

Neurochirurgische Klinik und Poliklinik der Technischen Universität
München
Klinikum rechts der Isar
(Direktorin: Univ.-Prof. Dr. A.- E. Trappe)

Postoperative Langzeitergebnisse bei intraspinalen lumbalen Wirbelgelenkszysten

Eva Maria Alexandra Pohl

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Medizin der Technischen Universität München zur Erlangung
des akademischen Grades eines Doktors der Medizin genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr. D. Neumeier

Prüfer der Dissertation: 1. Univ.-Prof. Dr. A.- E.Trappe
2. Priv.-Doz. Dr. L. J. Gerdesmeyer
3. Univ.-Prof. Dr. B. Meyer

Die Dissertation wurde am 30.11.2005 bei der Technischen Universität München eingereicht und durch die
Fakultät für Medizin am 27.09.2006 angenommen.

Inhaltsverzeichnis

1.0 Einleitung

1.1	Das Krankheitsbild der intraspinalen lumbalen Wirbelgelenkszyste	S. 4
1.2	Historische Übersicht	S. 4
1.3	Pathogenese	S. 5
1.4	Klinische Symptomatik	S. 8
1.5	Diagnostische Methoden	S. 10
1.6	Differentialdiagnosen	S. 15
1.7	Therapeutische Optionen	S. 17

2.0 Zielsetzung S. 19

3.0 Material und Methoden S. 20

4.0 Ergebnisse S. 24

4.1.1	Allgemeine Symptomatik	S. 24
4.1.2	Radiologische Befunde	S. 24
4.2	Auswertung der Fragebögen	S. 25
4.2.1	Höhenlokalisierung/ durchschnittliches Alter	S. 25
4.2.2	Präoperative Dauer der Beschwerden und generelle Beschwerden	S. 26
4.2.3	Neurogene Claudicatio	S. 29
4.2.4	Präoperatives Rating	S. 30
4.2.5	Konservative durchgeführte Therapieversuche	S. 31
4.2.6	Auftreten der Beschwerden	S. 34
4.2.7	Kombination einer Zyste mit einem Discusprolaps/-Protrusion	S. 36
4.2.8	Postoperatives Outcome im Zusammenhang mit regelmässiger Sportausübung	S. 37
4.2.9	Zusammenhang der Zyste mit körperlichen Belastungen durch den Beruf	S. 38
4.2.10	Zusammenhang des postoperativen Outcome im Hinblick auf Rehabilitation	S. 40
4.2.11	Postoperative Beschwerden	S. 40

4.2.12	Postoperativ bestehende Bewegungseinschränkungen	S. 41
4.2.13	Postoperatives Rating und Vergleich der prä- zur postoperativen Bewertung	S. 43
5.0	Diskussion	S. 45
5.1.1	Allgemeine Symptomatik	S. 45
5.1.2	Radiologische Befunde	S. 46
5.2.1	Höhenlokalisierung/ durchschnittliches Alter	S. 47
5.2.2	Präoperative Dauer der Beschwerden und generelle Beschwerden	S. 47
5.2.3	Neurogene Claudicatio	S. 48
5.2.4	Präoperatives Rating	S. 48
5.2.5	Konservativ durchgeführte Therapieversuche	S. 48
5.2.6	Auftreten der Beschwerden	S. 49
5.2.7	Kombination einer Zyste mit einem Discusprolaps/ -Protrusion	S. 50
5.2.8	Postoperatives Outcome im Zusammenhang mit regelmässiger Sportausübung	S. 51
5.2.9	Zusammenhang der Zysten mit körperlichen Belastungen durch den Beruf	S. 51
5.2.10	Zusammenhang des postoperativen Outcome im Hinblick auf Rehabilitation	S. 52
5.2.11	Postoperative Beschwerden	S. 52
5.2.12	Postoperativ bestehende Bewegungseinschränkungen	S. 53
5.2.13	Postoperatives Rating und Vergleich der prä- zur postoperativen Bewertung	S. 53
5.3	Diskussion der Ergebnisse im Hinblick auf konservative Therapie-Versuche	S. 54
6.0	Zusammenfassung	S. 57
7.0	Literaturverzeichnis	S. 59
8.0	Verzeichnis der Abbildungen, Diagramme, Tabellen	S. 68
9.0	Danksagung	S. 71
10.0	Lebenslauf	S. 72

1.0 Einleitung

1.1 Das Krankheitsbild der intraspinalen lumbalen Wirbelgelenkszyste

Intraspinale lumbale Wirbelgelenkszysten stellen eine nicht alltägliche Ursache einer Nervenwurzelkompressionssymptomatik dar und unterscheiden sich klinisch nicht von den Symptomen eines Bandscheibenvorfalles.

Die Zysten haben ihren Ursprung an den kleinen Wirbelgelenken und invasieren über den lateralen Recessus den Spinalkanal, wo sie dort je nach Größe eine Nervenwurzelkompression oder eine Kompression des duralen Endsackes ausüben.

Da diese Zysten in der Regel an anderen Gelenken (Hüfte, Ellbogen und den proximalen Interphalangealgelenken) und nicht spinal anzutreffen sind, sind intraspinale Manifestationen eher als selten zu betrachten. Je nach Autor liegt die Häufigkeit dieser Gelenkzysten bei den spinalen Kompressionssyndromen zwischen 0,01 [102, S. 323] und 3,6 % [20, S. 410]. Der weitaus größte Teil findet sich im Bereich der lumbalen Wirbelsäule, es wurde aber auch von cervicalen und thorakalen Zysten berichtet. Diese sind jedoch extrem selten.

1.2 Historische Übersicht

Die ersten in der Literatur erwähnten Fälle einer intraspinalen Gelenkzyste waren mehr Zufallsbefunde.

Vosschulte und Borger beschrieben 1950 erstmalig eine intraspinale Gelenkzyste [93, S. 329]. Zöch [102, S. 323] war der erste, der 1969 eine derartige Zyste mit den Symptomen einer intraspinalen Raumforderung beschrieb. In der Folge hatten verschiedene Autoren über Einzelfälle oder nur wenige Fälle berichtet. Erst in den späten 80er Jahren des letzten Jahrhunderts wurde man durch die verbesserten Diagnosemöglichkeiten vermehrt auf diese Zysten aufmerksam. Vor Einführung der Computertomographie und der Kernspintomographie waren Wirbelgelenkszysten radiologisch nicht direkt darstellbar. Es wurden diese Zysten vermutlich oft fehldiagnostiziert – in erster Linie als Discussequester, im Myelogramm nur indirekt gesehen und intraoperativ insbesondere bei makrochirurgischen Eingriffen akzidentuell unerkannterweise entfernt, so daß ihre wirkliche Häufigkeit in früheren Jahren sicherlich viel höher gelegen haben dürfte.

