwerden jedoch nicht aus, da die Osteitis Pubis diese klinische Symptomatik mit vielen anderen Krankheitsentitäten teilt. Differentialdiagnostisch kommt anhand der in Abbildung 4.10.1 gelisteten Symptome eine Vielzahl von Krankheitsbildern in Frage. So können Muskelverhärtungen, -zerrungen oder beispielweise Avulsionsfrakturen ähnliche Beschwerden im Bereich der Symphyse mit begleitenden Schmerzen in den Adduktoren und der unteren Bauchmuskulatur verursachen [HOLT et al., 1995]. Bei der Sportlerleiste handelt es sich um eine Schwäche der Leistenkanalhinterwand. Sie führt zur gleichen Symptomatik wie die Osteitis Pubis und wird in der Literatur daher ebenso häufig als Differentialdiagnose genannt [O'Connell et al., 2002, CAMPANELLI, 2010]. Weitere Erkrankungen bzw. Verletzungen, die ausgeschlossen werden müssen, sind beispielsweise Verletzungen der präpubischen Aponeurose [GRIESER et al., 2009,], inguinale Neuralgien [HOLT et al., 1995], das Reiter-Syndrom [TOPOL et al., 2005] oder das femoroacetabuläre Impingement [BIEDERT et al., 2014].

Trotz weit gefasster Literaturrecherche konnte kein pathognomonisches, klinisches Symptom der Osteitis Pubis herausgearbeitet werden. Daher ist eine alleinige klinische Untersuchung zur Diagnosestellung nicht ausreichend. Vielmehr müssen weitere diagnostische Verfahren, insbesondere bildgebende, veranlasst werden, um Differentialdiagnosen ausschließen um die korrekte Diagnose treffen zu können.

RODRIGUEZ [2001] unterteilte in seiner Studie von 2001 die Osteitis Pubis in 4 Stadien anhand der Ausprägung der klinischen Symptome und des Verhaltens der Symptome vor, nach sowie während der sportlichen Betätigung. Diese Klassifikation der Osteitis Pubis ist daher nur auf Sportler ausgelegt und auf Patienten mit Osteitis Pubis anderer Genese nicht direkt übertragbar.

Der Diagnosestellung sind diverse klinische Untersuchungstechniken dienlich. So postulieren VERALL [2005] und MOSLER [2015] eine hohe Sensitivität verschiedener Untersuchungstechniken zur Detektion von Leistenbeschwerden. Zu den gelisteten Techniken zählen der ‚Squeeze Test‘, der Single Adductor Test‘ und der Bilateral Adductor Test‘ [VERALL et al., 2005, Jarosz et al., 2011, MOSLER et al., 2015].

Da die Tests in den Studien jedoch nicht speziell auf das Krankheitsbild der Osteitis Pubis abzielen, sondern nur auf das Feststellen von Leistenschmerzen, können die Testverfahren lediglich dazu beitragen, diffus formulierte Beschwerden auf die Leistenregion einzugrenzen. Eine klinische Untersuchungstechnik zur Auffindung der Osteitis Pubis im Speziellen konnte in der Literaturlandschaft nicht ausgemacht werden.

6.10 Diagnostik

Das Nativröntgen, die Magnetresonanztomographie, als auch die Skelettszintigraphie waren in der Primärliteratur jene Verfahren, mit denen die Osteitis Pubis am häufigsten bildgebend untersucht wurden. Nach Auswertung der Studien konnte jedoch kein pathognomonisches Zeichen gefunden werden, mit welchem sich die Osteitis Pubis sicher diagnostizieren lässt.

Bei allen 3 Verfahren besteht die Gefahr von “falsch positiven” Befunden, da die Auffälligkeiten in der Bildgebung nicht immer mit der klinischen Symptomatik übereinstimmen. [HITI et al., 2011, BIEDERT et al., 2014].

Die hierfür zugrunde liegende wissenschaftliche Evidenz liegt auf den EBL 2b, 3b und 4. Von den insgesamt 22 die Diagnose betreffenden Primärstudien verteilen sich 10 Publikationen auf das EBL 2b, 4 auf das EBL 3b und 8 auf das EBL 4.

Hinsichtlich der Magnetresonanztomographie konnte VERALL [2001] in seiner Studie einen Zusammenhang zwischen klinischer Symptomatik und dem Auftreten von pubischen Knochenmarködemen herstellen. Bei der großen Mehrheit der Patienten mit Osteitis Pubis zeigte sich im MRT ein intraossäres Ödem. Je höher die sportliche Intensität, der die Patienten ausgesetzt waren, desto größer die Ausdehnung des Ödems. Aufgrund fehlender und unpräziser Angaben ist eine Stadieneinteilung der pubischen Knochenmarködeme nicht möglich.

In einer Kontrollgruppe mit symptomfreien Athleten fanden sich jedoch ebenfalls Knochenmarködeme. Auch PAAJANEN [2008, 2010] zeigte in seinen Arbeiten auf, dass Knochenmarködeme auch bei beschwerdefreien Probanden vorliegen können.

Die Magnetresonanztomographie weist eine hohe Sensitivität, aber jedoch eine geringe Spezifität für pubische Knochenmarködeme auf [PAAJANEN et al., 2008]. Die Detektion von pubischen Knochenmarködemen in der MRT ist somit nicht ausreichend für die Diagnosestellung.

Vielmehr könnte das Ödem jedoch auf ein Früh- bzw. Akutstadium der Osteitis Pubis hinweisen. KUNDURACIOGLU [2007] kam bei der MRT-Untersuchung von 22 Profisportlern zu dem Ergebnis, dass das pubische Knochenmarködem neben dem Symphysenspalterguss und periartikulären Ödemen das zuverlässigste Zeichen einer weniger als 6 Monate bestehender Osteitis Pubis sei. Bei chronischen Stadien über 6 Monate seien dagegen die subchondrale Sklerose, subchondrale Resorptionszonen, Knochenirregularitäten sowie osteophytäre Anlagerungen als typische Befunde in der Kernspintomographie zu finden.

In der konventionellen Röntgendiagnostik fanden sich ebenfalls keine pathognomonischen Befunde. SCOTT [1979] und HARRIS [1974] zeigten, dass auch bei der Röntgenuntersuchung Probanden trotz klinischer Beschwerdefreiheit Osteitis Pubis-typische Zeichen (s. Abb. 4.11.1.1) aufweisen können.