Historische Übersicht:

1950	Vosschulte K, Borger G [93, S. 329]	1 Fall (L5/S1)
1967	Schollner D [77, S. 619]	1 Fall (L4/5)
1968	Kao CC, et al [43, S. 168]	1 Fall (L4/5)
1969	Zöch K [102, S. 323]	1 Fall (L4/5), Caudasymptomatik
1972	Brish AH, Payan HM [12, S. 60]	1 Fall (L4/5)
1973	Sypert GN, et al [87, S. 246]	1 Fall (L4/5), posttraumatisch
1979	Bhushan C, et al [8, S. 263]	4 Fälle (L4/5), 1x posttraumatisch
1982	Hemminghytt SD [33, S. 375]	4 Fälle (L4/5)
1985	Kurz LT, et al [50, S. 865]	4 Fälle (L4/5)
1987	Franck JI, et al [27, S. 293]	1 Fall (L4/5), posttraumatisch
1988	Lemish W, et al [51, S. 1379]	10 Fälle (4x L4/5, 3x L3/4, 2x L5/S1, 1x L2/3)
1989	Rousseaux P, et al [68, S. 31]	8 Fälle (L4/5)
1991	Knox AM, Fon GT [47, S. 397]	8 Fälle (4x L4/5, 2x L3/4, 2x L5/S1, 1x L2/3)
1994	Freidberg SR, et al [29, S. 989]	23 Fälle
1995	Hsu KY, et al [37, S. 80]	19 Fälle
1996	Sabo RA, et al [69, S. 560]	55 Fälle
1997	Antoniadis G, et al [1, S. 515]	23 Fälle
1999	Howington JU, et al [36, S. 193]	28 Fälle
1999	Weinzierl FX, et al [97, S. 461]	58 Fälle
2000	Lyons MK, et al [54, S. 53]	194 Fälle (Multicenter- Studie)
2001	Banning CS, et al [7, S. 969]	29 Fälle

überwiegend L4/5

1.3 Pathogenese

Die genaue Ätiologie der intraspinalen Wirbelgelenkzysten ist bis heute nicht sicher geklärt.

Es wurden mannigfaltige Theorien aufgestellt:

1. Entstehung aufgrund hernienartiger Ausstülpung der Gelenkkapsel [1, S. 518], verursacht durch:
 - a) Osteoarthritische Veränderung
 - b) Degenerative Spondylolisthesis im entsprechendem Bewegungssegment

- c) Durch vermehrte Beweglichkeit bedingte mechanische Irritation im Bereich der Gelenkfacette [1, S. 518]
 - d) Direktes Trauma, chronische Mikrotraumen [1, S. 518]
2. Austritt von Synovialflüssigkeit mit nachfolgender schleimiger Degeneration des periartikulären Bindegewebes
 3. Myxoide Degeneration und zystische Erweichung der kollagenösen Verbindungsnetze einer Gelenkkapsel [1, S. 518]
 4. Metaplasie pluripotenter Mesenchymzellen [1, S. 518]
 5. Embryonal angelegtes Synovial-Gewebe in das periartikuläre fibröse Bindegewebe, welches durch zusätzlichen Reiz wächst bzw klinisch manifest wird.
 6. Proliferation von Fibroblasten mit vermehrter Hyaluronsäureproduktion als Reaktion auf vermehrten Reiz [1, S. 518]
 7. Gutartige neoplastische Entstehung

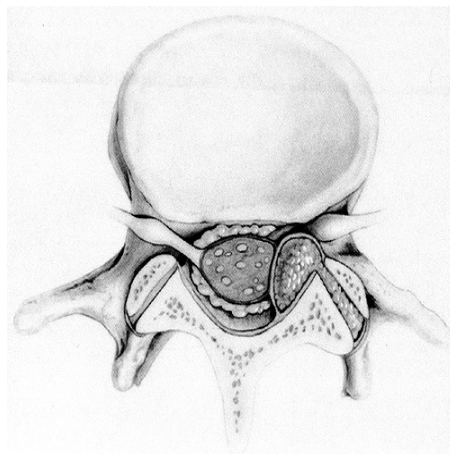


Abb. 1: Schematische Darstellung einer intraspinalen Gelenkzyste (synoviale Zyste). Hefner M.F.

Eine degenerativ bedingte Spondylolisthesis im entsprechenden Bewegungssegment wird von verschiedenen Autoren in 38 - 75 % der Patienten beobachtet [79, S. 484]. In unserer eigenen Studie beobachteten wir bei 49% der Patienten eine degenerative Spondylolisthesis, davon 7-mal mit Hinweisen auf eine leichte Instabilität.

Auch wurden Traumen oder vorausgegangene Wirbelsäulen Chirurgie mit der Entstehung von Wirbelgelenkszysten in Verbindung gebracht [4, S. 415; 8, S. 263; 40, S. 316; 50, S. 865; 59,

S. 642; 62, S. 355]. In unserem Patientengut hatten auch wir eine Patientin mit einem adäquaten Trauma in der Anamnese.

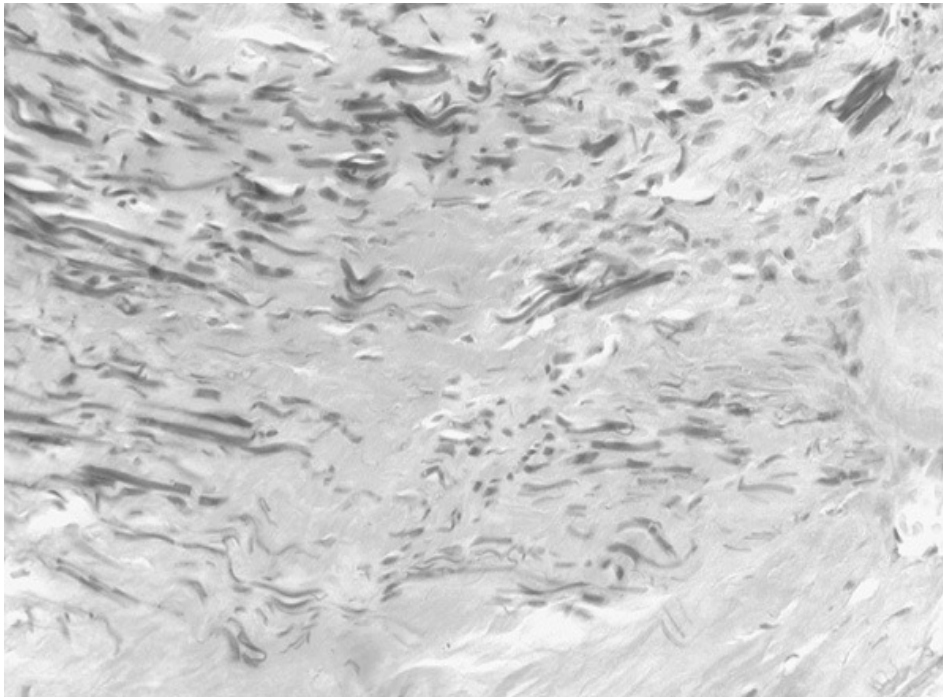


Abb.2: Histologischer Schnitt von perizystischem Gewebe: Z.n. Riß elastischer Fasern mit Narbenbildung bei einer Patientin mit einem Wirbelsäulentrauma in der Anamnese.

Kao et al. [44, S. 372] haben 1974 den Begriff „Juxtafacettzysten“ geprägt, welcher synoviale und ganglionäre Zysten subsummiert. Histologisch unterscheiden diese Zysten sich durch das Vorliegen einer Synovialzellmembran, den Inhalt der Zysten (synoviale Zysten sind mit einer klaren oder xanthochromen Flüssigkeit gefüllt, ganglionäre Zysten hingegen meist mit einer gallertigen Masse) und dem Ursprungsgewebe [1, S. 515; 44, S. 372].

Ganglionzysten entstehen durch eine mukoide Degeneration von periartikulärem Bindegewebe, während Synovialzysten aus der Synovia hervorgehen [32, S. 1056] und teilweise auch eine in der Bildgebung erkennbare Verbindung mit dem Wirbelgelenk aufweisen.

Sowohl durch die Makroskopie als auch die histologische Untersuchung ist dieser Unterschied jedoch in den meisten Fällen nur schwer zu finden. Ganglionäre und synoviale Zysten erscheinen in der bildgebenden Diagnostik gleich und haben dieselbe klinische Symptomatik. Eine strenge Trennung dieser von den kleinen Wirbelgelenken ausgehenden

Zysten in „Ganglien“- und „synoviale“ Zysten erscheint nicht möglich, da histologisch auch in Ganglien synoviale Zellen gefunden wurden.