Eine in der Literatur häufig erwähnte „Flamingoaufnahme“ soll dazu dienen, die Symphyse in einer Belastungssituation röntgenologisch darzustellen um Osteitis Pubis-typische Symphyseninstabilitäten zu detektieren [CHAMBERLAIN et al., 1930, WILLIAMS et al., 2000, RODRIGUEZ et al., 2001, O’CONNELL et al., 2002, GARRAS et al., 2008, RADIC et al., 2008, HOPP et al., 2013, BIEDERT et al., 2014]. Bei der von CHAMBERLAIN [1930] erstmals beschriebenen Technik steht der Patient im Einbeinstand, wodurch hohe Scherkräfte in vertikal entgegengesetzte Richtungen auf die Symphyse wirken. Beckeninstabilitäten zeigen hierbei eine pathologisch erhöhte Verschiebung des Beckenknochens in vertikale Richtung [GARRAS et al., 2008].

Gegenüber der MRT hat die „Flamingoaufnahme“ somit einen methodischen Vorteil. Da die MRT im Liegen durchgeführt wird, können die direkten Auswirkungen von Scher- und Rotationsbewegungen auf die Symphyse im Gegensatz zum Röntgen nicht dargestellt werden [BIEDERT et al., 2014].

Unklar bleibt jedoch die genaue Durchführung der Flamingoaufnahme. Während BIEDERT [2014] das Spielbein während der Aufnahme maximal abduzieren lässt, weisen andere Autoren daraufhin das Spielbein möglichst in Neutral-Null-Stellung zu belassen um die einwirkenden Kräfte auf die Symphyse durch Muskelaktivität nicht zu beeinflussen⁹.

⁹ <http://sportsmedicineimaging.com/anatomy/flamingo-technique/>, abgerufen am 21.09.16

Des Weiteren geben die meisten Autoren keine Auskunft darüber, wie sich die durch die Flamingoaufnahme detektierte Beckeninstabilität konkret darstellt, d.h. welche Beckenseite höher und welche tiefer steht. Lediglich den Arbeiten von WILLIAMS [2000] und BIEDERT [2014] ist anhand von Röntgenaufnahmen zu entnehmen, dass es auf Seiten des Spielbeins bei einer Instabilität zu einem vertikalen Shift nach kaudal kommt.

Nach Sichtung der Nativröntgenbefunde in der Primärliteratur fällt auf, dass die Osteitis Pubis eine Vielzahl an Auffälligkeiten mit der Arthrosis Deformans, einer degenerativen Gelenkerkrankung teilt. Knöcherne Konturirregularitäten, osteophytäre Anlagerungen, Sklerose und Erosionen waren hierbei häufig beschriebene röntgenologische Merkmale. Im Gegensatz zu einem arthrotisch degenerierten Gelenk fanden sich bei der Osteitis Pubis jedoch keine typischen Gelenkverschmälerungen, sondern eher Gelenkerweiterungen. Wie es zu diesen Erweiterungen kommt bzw. Hypothesen über deren Pathogenese wurde in den jeweiligen Studien nicht erläutert. Möglicherweise führen die hohen Zugkräfte, denen die Symphysis Pubica insbesondere im Stand und während des Gehens ausgesetzt ist [Fanghänel et al., 2003], nach chronischer Überlastung zu einer höheren Laxizität des Bandapparates und dadurch zu einem höheren Gelenkspiel der Symphyse, das sich röntgenologisch als Erweiterung darstellt. Ebenso könnten die bei der MRT-Untersuchung oftmals detektierten Ergüsse (vgl. Abb. 4.12.1.1) zur Entstehung der symphysealen Erweiterung beitragen.

Die Gefahr der “falsch positiven” Interpretation von Befunden ist auch bei der 3-Phasen-Skelettszintigraphie mit Technetium gegeben. Im Knochenscan von Osteitis Pubis-Patienten gaben die Autoren insbesondere eine symphyseale Mehranreicherung von Technetium in der Spätphase an. Diese Mehranreicherung fand sich jedoch ebenso bei asymptomatischen Probanden [HITI et al., 2011].

Ein weiteres, in der Literatur beschriebenes diagnostisches Verfahren ist die Symphyseographie. Hierzu wird dem Patienten mittels einer Injektionskanüle Kontrastmittel in den Gelenkspalt injiziert und anschließend dessen Verteilung im nativen Röntgenbild ausgewertet.

O'CONNELL et al. [2002] verwendeten diese Technik an 16 Profisportlern und beschrieben das Outcome. 12 der 16 untersuchten Patienten zeigten im Rahmen der Symphyseographie auffällige Befunde in Form von morphologischen Schäden des Discus Interpubicus und Knochenerosionen. Die Probandenzahl ist jedoch niedrig, die Aussagekraft dadurch eingeschränkt. Es bedarf weiterer Studien, ob sich diese Technik zur Detektion der Osteitis Pubis als nützlich erweist.

HOPP et al. [2013] hingegen ziehen ein eigentlich therapeutisches Verfahren als diagnostisches Hilfsmittel heran. So injizierten sie Patienten mit Schmerzen im Bereich der Symphyse eine Mischung aus Steroiden und Lokalanästhetika in die Symphysenfuge. Eine als positiver Befund bewertete Schmerzreduktion wurde demnach bei 100% der Probanden erreicht, das Verfahren wurde im Rahmen der Studie jedoch nur an fünf Patienten getestet. Somit erscheint hier, ähnlich wie bei O'CONNELL et al. [2009], die Probandzahl zu niedrig um einen validen und damit ohne weiteres auf die Gesamtbevölkerung übertragbaren Informationsgewinn zu erzielen. Auch wirkt die rein symptombezogene, medikamentöse Schmerzausschaltung zu unspezifisch um sich als diagnostisches Kriterium einer Osteitis Pubis etablieren zu können.

Somit bleibt festzuhalten, dass die bildgebende Untersuchung nicht alleine zur Diagnosestellung einer "Osteitis Pubis" ausreicht. Vielmehr muss sie mit der Anamnese und der klinischen Symptomatik zusammen betrachtet werden um zur Diagnose zu gelangen [PAAJANEN et al., 2008, GRIESER et al., 2009, HITI et al., 2011, BIEDERT et al., 2014, JARDI et al., 2014].