Soren [84, S. 178] postulierte 1966, daß die finale muzinöse Degeneration eine synovia-ähnliche begrenzende Reaktion hervorruft und dass diese die Abgrenzung weiter erschwert. Hinzu kommt, dass bei einem Teil der Zysten eine Einblutung stattgefunden hat und der Inhalt nicht mehr eindeutig mehr qualifiziert werden kann. Eine strikte Unterscheidung der Zysten voneinander besitzt allerdings auch deshalb keine Relevanz, weil die Lokalisation und die therapeutischen Ansätze bei Synovial- und Ganglionzysten diesselben sind [71, S. 129]. Shima [80, S. 18] schlug deshalb 2002 vor, die Zysten allgemein als „degenerative intraspinale Zysten“ zu klassifizieren. Andere Autoren schufen die Begriffe der „periartikulären“ Zysten, Gelenkszysten, synoviale Zysten und der Juxtafacettzysten, so daß bis heute keine einheitliche Nomenklatur besteht. Wir bezeichnen diese Zysten als intraspinale Wirbelgelenkszysten.

1.4 Klinische Symptomatik

Die Gelenkszysten werden dann symptomatisch, wenn sie den Spinalkanal invasieren, üblicherweise den lateralen Recessus [79, S. 479]. Das Auftreten der Beschwerden variiert zwischen einem akuten und einem protrahiert verlaufendem Schmerzereignis. Die Mehrzahl der Patienten, welche sich meistens in der 7. Dekade befinden, berichtet über ein langsam exazerbierendes Auftreten, welches sich oftmals über Monate hinzieht, bis sie einen Arzt aufsuchen.



Abb. 3: CT mit verkalkter Zystenwand, ausgeprägte degenerative Gelenksarthrose und gleichzeitig erkennbare degenerative Olisthese (L5/S1 links)

Ein geringer Prozentsatz der Patienten kann das Einsetzen der Symptome an einen bestimmten Moment festmachen, dies kann in einem Teil der Fälle mit einer Einblutung in die Zyste erklärt werden [90, S. 1073]. Eine gefährliche Komplikation des akuten Auftretens stellt das Cauda-Equina-Syndrom dar, welches in seltenen Fällen auftritt und eine Notfallindikation zur Operation darstellt. [1, S. 516; 89, S. 449] Dies war auch bei dreien unserer Patienten der Fall.

Die mit Abstand am häufigsten beobachtete Lokalisation ist das Segment L4/5, was dadurch erklärt werden kann, dass es das Segment mit dem größten Bewegungsspielraum ist und dadurch einer stetigen hohen Belastung unterliegt. Dieses führt zwangsläufig zu degenerativen Veränderungen an den kleinen Wirbelgelenken der Wirbelsäule, welche ausnahmslos bei allen Patienten mit einer Gelenkzyste gefunden werden können.

Ein Teil dieser Zysten ist extraspinal und dorsal der Facettengelenke lokalisiert; diese sind asymptomatisch und somit ohne klinische Relevanz.

Die Zysten, welche sich dorsolateral im Spinalkanal befinden, führen durch ihre Lage zu einer Verlegung des Recessus lateralis mit konsekutiver Wurzelkompression.

Allgemein lässt sich sagen, dass die klinische Symptomatik der vielfältigen Symptomate eines Bandscheibenvorfalles entspricht, d.h. die Patienten klagen über Lumbalgien,

Radikulopathien, sensomotorische Paresen sowie Sensibilitätsstörungen bis hin zum Cauda equina Syndrom.

Die am häufigsten anzutreffenden Beschwerden sind radikuläre Schmerzsyndrome (84% der Patienten, [2, S. 617]) und die neurogene Claudicatio, welche dadurch gekennzeichnet ist, dass sie bei zunehmender Belastung auch eine Zunahme der radikulären Schmerzen mit einer Einschränkung der freien Wegstrecke bedingt [19, S. 828]. Fast alle Patienten klagen zudem über axiale - und Extremitäten-schmerzen [69, S. 561], welche im Stehen und in Extension stärker ausgeprägt sind als im Sitzen.

1.5 Diagnostische Methoden

Als apparative diagnostische Methoden, welche im Folgenden näher erläutert werden, stehen zur Verfügung:

- MRI
- CT
- Röntgenaufnahmen
- Myelographien/ Myelo-CT
- Facettengelenks-Arthrographien

Mit Hilfe des Computertomogramms und des Magnetresonanztomogramms können – je nach Autor- zwischen 87 und 100 % präoperativ richtig diagnostiziert werden. [1, S. 515; 19, S. 829; 91, S. 74]

Die Sensitivität eines Computertomogramms wird mit 69 % im Gegensatz zum Magnetresonanztomogramm mit 90 % richtig positiven Befunden [5, S. 415] angegeben, weshalb das MRT als diagnostische Methode der Wahl angesehen wird. (T1, T2 sowie Protonen-gewichtete Sequenzen, ohne und mit Gadolinium- Kontrast [13, S. 618; 18, S. 244; 41, S. 527; 82, S. 779]. Seit deren Etablierung zur weitergehenden Diagnostik eines lumbalem Schmerzsyndroms und von Radikulopathien ist die Zahl der diagnostizierten Zysten angestiegen [41, S. 527]. Mit der coronaren, axialen und vor allem mit der sagittalen Schnittebene wird eine genaue topographische Zuordnung möglich.

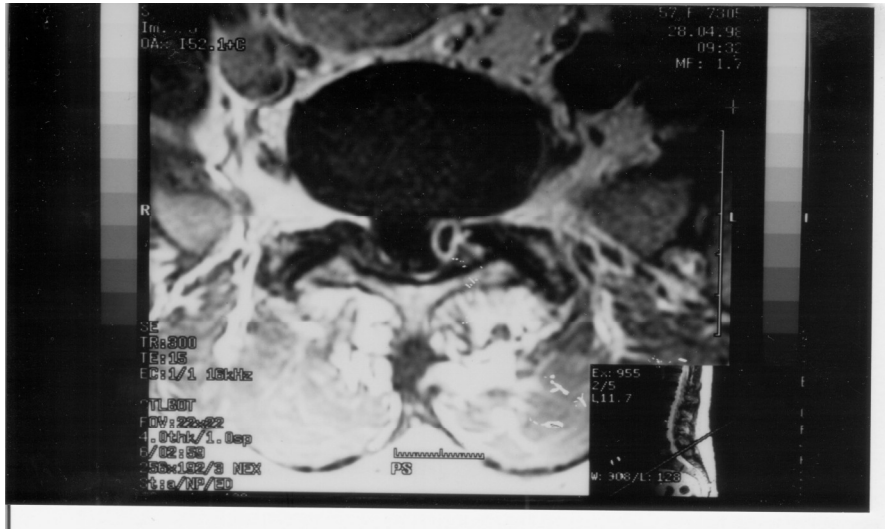


Abbildung 4 : MRT-Darstellung einer Gelenkzyste. Unter Gadolinium-Gabe kommt es zu einer deutlichen Kontrastanreicherung der Zystenwand (L5/S1 links).

Im MRT stellt sich die Zyste als scharf begrenzte epidurale Raumforderung dar, wobei man selten eine Kommunikation mit dem Facettengelenk beobachten kann. (Laut Tillich [90, S. 1072] in 11 % der Fälle, nach unseren Erfahrungen bei etwa 30%).

Dieser geringe Prozentsatz lässt sich mit der Tatsache erklären, dass die Verbindungen zum Gelenk in der Regel sehr klein sind.

In der T2-gewichteten Sequenz stellt sich der Zystenrand hypointens dar, in der T1-Wichtung variiert diese Darstellung. Eine in der T1-gewichteten Sequenz hypointense Aufhellung des Zystenrandes kann in Korrelation mit einem CT auf eine Verkalkung hinweisen. [3, S. 1176; 37, S. 80] Wenn Kontrastmittel gegeben wird, kommt es nach unseren Erfahrungen in 89% der Fälle zu einer Kontrastmittelanreicherung der Zystenwand, wodurch die Diagnose gesichert werden kann.



Abb. 5: Gelenkzyste mit Kalkablagerungen. MRT in T2-Wichtung.

Der Zysteninhalt kann sich sowohl in der T1- als auch in der T2-Wichtung hypo- und hyperintens darstellen. Dieser Unterschied lässt sich durch die unterschiedliche Zusammensetzung des Inhaltes erklären. So wurden Einblutungen, xanthochrome, muköse und auch Luft-gefüllte Zysten in der Literatur beschrieben. Bei Zysten, welche sich sowohl in der T1- als auch in der T2-Darstellung hyperintens darstellen, wird oftmals (als intraoperative Diagnose) eine Hämorrhagie beschrieben.

Diese intrazystische Hämorrhagie wird in etwa 10% der Fälle beobachtet [54, S. 54] (ähnliche Beobachtungen haben wir auch gemacht, nämlich bei 10%).

In der Mehrzahl der Fälle hat der Zysteninhalt dieselbe Signalintensität wie der umgebende cerebrospinale Liquor [32, S. 1056]. Das Vorfinden einer mit Luft gefüllten Zyste wird als Anzeichen für eine artikuläre Degeneration und als Beweis für eine Kommunikation der Zyste mit der Gelenkhöhle betrachtet.

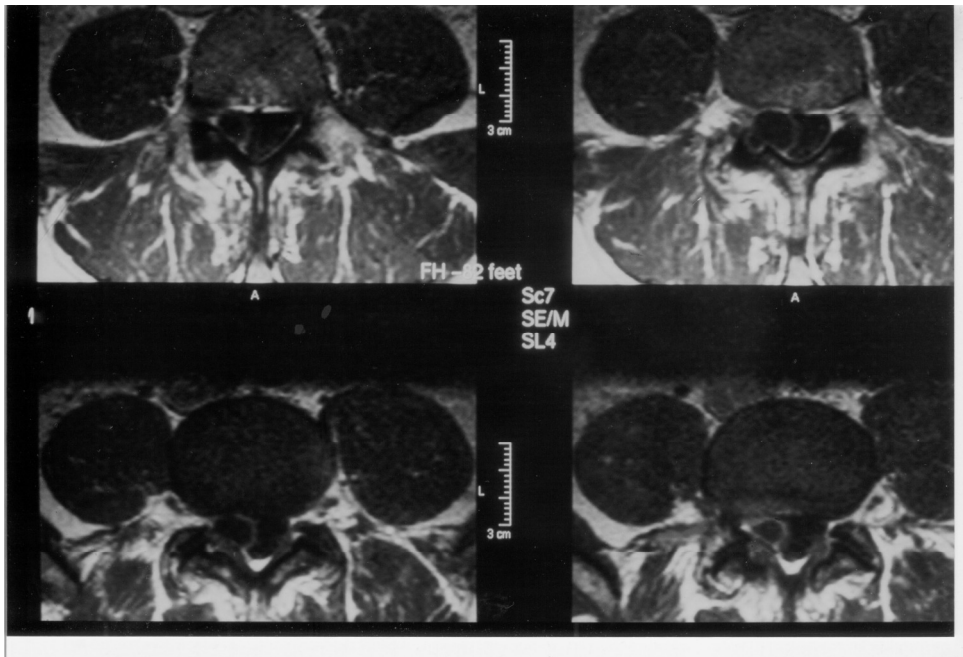


Abb. 6: MRT einer Gelenkzyste L4/5 rechts sowie einer sichtbaren Knochenusur im Wirbelgelenk.

Weitere häufige Befunde bei einem positiven Kernspin-Befund für Wirbelgelenkzysten sind die arthrotisch veränderten und hypertrophierten Facettengelenke, welche sich in einer Vergrößerung der Gelenksfortsätze zeigt (mit normalen Proportionen des Spinalkanals und des Kortex) und selten eine veränderte Signalintensität des Knochenmarks (durch Ersatz des Knochenmarks durch Fettgewebe) auf der Höhe der Zyste [90, S. 1072].

Die degenerativen Veränderungen des Knochenmarks mögen nicht für die Wirbelgelenkzysten charakteristisch sein, sondern eher für die degenerativ veränderten Facettengelenke [90, S. 1070].

Ein weiterer Vorteil der Magnetresonanztomographie sind die zusätzlichen Erkenntnisse, welche sich in Bezug auf den Zysteninhalt machen lassen, so z.B. eine Einblutung.

Bei dem Großteil der Patienten wurde zuerst ein Computertomogramm durchgeführt, da als Verdachtsdiagnose oftmals ein Discusprolaps gestellt wird. In den letzten Jahren hat sich dies gewandelt; aktuell wird- abhängig von der Symptomatik und der radiologischen Kapazität- ein MRT als primäre Untersuchung bevorzugt. Auf den CT-Aufnahmen sind die bei allen an einer Zyste erkrankten Patienten vorhandenen degenerativen Wirbelgelenksveränderungen am besten erkennbar. Wenn Verkalkungen der Zystenwand bestehen (In 30 % der Fälle in unserem Krankengut), erlauben diese in Kombination mit der topographischen Zuordnung zum Wirbelgelenk meist die eindeutige Diagnosestellung.

Die häufigste Fehldiagnose bei einem CT ist die einer einzelnen lateralen Stenose, welche durch eine Hypertrophie des Ligamentum flavum bedingt ist, gefolgt von einem lateral bzw. intraforaminal perforierten Discusprolaps.

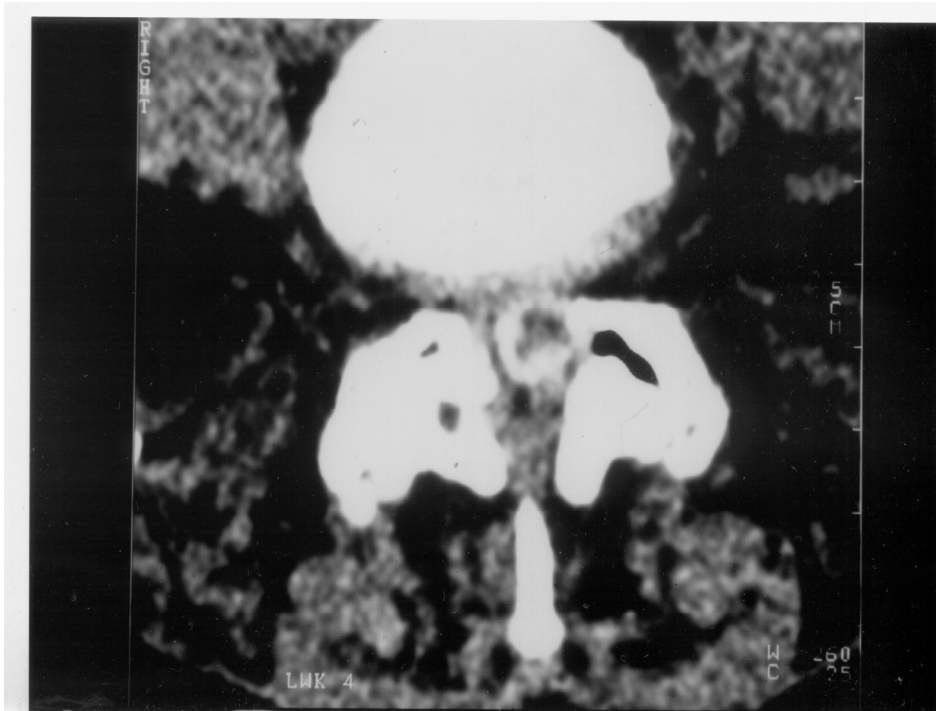


Abb. 7: Computertomographie nativ: massive degenerative Wirbelgelenksveränderungen sowie verkalkte Gelenkzyste L4/5 links- eindeutige Diagnose

Die obligaten Röntgenaufnahmen in zwei Ebenen zeigen eventuelle Zwischenwirbelraumverschmälerungen, mögliche instabile Olisthesen sowie degenerative Veränderungen. Begleitende Funktionsaufnahmen der lumbalen Wirbelsäule sollten bei geringstem Hinweis auf Instabilität durchgeführt werden .