6.11 Therapie

Es herrscht Konsens darüber die Therapie der Osteitis Pubis konservativ zu beginnen [WILLIAMS et al., 2000, FREDERICK et al., 2004, PAAJANEN et al., 2005, TOPOL et al., 2005, WOLLIN et al., 2006, CUNNINGHAM et al., 2007, PAAJANEN et al., 2008, PIZZARI et al., 2008, RADIC et al., 2008, HECHTMAN et al., 2010, HOPP et al., 2014, JARDI et al., 2014]. Zuverlässige Belege für den Vorteil der primär konservativen Versorgung werden jedoch nicht erbracht, da keine Studien vorliegen, die eine primär konservative mit einer primär operativen Intervention gegenüberstellen. Alle Probanden aus den Studien über chirurgische Verfahren unterzogen sich vor ihrem operativen Eingriff der konservativen Therapie. Das Outcome eines nach Diagnosestellung primär operativen Vorgehens wurde in keiner der vorliegenden Studien untersucht. Denkbar wäre, dass ein Hinauszögern der Operation im Sinne einer konservativ therapeutisch bedingten verspäteten Indikationsstellung sich negativ auf den Heilungsverlauf auswirkt bzw. ihn womöglich prolongiert.

In der Literatur wird eine Vielzahl an unterschiedlichen konservativen Therapieansätzen beschrieben (s. Abb. 4.12.1). Dabei ist nicht eindeutig geklärt bzw. nachgewiesen, welches Vorgehen sich am günstigsten auf den Heilungsverlauf auswirkt. So ist eine Gegenüberstellung der konservativen Behandlungsmethoden hinsichtlich Behandlungserfolg nicht möglich, da nur wenige Studien Auskunft über die Effektivität der einzelnen Anwendungen geben. Auch eine Spezifizierung der täglichen Anwendungszeit sowie der Behandlungsdauer insgesamt wird nicht getroffen.

Betrachtet man die medikamentösen Therapieansätze, findet man ähnliche Defizite. Oftmals werden keine Dosierungen [HOLT et al., 1995] oder Verabreichungsintervalle [WILLIAMS et al., 2000] der verwendeten Wirkstoffe angegeben.

Um Gegenüberstellungen zu ermöglichen ist es notwendig, konservative Behandlungen konkret zu beschreiben. Oftmals werden in der Literatur lediglich Begriffe wie “Physiotherapie”, “Dehnübungen”, “Muskelkräftigung” oder “physikalische Maßnahmen” erwähnt ohne spezifischer auf sie einzugehen [TOPOL et al., 2005]. Welche Muskelgruppen sollten bei Vorliegen einer Osteitis Pubis gedehnt werden? Welche gekräftigt? Welche physikalischen Maßnahmen wurden gewählt? Antworten auf solche Fragen werden in vielen Studien leider nicht erbracht. RODRIGUEZ bildet hierbei eine Ausnahme. In seiner 2001 publizierten Arbeit beschreibt er nicht nur genau welche Therapiemethoden gewählt wurden, sondern beschreibt auch Intensität und Dauer der Therapie [RODRIGUEZ et al., 2001 Tab. 3].

Gerade die Dauer der konservativen Therapie ist umstritten. KAVROUDAKIS [2011] behandelte seine Probanden nur über einen Zeitraum von 9 Monaten, wohingegen WILLIAMS [2000] mindestens 13 Monate (13/48) konservativ therapierte ehe eine chirurgische Intervention aufgrund ausbleibender Heilung eingeleitet wurde. Die derzeitige Studienlage lässt keinen Schluss zu, wie lange die Osteitis Pubis konservativ anbehandelt werden sollte und nach welcher Zeit die Indikationen zur operativen Intervention gegeben sind. WILLIAMS [2000] empfiehlt mindestens 1 Jahr konservativ zu behandeln bevor chirurgische Eingriffe in Erwägung gezogen werden sollten.

Diesbezüglich ist jedoch anzumerken, dass laut aktueller Datenlage sich selbst die Indikationsstellung schwierig gestaltet, da bisher keine eindeutigen OP-Kriterien formuliert werden konnten. Die Entscheidung zur Operation wird in diesen Studien individuell getroffen [KAMMERER-DOAK et al., 1998, WILLIAMS et al., 2000, PAAJANEN et al., 2005, MEHIN et al., 2006, PAAJANEN et al., 2008, HECHTMAN et al., 2010, HOPP et al., 2013].

Künftig sollten die Autoren demnach genauer und spezifischer auf die konservativen Methoden eingehen um einen Vergleich der einzelnen Maßnahmen zuzulassen und um die Erfolgsversprechendste herausfiltern zu können.

Über die verschiedenen, in der Literatur beschriebenen Operationsverfahren gibt Tabelle 4.12.2 Auskunft. Sämtliche beschriebenen Verfahren zeigten gute bis sehr gute Erfolgsraten. Bei der Bewertung der operativen Techniken sollte jedoch auch die in den entsprechenden Studien eingeschlossene, geringe Probandenzahl berücksichtigt werden, die die Aussagekraft bezüglich des Outcomes schmälert. Künftig wären Studien, die operative Behandlungsansätze mit ausreichend großer Probandenzahl untersuchen, wünschenswert.

Abschließend bleibt zu sagen, dass ein nicht unerheblicher Anteil der Studien zudem den selbstlimitierenden Verlauf der Erkrankung propagiert, der durch Sportkarenz und vorübergehende körperliche Schonung erreicht wird [HOLT et al., 1995, KAMMERER-DOAK et al., 1998, WILLIAMS et al., 2000, FREDERICK et al., 2004, TOPOL et al., 2005, KNOELLER et al., 2006, MEHIN et al., 2006, RADIC et al., 2008]. Auch hier finden sich jedoch keine genauen Angaben zur Dauer der Schonungsphase.

Die Primärstudien zur Therapie der Osteitis Pubis sind einem EBL von 2b, 3b oder 4 zuzuordnen. Dabei sind Studien über operative Verfahren zwar auf einem höheren EBL-Niveau angesiedelt (vgl. Tab. 4.12.1 mit Tab. 4.12.2), zahlenmäßig den Studien über konservative Therapieansätze jedoch deutlich unterlegen (n=9 vs. n=18).