Die Myelographie ist in den meisten Fällen von der schnittbildgebenden Diagnostik abgelöst worden, da sich durch sie keine weiteren diagnostischen Schlüsse ziehen lassen. Die Veränderungen, welche sich mit Hilfe eines Myelogramms darstellen lassen, sind dieselben wie bei jedem anderen intraspinalen extraduralen posterolateralen Kompressionssyndrom; man kann lediglich eine indirekte Darstellung einer Raumforderung beobachten.



Abb. 8a: in der hier durchgeführten Myelographie sieht man zwar eine intraspinale Raumforderung (L4/5 rechts), kann aber aufgrund der indirekten Darstellung der Raumforderung auf keine sichere Artdiagnose schließen .

Abb. 8b: Auch das Myelo-CT brachte hier keine sichere präoperative Diagnose, es liess als mögliche Diagnose aufgrund der Knochenusur das Vorliegen eines Neurinoms möglich erscheinen.

Hierbei sieht man sehr oft das Bild einer posterolateralen Kompression des Duralsackes oder der Nervenwurzel und in den verbleibenden Fällen eine konzentrische Stenose [71, S. 129]. Facettengelenksarthrographien wurden bei keinem unserer Patienten durchgeführt und werden auch im allgemeinen nicht mehr angewendet, da sie im wesentlichen vom CT und MRT abgelöst wurden.

1.6 Differentialdiagnosen

Differentialdiagnostisch kommen der perforierte Discusprolaps, zystische Neurofibrome, Meningeome, Metastasen, eine epidurale Blutung und auch zystische Läsionen anderer Genese wie spinale extradurale Zysten, arachnoidale Zysten, Wurzelaschencysten,

Dermoidzysten sowie laterale Stenosen, bedingt durch eine Hypertrophie des Ligamentum flavum wie auch Ligamentum flavum Zysten in Betracht.

Die wohl am häufigsten gestellte Fehldiagnose in bezug auf eine Gelenkzyste stellt der lateral perforierte Discusprolaps dar.

Dieser Unterschied lässt sich durch die Lagebeziehung der Läsion zum Ligamentum flavum, der Charakteristik ihrer Signalintensität in der Bildgebung und der An- bzw. Abwesenheit einer degenerativen Gelenkserkrankung feststellen. Der hernierte Discusprolaps liegt üblicherweise anterior zum Ligamentum flavum, ebenso aber auch die Zysten, welche als abnorm verdickung des Ligamentum flavum imponieren können, sich aber im Gegensatz zu einem Discusprolaps regelrecht über das arthrotisch veränderte Wirbelgelenk stülpen.

Insbesondere bei einer alleinigen nativen CT-Untersuchung, wenn die Zyste isodens zum Bandscheibengewebe erscheint, ist die Differenzierung in einigen Fällen nicht möglich.

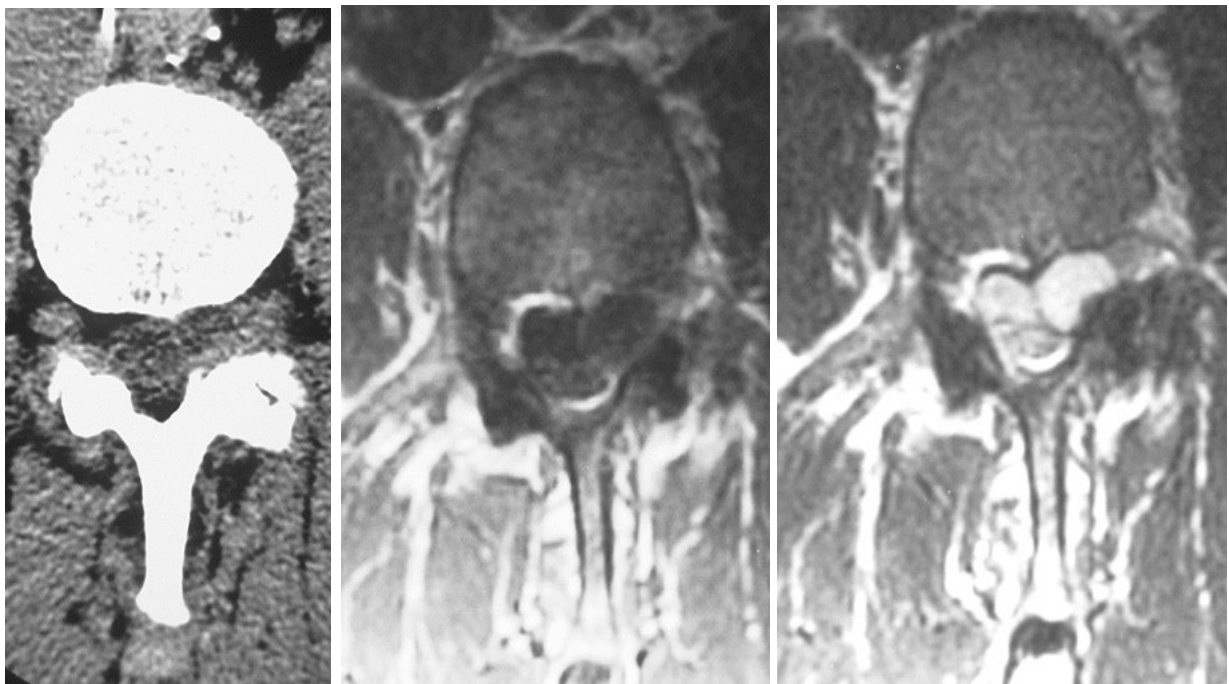


Abb. 9: Im durchgeführten CT ohne Kontrastmittel entsteht der Eindruck eines intraforaminal sequestrierten Discusprolapses L4/5 links; erst im MRT (T1/T2) wird unter Verwendung von Gadolinium-Kontrast die Anfärbung der Zystenwand sowie eine eindeutige Beziehung zum Gelenkspalt sichtbar.

In der bildgebenden Diagnostik stellen sich Gelenkzysten im MRT in der T2-Wichtung üblicherweise signal-intenser dar als ein Discusprolaps [90, S. 1070]. Auch die eigentliche Form der Zysten im MRT und CT unterschieden sich laut Jackson et al. [41, S. 527] von

denen des Discus-prolapses; so stellen sich diese eher rund dar, während die Discusfragmente eher gelappt sind.

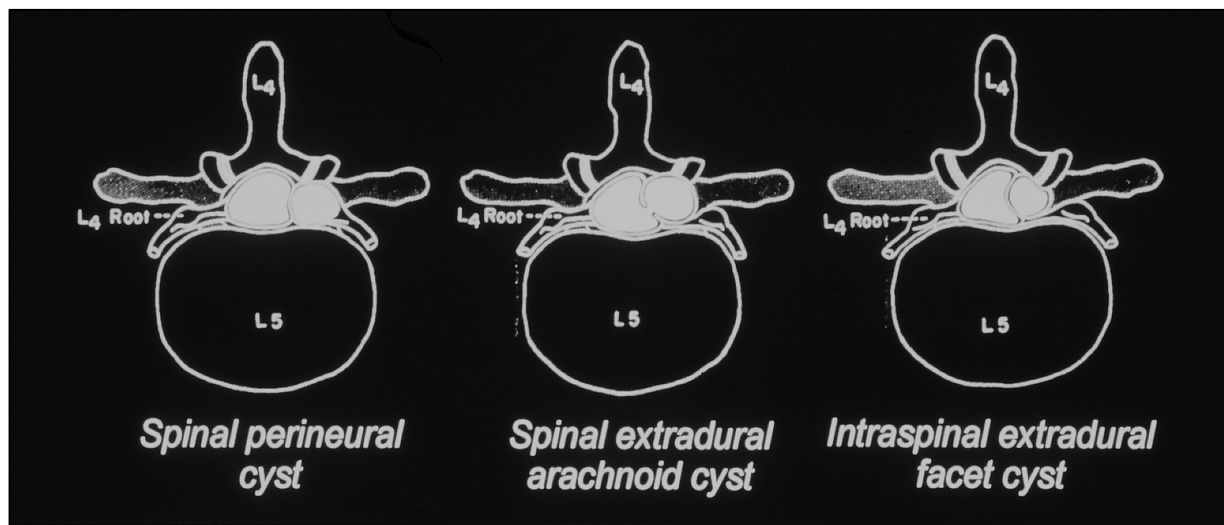


Abb. 10: Differentialdiagnose von intraspinalen Zysten (Nach Kao et al [44])

Arachnoidale Zysten entstehen durch eine Ausweitung und eine Protrusion der Dura, welche typischerweise langstreckig sind und die selbe Signalintensität aufweisen wie der Liquor. Ein weiteres charakteristisches Merkmal dieser Zysten ist, dass sie zu 2/3 im thorakalem Bereich auftreten, was bei Wirbelgelenkzysten extrem selten vorzufinden ist.

Perineurale Zysten können zwar dieselbe Signalintensität wie eine Gelenkzyste aufweisen, stehen aber immer im engen Kontakt mit einer Nervenwurzel und nicht mit dem Facettengelenk.

Bei zystischen Neurofibromen ist auch die Beziehung zu einem Nerven differentialdiagnostisch der entscheidende Hinweis, welcher gegen eine Zyste der kleinen Wirbelgelenke spricht.

1.7 Therapeutische Optionen

Man unterscheidet zwischen der konservativen und operativen Behandlung.

In der Literatur wird auch in wenigen Fällen von einer spontanen Rückbildung der Zyste berichtet [35, S. 235; 86, S. 1261]; jedoch sind dies immer nur einzelne Fallberichte, sodass dieses nicht als Normalfall angesehen werden kann.

Nicht-chirurgische Behandlungsmethoden beinhalten Bettruhe, Physiotherapie, Chiropraktische Therapie, die vorübergehende Immobilisation der Wirbelsäule unter Zuhilfenahme eines Korsetts, Akupunktur, orale Analgetika, therapeutische selektive Nervenwurzel-Blockaden und lumbale spinale Injektionen.

Bei den spinalen Injektionen wurden Therapie-Erfolge mit der perkutanen, CT-gestützten Injektion eines Glukokortikoids (u. U. mit dem Zusatz eines Lokalnästhetikums in die Gelenkkapsel), Zysten-Aspiration und die epidurale Steroidinjektion (transforaminal oder translaminale) beschrieben.

Die größten Risiken dieser Injektionen beinhalten die akute Exazerbation der Beschwerden durch einen Anstieg des Zystenumfangs sowie die rekurrende Beschwerden [79, S. 485].

Die perkutane Injektion wird in der Literatur unterschiedlich betrachtet, die Resultate differieren je nach Autor, verschaffen dem Patienten jedoch in den meisten Fällen nur eine vorübergehende Besserung.

Die chirurgischen Behandlungsmethoden sind die am häufigsten empfohlenen, insbesondere bei Radikulopathie, progredientem bzw. bestehendem neurologischem Defizit oder therapieresistentem Schmerzsyndrom [79, S. 484]. Nach unseren Erfahrungen verdient dabei der Umstand, dass die Zysten in ca. 40% der Fälle mit der Dura verwachsen sind, besondere Beachtung.

Bei der operativen Therapie sind verschiedene Zugangswege (sowohl mikro- als auch makroskopisch) beschrieben worden, so unter anderem die Laminotomie, die Facettotomie und die interlaminäre Fensterung. Im Klinikum rechts der Isar wurden die Zysten mikrochirurgisch über eine interlaminäre Fensterung entfernt.

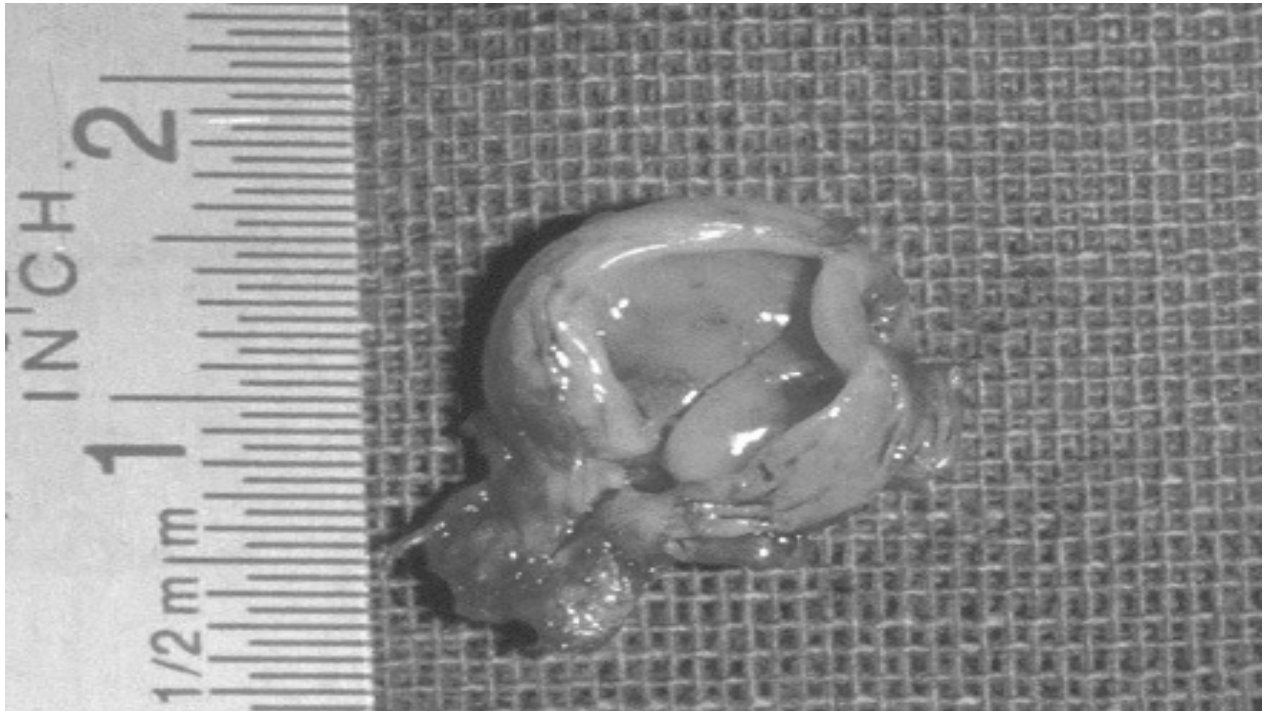


Abb. 11: Operationsresektat einer Wirbelgelenkszyste

Die Risiken einer invasiven Operation beinhalten die –für eine Operation allgemeine Komplikationen- wie Nachblutung, Infektion und Wundheilungsstörung, Thrombembolien , aber auch spezielle Komplikationen wie eine Verletzung der Dura mit einem Dura-leck, dem Risiko einer Nervenverletzung, progredienter Spondylolisthesis und einem Zysten-Rezidiv.