7 Schlussfolgerung

1. Das Evidenzniveau der Publikationen über die Osteitis Pubis ist insgesamt niedrig. Die Osteitis Pubis ist auf einem geringen wissenschaftlichen Niveau untersucht.
2. Die Studienlage ist für eine statistische Auswertung zu heterogen. Um zukünftig bestmögliche Diagnose- und Therapieverfahren ermitteln zu können, muss die Vergleichbarkeit der Studien hinsichtlich der Probandenkollektive, der Outcomes sowie der Studiendesigns erhöht werden.
3. Die Anzahl der untersuchten Probanden ist hinsichtlich der sozioökonomischen Bedeutung der Osteitis Pubis sehr niedrig.
4. Patienten mit einer nicht-sport assoziierten Osteitis Pubis sind in der aktuellen Studienlandschaft unterrepräsentiert. Die Mehrzahl der Studien bezieht sich auf Patienten, deren Erkrankung unmittelbar in Zusammenhang mit der Ausübung von Sport steht. Eine Angabe über Prävalenz und Inzidenz der Osteitis Pubis nicht sportbezogener Genese ist daher nicht möglich.
5. Die in den Primärstudien bearbeiteten Themen sind für Therapeuten und Ärzte von praktischer Relevanz. Bei den meist bearbeiteten Themen rund um die Osteitis Pubis handelt es sich um die klinische Symptomatik, die Diagnostik, als auch um die Therapie.
6. Konstitutionelle Faktoren und Überlastungen der Symphysis Pubica begünstigen die Entstehung einer Osteitis Pubis.
7. Das Krankheitsbild ist laut derzeitiger Studienlage nicht einheitlich definiert. Um das Bewusstsein und die Kenntnisse der Krankheit künftig zu steigern, ist es nötig, eine international anerkannte, eindeutige Definition der Osteitis Pubis zu formulieren. Insbesondere die Frage, ob es sich um eine rein aseptische Entität handelt, ist festzulegen.
8. Es existiert kein pathognomonisches, klinisches Symptom der Osteitis Pubis. Bei Verdacht auf Osteitis Pubis müssen vielmehr eine Reihe von Differentialdiagnosen ausgeschlossen werden.
9. Die Diagnose stützt sich sowohl auf Anamnese, klinische Untersuchung, und Bildgebung.
10. Die Osteitis Pubis sollte initial konservativ therapiert werden. Erst bei Beschwerdepersistenz sollte eine Operation in Erwägung gezogen werden.

8 Zusammenfassung

- Die Anzahl der Studien ist niedrig
- Es existieren bis dato keine randomisiert kontrollierten Studien
- Das wissenschaftliche Niveau der Studien ist niedrig, die Heterogenität der Studien hoch
- Die Patienten mit einer nicht-sportassoziierten Osteitis Pubis sind in der Studienlandschaft unterrepräsentiert
- Die Osteitis Pubis ist nicht einheitlich definiert
- Ein pathognomonisches klinisches Symptom ist nicht existent
- Überlastungen und konstitutionelle Faktoren begünstigen die Entstehung der Osteitis Pubis
- Die Diagnose stützt sich auf Anamnese, klinische Untersuchung und Bildgebung
- Die Therapie sollte initial konservativ erfolgen
- Operative Intervention erst nach frustriert verlaufener konservativer Therapie
- Innerhalb der in den Studien betrachteten Therapiemöglichkeiten sind operative Interventionen im Vergleich zu konservativen Therapieansätzen unterrepräsentiert

9 Anhang

9.1 Bewertungsbogen

Bewertungsbogen	
Studie:	
Autor:	
Publikationsjahr	
Seitenzahl:	
<u>Studienqualität</u>	
Datenbank:	<input type="checkbox"/> Medline <input type="checkbox"/> Pubmed <input type="checkbox"/> Spolit <input type="checkbox"/> Cochrane library
Sprache:	<input type="checkbox"/> dt <input type="checkbox"/> eng <input type="checkbox"/> sonstige
Herkunft:	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> GB <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> USA <input type="checkbox"/> Sonstige:
Ziel der Studie:	
EBL:	<input type="checkbox"/> 1a <input type="checkbox"/> 1b <input type="checkbox"/> 1c <input type="checkbox"/> 2a <input type="checkbox"/> 2b <input type="checkbox"/> 2c <input type="checkbox"/> 3a <input type="checkbox"/> 3b <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
Studienart:	<input type="checkbox"/> Fallserie <input type="checkbox"/> Retros. <input type="checkbox"/> Prospektiv <input type="checkbox"/> Kontr. <input type="checkbox"/> Kohorte <input type="checkbox"/> SÜ
randomisiert:	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> unklar
Dauer:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Jahre
<u>Studienmerkmale</u>	
Geschlecht:	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> W Verteilung m/w: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Anzahl an Probanden:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Alter:	<input type="checkbox"/> 20-30 <input type="checkbox"/> 30-40 <input type="checkbox"/> 40-50 <input type="checkbox"/> 50-60 <input type="checkbox"/> 60-70 <input type="checkbox"/> 70-80 <input type="checkbox"/> >80 LJ
Sportler:	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Sportart:	
Therapie	<input type="checkbox"/> konservativ: <input type="checkbox"/> operativ:
Outcome:	

10 Literaturverzeichnis

- 1) Adam C./ Graser A./ Koch W./ Trottmann M./ Rohrmann K./ Zaak D./ Stief C. (2006) Symphysisitis following transrectal biopsy of the prostate. *International Journal of Urology* 13 (6): 832-833
- 2) Andrews S./ Carek J. (1998) Osteitis pubis: a diagnosis for the family physician. *The Journal of the American Board of Family Practice* 11 (4): 291-295
- 3) Barnett E. (1957) Tuberculous osteitis pubis. *British Journal of Radiology* 30 (351): 125-128
- 4) Batt M./ McShane J./ Dillingham M. (1995) Osteitis Pubis in collegiate football players. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 27 (5): 629-633
- 5) Becker I./ Woodley S./ Stringer M. (2010) The adult human pubic symphysis: a systematic review. *Journal of Anatomy* 217: 475-487
- 6) Best R./ Nieß A./ Striegel H. (2010) Die "Weiche Leiste" als Differentialdiagnose chronischer Leistenbeschwerden beim Sportler. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 61 (2): 33-39
- 7) Biedert R. (2014) Prävention und Behandlung der Schambeinentzündung- ein unterschätztes Problem? *Sport- Orthopädie- Sport- Traumatologie* 30 (2): 119-127
- 8) Bouza E./ Winston D./ Hewitt W. (1978) Infectious Osteitis Pubis. *Urology* 12 (6): 663-669
- 9) Brennan D./ O'Connell M./ Ryan M./ Cunningham P./ Taylor D./ Cronin C. (2005) Secondary cleft sign as a marker of injury in athletes with groin pain: MR image appearance and interpretation. *Radiology* 235 (1): 162-167