2.0 Zielsetzung

Zielsetzung dieser Studie ist es, das Langzeit-Outcome dieser Patienten nach einer Operation zu beschreiben.

So wurde ein Augenmerk auf die präoperative Symptomatik und Beschwerdedauer gerichtet, gefolgt von dem postoperativen Befinden und fortbestehenden Beschwerden. Diese Ergebnisse habe ich mit den bereits veröffentlichten Aussagen zahlreicher Autoren verglichen.

Verschiedene Einflußgrößen, beispielweise die körperliche Belastung oder der Einfluß von rehabilitativen Maßnahmen, wurden statistisch überprüft.

3.0 Material und Methoden

Im Zeitraum von 1990 bis 2003 wurden in der neurochirurgischen Klinik des Klinikums Rechts der Isar in München 183 Patienten an einer Gelenkzyste operiert. Insgesamt wurden 111 Frauen und 72 Männer behandelt.

Im Rahmen meiner Dissertation war es möglich, den Langzeitverlauf von 110 Patienten (68 Frauen und 42 Männer), zu verfolgen (die Differenz erklärt sich durch die Tatsache, dass ein Teil der Patienten nicht mehr auffindbar war und der andere Teil nicht antwortete).

Der durchschnittliche postoperative Beobachtungszeitraum lag bei 4,8 Jahren (Bereich 1 –14 Jahre.)

Zielsetzung dieses Fragebogens war es, die Langzeitfolgen beziehungsweise die Langzeitprognostik erfassen zu können.

So befasste sich der Fragebogen sowohl auf die subjektive Einschätzung der Patienten sowohl vor als auch nach dem Klinikaufenthaltes.

Zum besseren Verständnis, hier der Fragebogen:

Ich bin mit der Abspeicherung und wissenschaftlicher Auswertung der in dem Fragebogen erhobenen Daten einverstanden.

Sämtliche Daten werden entsprechend der ärztlichen Schweigepflicht streng vertraulich behandelt.

Datum, Ort

Unterschrift

Name/Vorname _____

Geburtsdatum _____

Körpergewicht (kg) _____

Körpergröße (cm) _____

1. Wie lange hatten Sie vor der Operation Beschwerden und welcher Art waren diese?
(Probleme beim Treppensteigen/Bücken/Gehen....)

2. Hatten Sie vor der Operation Probleme, längere Strecken zu Fuß zurückzulegen?

Ja Nein

3. Wenn ja- wie lang war die Strecke (schätzungweise in Metern)

4. Auf einer Skala von 1 (beschwerdefrei) bis 10 (starke Beschwerden):Wie würden Sie ihren Zustand vor der Operation beschreiben?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5. Wie wurde vor der Operation die Symptomatik behandelt?

Krankengymnastik	Erfolg <input type="radio"/>	Kein Erfolg <input type="radio"/>
Fango/Wärme/Kälte	Erfolg <input type="radio"/>	Kein Erfolg <input type="radio"/>
Elektrotherapie	Erfolg <input type="radio"/>	Kein Erfolg <input type="radio"/>
Massage	Erfolg <input type="radio"/>	Kein Erfolg <input type="radio"/>
Bewegungsbäder	Erfolg <input type="radio"/>	Kein Erfolg <input type="radio"/>
Chirotherapie (Einrenken)	Erfolg <input type="radio"/>	Kein Erfolg <input type="radio"/>
Schmerz-Infusionen	Erfolg <input type="radio"/>	Kein Erfolg <input type="radio"/>
Neuraltherapie (Spritzen)	Erfolg <input type="radio"/>	Kein Erfolg <input type="radio"/>
Akupunktur	Erfolg <input type="radio"/>	Kein Erfolg <input type="radio"/>

6. Haben Ihre Beschwerden damals schlagartig eingesetzt oder sich eher langsam gesteigert?

7. Gibt es ein bestimmtes Ereignis, an dem Sie den Beginn festmachen würden?

8. Hatten Sie vor der Zyste schon einmal einen Bandscheibenvorfall und falls ja, an welcher Stelle war dieser?

9. Haben Sie regelmäßig Sport ausgeübt?(welchen und wie oft pro Woche?)

10. Welchen Beruf haben Sie ausgeübt/üben Sie aus?

11. Wie lange haben Sie Ihren Beruf ausgeübt?

12. Wie lange waren Sie Ihrer Erkrankung wegen krankgeschrieben?

13. Haben Sie im Anschluß an den Krankenhaus-Aufenthalt Rehabilitationsmaßnahmen durchführen lassen? Und wenn ja ,wo?

14. Falls postoperativ Beschwerden bestanden, haben sich diese im Verlauf der Reha gebessert?

15. Waren Sie zufrieden mit Ihrer Rehabilitationsbehandlung ?

16. Haben Sie zur Zeit noch Beschwerden (in Bezug auf Ihre Wirbelsäulenerkrankung)?

Kreuzschmerzen Schmerzen im Bein(Wo?)
 Kribbeln oder ein Pelzigkeitsgefühl im Bein

17. Haben Sie z.Zt. noch Bewegungseinschränkungen und wenn ja, welche?

18. Auf einer Skala von 1 (beschwerdefrei) bis 10 (starke Beschwerden): wie würden Sie Ihren jetzigen Zustand beschreiben?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Mit Hilfe einer nominalen Rating-Skala sollten die Patienten ihre Schmerzen einstufen. Mit Hilfe dieses Fragebogens habe ich verschiedene Symptome, wie zum Beispiel die der Claudicatio Spinalis, evaluieren können.

Die Fragen nach der präoperativen Behandlung wurden gestellt, um eine eventuelle Signifikanz einer Besserung, bezugnehmend auf eine Behandlungsmethode, festzustellen. Die plötzlich aufgetretene Symptomatik sollte- bezugnehmend auf den histopathologischen Befund- die Frage nach dem Zusammenhang mit einer Einblutung klären.

Desweiteren habe ich die Patientenakten nach verschiedenen Gesichtspunkten untersucht:

- Nach der objektiven Symptomatik, so zur Differenzierung zwischen radikulärem und vertebragenem Schmerzsyndrom
- Der neurologischen Ausfallsymptomatik, d.h. Paresen, Parästhesien oder einer Kauda-Equina-Symptomatik
- Vorerkrankungen der Wirbelsäule, so evtl vorher aufgetretene Bandscheibenvorfälle oder Spinalkanalstenosen.
- Den verschiedenen präoperativen diagnostischen Untersuchungsmethoden, d.h. welche apparativen Methoden zur Diagnostik benötigt wurden (Computertomogramm/ Kernspin/ Funktionsaufnahmen der lumbalen

Wirbelsäule/ Röntgenaufnahmen im seitlichen und posterior-anteriorem Strahlengang/ zusätzlichen Myelographien oder Myelo-CT's)

- Dem radiologischen Befund unter dem Gesichtspunkt von degenerativen Anzeichen der Wirbelsäule und Spondylolisthesen
- Ob im Falle einer Spondylolisthese eine intraoperative Stabilisierung vorgenommen wurde
- Dem zusätzlichen Vorliegen von Discus-Prolapsen an derselben Lokalisation
- Eventuellen Rezidiven der Zysten.

Die statistische Auswertung des Fragebogens geschah mit Hilfe des Programms SPSS (Statistic Package for the Social Sciences), Version 12.0.

So habe ich ein besonderes Augenmerk auf den Vergleich der Schmerzintensitäten prä- und postoperativ gelegt. Dieser wurde mit dem Wilcoxon-Test für verbundene Stichproben durchgeführt.

Weitere genutzte statistische Methoden waren der Mann-Whitney-Test und die Maßzahlen-Darstellung in der Form von Median, Minimum, Maximum, Mittelwert und der Standardabweichung.