- 10) Briggs R./ Kolbjornsen P./ Southall R. (1992) Osteitis Pubis, Tc-99m MDP, and Professional Hockey Players. *Clinical Nuclear Medicine* 17 (11): 861-863
- 11) Burke G./ Joe C./ Levine M./ Sabio H. (1994) Tc-99m bone scan in unilateral osteitis pubis. *Clinical nuclear medicine* 19 (6): 535
- 12) Burns J./ Gregory J. (1977) Osteomyelitis of the pubic symphysis after urologic surgery. *Journal of urology* 118 (5): 803-805
- 13) Campanelli G. (2010) Pubic inguinal pain syndrome: the so-called sports hernia. *Hernia* (2010) 14: 1-4
- 14) Carter J./ Vasey F./ Kanik K./ Valeriano-Marcet J. (2001) Polymyalgia rheumatica and temporal arteritis with sacroiliitis and osteitis pubis. *Journal of clinical rheumatology* 7 (4): 261-264
- 15) Catania J./ Fullerton K. (1988) Osteitis pubis in a 78 year old female. *Postgraduate Medical Journal* 64 (748): 132-133
- 16) Chamberlain (1930) The symphysis pubis in the roentgen examination of the sacroiliac joint. *Am J Roentgenol* 24: 621-5
- 17) Chizzali M./ Folkerts L./ Keil W./ Nowak D./ Störmann S. (2014) *Allgemein-, Rechts-, Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin und Statistik*. Urban & Fischer Verlag
- 18) Choi H./ McCartney M./ Best T. (2011) Treatment of osteitis pubis and osteomyelitis of the pubic symphysis in athletes: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine* 45 (1): 57-64
- 19) Coates H./ Rose B. (1957) Arthritis of hip complication osteitis pubis. *Journal of bone joint surgery* 39-B(4): 701-704

- 20) Cunningham P./ Brennan D./ O'Connell M./ MacMahon P./ O'Neill P./ Eustace S. (2007) Patterns of Bone and Soft-Tissue Injury at the Symphysis Pubis in Soccer Players: Observations at MRI. *American Journal of Roentgenology* 188 (3): W291-296
- 21) Denes E./ Camilleri Y./ Fiorenza F./ Martin C. (2015) First case of osteomyelitis due to *Erysipelothrix rhusiopathiae*: pubic osteomyelitis in a gored farmer. *International Journal of infectious diseases* 30: 133-134
- 22) Desmond N./ Bignardi G./ Coker R./ Grech P./ Harris J. (1994) Infectious osteitis pubis in an HIV seropositive female. *Genitourinary Medicine* 70 (2): 127-129
- 23) Ekci B./ Altinli E./ Dervisoglu S./ Demir M./ Tasci I. (2011) The effects of laparoscopic mesh fixation device on bone, costo-chondral junction and tendon site. *Annali italiani di chirurgia* 82: 89-93
- 24) Eskridge C./ Longo S./ Kwark J./ Robichaux A./ Begneaud W. (1997) Osteomyelitis pubis occurring after spontaneous vaginal delivery: a case presentation. *Journal of perinatology* 17 (4): 321-324
- 25) Fanghänel J./ Pera F./ Anderhuber F./ Nitsch R. (2003) *Waldeyer Anatomie des Menschen*. 17. Auflage De Gruyter Verlag
- 26) Fitzgerald C./ Plataras C./ Mallinson T. (2011) A Retrospective Study on the Efficacy of Pubic Symphysis Corticosteroid Injections in the Treatment of Pubic Symphysis Pain. *Pain Medicine* 2011 12: 1831-1835
- 27) Frederick R./ Carey J./ Leach G. (2004) Osseous complications after transvaginal bone anchor fixation in female pelvic reconstructive surgery: Report from single largest prospective series and literature review. *Urology* 64 (4): 669-674

- 28) Fukushi J./ Nakashima Y./ Iwamoto Y. (2013) Osteitis pubis ameliorated after tooth extraction: a case report. *Clinical rheumatology* 32: 63-65
- 29) Gamble J./ Simmons S./ Freedman M. (1986) The Symphysis Pubis. *Clinical orthopaedics and related research* (203): 261-72
- 30) Garcia-Porrúa C./ Gonzalez-Gay M./ Picallo J. (2000) Rapid response to intravenous corticosteroids in osteitis pubis after Marshall-Marchetti-Krantz urethropexy. *Rheumatology* 39 (9): 1048-1049
- 31) Garcia-Porrúa C./ Picallo J./ Gonzalez-Gay M. (2003) Osteitis pubis after Marshall-Marchetti-Krantz urethropexy. *Joint Bone Spine* 70 (1): 61-63
- 32) Garras D./ Carothers J./ Olson S. (2008) Singe-Leg-Stance (Flamingo) Radiographs to Assess Pelvic Instability: How Much Motion Is Normal? *The Journal of Bone and Joint Surgery* 90: 2114-2118
- 33) Goldberg R./ Tchetgen M./ Sand P./ Koduri S./ Rackley R./ Appell R./ Culligan P. (2004) Incidence of pubic osteomyelitis after bladder neck suspension using bone anchors. *Urology* 63 (4): 704-708
- 34) Goldstein A./ Rubin S. (1947) Osteitis pubis following suprapubic prostatectomy; results with deep roentgen therapy. *American Journal of surgery* 74 (4): 480-487
- 35) Gonik B./ Stringer C. (1985) Postpartum osteitis pubis. *Southern medical journal* 78 (2): 213-214
- 36) Grieser T./ Schmitt H. (2009) Die Osteitis Pubis- MRT als diagnostischer Schlüssel eines klinisch unklaren, belastungsabhängigen Leistenschmerzes. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin Jahrgang 60 Nr.6*: 150-156
- 37) Griffiths M. (1994) Infectious osteitis pubis in an HIV seropositive female. *Genitourinary Medicine* 70 (5): 363

- 38) Haider N./ Syed R./ Dermady D. (2005) Osteitis pubis: an important pain generator in women with lower pelvic or abdominal pain: a case report and literature review. *Pain Physician* 8 (1): 145-147
- 39) Harriman D./ Mayson B./ Leone E. (2013) A rare but serious complication of GreenLight HPS photoselective vaporization of the prostate: Prostatic capsular perforation with bilateral thigh urinomas and osteitis pubis. *Canadian Urological Association Journal* 7 (1-2): E105-107
- 40) Harris N./ Murray R. (1974) Lesions of the Symphysis in Athletes. *British Medical Journal* 4 (5938): 211-214
- 41) Harth M./ Bourne R. (1981) Osteitis pubis: An unusual complication of herniorrhaphy. *Canadian Journal of Surgery* 24 (4): 407-409
- 42) Hechtman K./ Zvijac J./ Popkin C./ Zych G./ Botto-van Bemden A. (2010) A Minimally Disruptive Surgical Technique for the Treatment of Osteitis Pubis in Athletes. *Sports Health* 2 (3): 211-215
- 43) Henning P. (2014) The Running Athlete: Stress Fractures, Osteitis Pubis, and Snapping Hips. *Sports Health* 6 (2): 122-127
- 44) Higgins JPT./ Green S. (2011) *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* Version 5.1.0. The Cochrane Collaboration, 2011. Available from www.cochrane-handbook.org
- 45) Hiti C./ Stevens K./ Jamati M./ Garza D./ Matheson G. (2011) Athletic osteitis pubis. *Sports medicine* 41 (5): 361-376
- 46) Holmgren G. (1972) The treatment of osteitis pubis with anticoagulants. A report of three cases in Africans. *The Central African journal of medicine* 18 (1): 10-12

- 47) Holt M./ Keene J./ Graf B./ Helwig D. (1995) Treatment of Osteitis Pubis in Athletes. Results of Corticosteroid Injections. *The American Journal of Sports Medicine* 23 (5): 601-606
- 48) Hopp S./ Bambach S./ Pohlemann T./ Kelm J. (2008) Osteitis pubis. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 59 (4): 100-101
- 49) Hopp S./ Culemann U./ Kelm J./ Pohlemann T./ Pizanis A. (2013) Osteitis Pubis and adductor tendinopathy in athletes: a novel arthroscopic pubic symphysis curettage and adductor reattachment. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery* 133 (7): 1003-1009
- 50) Hopp S./ Culemann U./ Ojodu I./ Pohlemann T./ Kelm J. (2014) Arthroscopic debridement of the pubic symphysis: an experimental study. *Knee Surgery, Sports Traumatology* 23: 2568-2575
- 51) Jajic Z./ Jajic I. (1998) Condensing osteitis of the pubic bone. *Reumatizam* 46 (1): 51-53
- 52) Jansen J./ Mens J./ Backx F./ Kolfshoten N./ Stam H. (2008) Treatment of longstanding groin pain in athletes: a systematic review. *Scandinavian journal of medicine & science in sports* 18 (3): 263-274
- 53) Jardi J./ Rodas G./ Pedret C./ Til L./ Cusi M./ Malliaropoulos N./ Del Buono A./ Maffulli N. (2014) Osteitis Pubis: can early return to elite competition be contemplated? *Translational Medicine UniSa* 10: 52-58
- 54) Jarosz B. (2011) Individualized multi-modal management of osteitis pubis in an Australian Rules footballer. *Journal of chiropractic medicine* 10 (2): 105-110
- 55) Kalawat T./ Narayan R./ Ravi P./ Yadagiri L. (2013) Utility of bone scintigraphy in diagnosis of post-traumatic osteitis pubis. *Indian Journal of Nuclear Medicine* 28 (2): 105-107

- 56) Kammerer-Doak D./ Cornella J./ Magrina J./ Stanhope R./ Smilack J. (1998) Osteitis Pubis after Marshall-Marchetti-Krantz urethropexy: a pubic osteomyelitis. *American Journal of Obstetrics & Gynecology* 179 (3): 586-590
- 57) Karpos P./ Spindler K./ Pierce M./ Shull H. (1995) Osteomyelitis of the pubic symphysis in athletes: a case report and literature review. *Medicine and science in sports and exercise* 27 (4): 473-479
- 58) Kats E./ Venema P./ Kropman R./ Kieft G. (1998) Diagnosis and treatment of osteitis pubis caused by a prostate-symphysis fistula: a rare complication after transurethral resection of the prostate. *British journal of urology* 81 (6): 927-928
- 59) Kavroudakis E./ Karampinas P./ Evangelopoulos D./ Vlamis J. (2011) Treatment of Osteitis Pubis in Non-Athlete Female Patients. *The Open Orthopaedics Journal* 5: 331-334
- 60) Kelm J./ Ludwig O./ Ahlhelm F./ André B./ Hopp S. (2014) Verletzungen und Schäden im Fußball- Wie hoch ist die Evidenz? *Sportverletzung Sportschaden* 28(4): 193-198
- 61) Kirz E. (1947) Osteitis Pubis after suprapubic operations on the bladder. With a report of ten cases. *The British Journal of Surgery* 34 (135): 272-276
- 62) Knoeller S./ Uhl M./ Herget G. (2006) Osteitis or osteomyelitis of the pubis? A diagnostic and therapeutic challenge: Report of 9 cases and review of the literature. *Acta Orthopaedica Belgica* 72 (5): 541-548
- 63) Krüger J./ Miltner O. (2009) Die Ostitis pubis in der sportmedizinischen Praxis. *Sport-Orthopädie- Sport-Traumatologie* 25 (4): 300-305
- 64) Krüger J. (2012) Das Knochenödem im Os pubis- Vorschlag einer Stadieneinteilung unter Anwendung der MRT. *Sport-Orthopädie- Sport-Traumatologie* 28 (3): 182-188

- 65)Kunduracioglu B./ Yilmaz C./ Yorubulut M./ Kudas S. (2007) Magnetic Resonance Findings of Osteitis Pubis. *Journal of Magnetic Resonance Imaging* 25 (3): 535-539
- 66)Lawford A./ Scott K./ Lust K. (2010) A case of massive vulvar oedema due to septic pubic symphysis complicating pregnancy. *The Australian & New Zealand Journal of obstetrics & gynecology* 50 (6): 576-577
- 67)Lazarus J. (1936) Osteitis pubis following suprapubic prostatectomy. *Annals of Surgery* 103 (2): 310-315
- 68)Lentz S. (1995) Osteitis pubis: a review. *Obstetrical & gynecological survey* 50 (4): 310-315
- 69)Lorenz R. (1996) *Grundbegriffe der Biometrie*. 4. Auflage Gustav Fischer Verlag
- 70)Lupovitch A./ Elie J./ Wysocki R. (1989) Diagnosis of acute bacterial osteomyelitis of the pubis by means of fine needle aspiration. *Acta cytologica* 33 (5): 649-651
- 71)Mader R./ Yeromenco E. (1999) Pseudomonas osteomyelitis of the symphysis pubis after inguinal hernia repair. *Clinical rheumatology* 18 (2): 167-169
- 72)Magarian G./ Reuler J. (1985) Septic arthritis and osteomyelitis of the symphysis pubis (osteitis pubis) from intravenous drug use. *Western Journal of Medicine* 142 (5): 691-694
- 73)Major N./ Helms C. (1997) Pelvic stress injuries: the relationship between osteitis pubis (symphysis pubic stress injury) and sacroiliac abnormalities in athletes. *Skeletal Radiology* 26 (12):711-717

- 74) Malakzadeh-Shirvani P./ Wikholm E./ Assaf A. (2007) Osteitis pubis simulating a soft-tissue lesion. *Canadian Journal of Surgery* 50 (6): E17-18
- 75) Mandelbaum B./ Mora S. (2005) Osteitis pubis. *Operative Technique in Sports Medicine* 13 (1): 62-67
- 76) Matthews K./ Govier F. (1997) Osteitis pubis after periurethral collagen injection. *Urology* 29 (2): 237-238
- 77) McCarthy A./ Vicenzino B. (2003) Treatment of osteitis pubis via the pelvic muscles. *Manual Therapy* 8 (4): 257-260
- 78) McMurtry C./ Avioli L. (1986) Osteitis Pubis in an Athlete. *Calcified Tissue International* 38: 76-77
- 79) Mehin R./ Meek R./ O'Brien P./ Blachut P. (2006) Surgery for osteitis pubis. *Canadian Journal of Surgery* 49 (3): 170-176
- 80) Mei-Dan O./ Mann G./ Steinbacher G./ Ballester S./ Cugat R./ Alvarez P. (2008) Septic arthritis with *Staphylococcus lugdunensis* following arthroscopic ACL revision with BPTB allograft. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy* 16 (1): 15-18
- 81) Mohammad W./ Abdelraouf O./ Abdel-aziem A. (2014) Concentric and eccentric strength of trunk muscles in osteitis pubis soccer players. *Journal of Back und Musculoskeletal Rehabilitation* 27 (2): 147-152
- 82) Moher D./ Liberati A./ Altman D./ Tetzlaff J./ Mulrow C./ Gotzsche P./ Ioannidis J./ Clarke M./ Devereaux P./ Kleijnen J. (2009) Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis: The PRISMA Statement. *Annals of Internal Medicine* 151(4)

- 83) Moore R./ Stover M./ Matta J. (1998) Late posterior instability of the pelvis after resection of the symphysis pubis for the treatment of osteitis pubis. A report of two cases. *Journal of bone and joint surgery* 80 (7): 1043-1048
- 84) Mosler A./ Agricola R./ Weir A./ Hölmich P./ Crossley K. (2015) Which factors differentiate athletes with hip/groin pain from those without? A systematic review with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine* 49: 810
- 85) Mulhall K./ McKenna J./ Walsh A./ McCormack D. (2002) Osteitis pubis in professional soccer players: a report of outcome with symphyseal curettage in cases refractory to conservative management. *Clinical journal of sport medicine* 12 (3): 179-181
- 86) Nakamura T./ Sato E./ Fujiwara N./ Kawagoe Y./ Egawa Y./ Ueda Y./ Koide H. (2011) Polymyxin B-immobilized fiber hemoperfusion in a high school football player with septic shock caused by osteitis pubis. *ASAIO Journal* 57 (5): 470-472
- 87) O'Connell M./ Powell T./ McCaffrey N./ O'Connell D./ Eustace S. (2002) Symphyseal Cleft Injection in the Diagnosis and Treatment of Osteitis Pubis in Athletes. *American Journal of Roentgenology* 179 (4): 955-959
- 88) Ohkouchi M./ Inase N./ Yasui M./ Miura H. (2004) Case of pubic tuberculous osteomyelitis and pericarditis during anti-tuberculosis chemotherapy. *Kekkaku* 79 (9): 531-535
- 89) Paajanen H./ Heikkinen J./ Hermunen H./ Airo I. (2005) Successful Treatment of Osteitis Pubis by Using Totally Extraperitoneal Endoscopic Technique. *International Journal of Sports Medicine* 26 (4): 303-306

- 90) Paajanen H./ Hermunen H./ Karonen J. (2008) Pubic Magnetic Resonance Imaging Findings in Surgically and Conservatively Treated Athletes With Osteitis Pubis Compared to Asymptomatic Athletes During Heavy Training. *The American Journal of Sports Medicine* 36 (1): 117-12
- 91) Paajanen H./ Hermunen H./ Karonen J. (2011) Effect of heavy training in contact sports on MRI findings in the pubic region of asymptomatic competitive athletes compared with non-athlete controls. *Skeletal Radiology* 40: 89-94
- 92) Pate D. (1992) Inflammatory Process of the Symphysis Pubis. *Dynamic Chiropractic* 10 (23)
- 93) Pauli S./ Willemsen P./ Declerck K./ Chappel R./ Vanderveken M. (2002) Osteomyelitis pubis versus osteitis pubis: a case presentation and review of the literature. *British Journal of Sports Medicine* 36 (1): 71-73
- 94) Petrou S./ Gomes C./ O'Connor M. (1996) Osteomyelitis secondary to an osteoenteric fistula. *Urology* 47 (1): 143-145
- 95) Pham D./ Scott K. (2007) Presentation of Osteitis and Osteomyelitis Pubis as Acute Abdominal Pain. *The Permanente Journal* 11 (2):65-68
- 96) Pizzari T./ Coburn P./ Crow J. (2008) Prevention and management of osteitis pubis in the Australian Football League: A qualitative analysis. *Physical Therapy in Sport* 9 (3): 177-125
- 97) Radic R./ Annear P. (2008) Use of Pubic Symphysis Curettage for Treatment-Resistant Osteitis Pubis in Athletes. *The American Journal of Sports Medicine* 36 (1): 122-128
- 98) Rodriguez C./ Miguel A./ Horacio L./ Heinrichs K. (2001) Osteitis Pubis Syndrome in the Professional Soccer Athlete: A Case Report. *Journal of Athletic Training* 36(4):437-440

- 99) Ross J./ Hu L. (2003) Septic arthritis of the symphysis: review of 100 cases. *Medicine* 82 (5): 340-345
- 100) Rustenbach S. (2003) *Metaanalyse*. Hans Huber Verlag
- 101) Sachs L. (1988) *Statistische Methoden: Planung und Auswertung*. 6. Auflage Springer Verlag
- 102) Schabel S./ Burgener F. (1975) Osteitis pubis in renal failure simulating chondrosarcoma. *British Journal of Radiology* 48 (576): 1027-1028
- 103) Scott D./ Eastmond C./ Wright V. (1979) A comparative radiological study of the pubic symphysis in rheumatic disorders. *Annals of Rheumatic Diseases* 38: 529-534
- 104) Sequeira W. (1986) Diseases of the Pubic Symphysis. *Seminars in Arthritis and Rheumatism* 16 (1): 11-21
- 105) Singh S./ Arora S./ Sural S./ Dhal A. (2012) Tuberculosis of the pubic symphysis masquerading a osteitis pubis: a case report. *Acta orthopaedica et traumatologica turcica* 46 (3): 223-227
- 106) Smigielski R./ Zdanowicz U. (2011) Epidemiology and Common Reasons of Groin Pain in Sport. *Sports Injuries* (2012). Springer-Verlag: 249-254
- 107) Stutter B. (1954) The complications of osteitis pubis; including a report of a case of sequestrum formation giving rise to persistent purulent urethritis. *British Journal of Surgery* 42 (172): 164-172
- 108) Sudarshan A. (2013) Physical therapy management of osteitis pubis in a 10-year-old cricket fast bowler. *Physiotherapy theory and practice* 29 (6): 476-486

- 109) Sweetnam D. (1964) Osteitis pubis in an olympic road-walker. Proceedings of the Royal society of medicine 57: 88-90
- 110) Taylor C./ Pizzari T./ Ames N./ Orchard J./ Gabbe B./ Cook J. (2011) Groin pain and hip range of motion is different in Indigenous compared to non-indigenous young Australian football players. Journal of Science and Medicine in Sport 14: 283-286
- 111) Topol G./ Reeves D./ Hassanein K. (2005) Efficacy of Dextrose Prolotherapy in Elite Male Kicking-Sport Athletes With Chronic Groin Pain. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 86 (4): 697-702
- 112) Usta J./ Usta I./ Major S. (2003) Osteitis pubis: an unusual postpartum presentation. Archives of gynecology and obstetrics 269 (1): 77-78
- 113) Verrall G./ Slavotinek J./ Fon G. (2001) Incidence of pubic bone marrow oedema in Australian rules football players: relation to groin pain. British Journal of Sports Medicine 35 (1): 28-33
- 114) Verrall G./ Slavotinek J./ Barnes P./ Fon G. (2005) Description of pain provocation tests used for the diagnosis of sports-related chronic groin pain: relationship of tests to defined clinical (pain and tenderness) and MRI (pubic bone marrow oedema) criteria. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports 15: 36-42
- 115) Vijayakumar P./ Nagarajan M./ Ramli A. (2012) Multimodal physiotherapeutic management for stage IV osteitis pubis in a 15-year old soccer athlete: a case report. Journal of back and musculoskeletal rehabilitation 25 (4): 225-230
- 116) Voigt H./ Domres B./ Kieninger G. (1977) Osteitis pubis. Case report of a spontaneous disease in a female patient. Die Medizinische Welt 28: 823-826

- 117) Sachs L. (1988) Statistische Methoden: Planung und Auswertung. 6. Auflage
Springer Verlag
- 118) Watkin N./ Gallegos C./ Moisey C./ Charlton C. (1995) Osteitis pubis. A case
of successful treatment with anticoagulants. *Acta orthopaedica Scandinavia* 66
(6): 569-570
- 119) Weber O./ Kabir K./ Müller M./ Wimmer M./ Wirtz D./ Gravius S. (2010)
Osteitis pubis beim Tennisspieler: Diagnostik, Differentialdiagnosen und
therapeutische Möglichkeiten. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 61 (7-8):
171-174
- 120) Weemhoff M./ Twaalfhoven F./ Haans L./ van Weelde B./ Idenburg F./ van
Roosmalen J. (2001) Pain in the symphyseal region after parturition: possibly
osteomyelitis. *Nederlands tijdschrift voor geneeskunde* 145 (9): 424-427
- 121) Whittaker J./ Small C./ Maffey L./ Emery C. (2015) Risk factors for groin
injury in sport: an updated systematic review. *British Journal of Sports
Medicine* 49: 803-809
- 122) Wiley J. (1983) Traumatic osteitis pubis: the gracilis syndrome. *American
Journal of Sports Medicine* 11 (5): 360-363
- 123) Williams J. (1978) Limitation of hip joint movement as a factor in traumatic
Osteitis Pubis. *British Journal of Sports Medicine* 12 (3): 129-133
- 124) Williams P./ Thomas D./ Downes E. (2000) Osteitis Pubis and Instability of
the Pubic Symphysis. When Nonoperative Measures Fail. *The American
Journal of Sports Medicine* 28 (3): 350-355
- 125) Wollin M./ Lovell G. (2006) Osteitis Pubis in four young football players: A
case series demonstrating successful rehabilitation. *Physical Therapy in Sport*
7 (3): 153-160

- 126) Wullt B./ Ek A. (1991) Osteitis Pubis after transrectal aspiration biopsy of the prostate. *Scandinavian Journal of Urology* 25: 325-327
- 127) Yax J./ Cheng D. (2014) Osteomyelitis pubis: a rare and elusive diagnosis. *Western Journal of Emergency Medicine* 15 (7): 880-882

11 Publikationen

- André J./ Kelm J./ Hopp S./ Ludwig O. (2015) Was wissen wir über die Osteitis Pubis? Vortrag bei der 63. VSOU Jahrestagung, Baden Baden
- André J./ Ludwig O./ Kelm J./ Hopp S. (2015) What do we know about the Osteitis Pubis in Athletes? Poster bei dem 7th Muscletech Network Workshop and 4th Congress of the European College of the Sport & Exercise Physicians, Barcelona

12 Danksagungen

Allen voran möchte ich mich herzlich bei meinem Doktorvater Herrn PD Dr. med. Jens Kelm für seine umfangreiche und herausragende Betreuung bedanken. Herr Kelm hat mir nicht nur wissenschaftliches Arbeiten ermöglicht, sondern er hat mir auch zu jeder Zeit mit Rat und Tat hilfreich zur Seite gestanden.

Weiterhin gilt mein Dank Herrn Jakob Schöpe vom Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Medizinische Informatik der Universität des Saarlandes für seine Hilfeleistungen bei biomathematischen Fragen.

Bei meinen Eltern sowie der Familie meines Bruders möchte ich mich ebenso dankbar erweisen. Sie legten den Grundstein für mein Studium und gaben mir immerfort den nötigen Rückhalt. Auch meiner Patentante und ihrem Ehemann möchte ich an dieser Stelle für ihre Unterstützung danken.

Meinen Kommilitonen und Freunden danke ich für anregende Diskussionen und unterhaltsame Jahre des Studiums.

Nicht zuletzt danke ich meiner Ehefrau Bianca, die maßgeblich zum Gelingen des Studiums und der Dissertation mitgewirkt hat. Ihre fortwährende Unterstützung verhalf mir stets sämtliche Hürden zu meistern. Die unzähligen Stunden unermüdliches Zuhören, sowie ihre Motivation und Ratschläge haben einen wesentlichen Teil zu dieser Dissertation beigetragen.