Zeichnungen wurden mittels Balkendiagrammen erstellt.

Das Signifikanzniveau wurde für alle Tests auf 5 % festgelegt. Alle Tests sind 2-seitig durchgeführt worden.

Mithilfe des Mann-Whitney-Testes habe ich untersucht, ob die Einflussgröße „Sport“ (siehe Frage 10) einen Einfluss auf das postoperative Befinden hat.

Ich habe den Wilcoxon-Test durchgeführt, um überprüfen zu können, ob ein signifikanter Unterschied zwischen der subjektiven Einschätzung des persönlichen Befindens der Patienten prä- und postoperativ liegt.

Die Maßzahlen-Darstellung habe ich für die Auswertung verschiedener Parameter, wie zum Beispiel die durchschnittliche Verteilung des Geschlechterverhältnisses, den Mittelwert des Alter's und die durchschnittliche Häufigkeit der Erkrankungsdauer benutzt.

4.0 Ergebnisse

Alle Ergebnisse sind bezogen auf die 110 Studienteilnehmer. Wie bereits unter „Material und Methoden“ geschildert, habe ich die Patientenakten der Studienteilnehmer nach verschiedenen Gesichtspunkten untersucht.

4.1.1 Allgemeine Symptomatik

Bezug nehmend auf die allgemeine Symptomatik zeigte sich, dass eine radikuläre Symptomatik bei 100% (n=110) der Patienten aufzufinden war. Über Lumbalgien klagten 55% , also 61 Teilnehmer.

Bei der neurologischen Symptomatik waren bei 51 Patienten (46, 4%) sensomotorische Paresen vorherrschend. Bei 3 Studienteilnehmern trat eine Cauda-Symptomatik auf. 20 Patienten (18,2%) klagten über alleinige Sensibilitätsstörungen. 39 Patienten (35,4%) zeigten keinerlei neurologische Defizite.

4.1.2 Radiologische Befunde

Bei den radiologischen Untersuchungen ergaben sich bei allen Patienten (110) native Röntgenaufnahmen, ggfs mit Funktionsaufnahmen. Dabei wurden bei allen Teilnehmern fortgeschrittene degenerative Wirbelgelenksveränderungen festgestellt. 23 Patienten (23%) erhielten präoperativ nur ein CT, 37 Patienten (33,7%) nur ein MRT und 50 Patienten (45,4%) benötigten zur sicheren Diagnosestellung beides.

Eine Myelographie und ein Myelo-CT benötigten 6 Patienten (5,5%).

Bezug nehmend auf die radiologische Befundung zeigte sich bei 54 Teilnehmern der Studie (49%) eine degenerative Spondylolisthesis (Meyerding Grad I); davon 7 mal mit Hinweisen auf eine leichte Instabilität. Verkalkungen der Zystenwand fanden sich bei 31 Patienten (28,2%). Bei 49 Patienten wurde wegen unklarer Nativ-Befunde zusätzlich Kontrastmittel appliziert. Dabei fand sich in 44 Fällen (89%) eine Kontrastmittelanreicherung der Zystenwand.

Ein gleichzeitig bestehender Discusprolaps wurde bei 6 Patienten (5,5%) radiologisch diagnostiziert.

4.2 Auswertung der Fragebögen

4.2.1 Höhenlokalisierung/ durchschnittliches Alter

Die statistische Auswertung der Höhenlokalisierung der Wirbelgelenkszysten zeigt, dass auch in unserer Studie die allgemein beobachtete Tatsache, dass die Zysten in einem Großteil der Fälle im Segment L 4/5 anzutreffen ist, bestätigt wird.

So hatten insgesamt von den 110 Patienten 80 (72,7 %) eine Juxtafacettzyste auf der Höhe von L 4/5. (41 (37,3 %) davon links, 38 (34,5 %) rechts, ein Patient (0,9 %) sowohl rechts als auch links.)

Am zweithäufigsten anzutreffen waren die Segmente L 3/4 und L 5/S1 mit jeweils 13 Patienten (11,8 %).

Am seltensten traten die Zysten bei den Segmenten L 1/2 (2 Patienten, 1,8 %), L 2/3 und dem Sonderfall L 5/6, einer Übergangsanomalie, (jeweils eine Zyste, 0,9 %) auf.

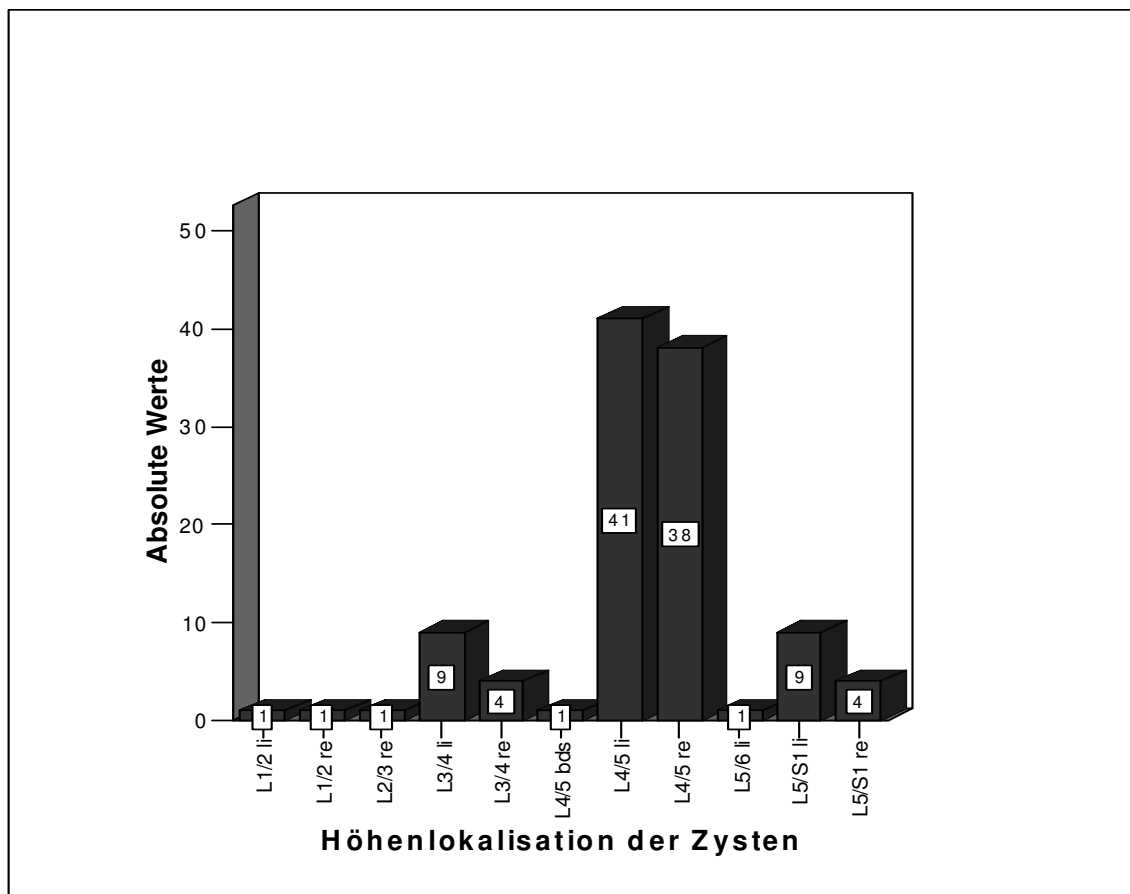


Diagramm 1: Höhenlokalisierung

Eine leicht erhöhte Anfälligkeit des weiblichen Geschlechts habe ich bereits in meiner Einleitung beschrieben, dieses zeigte sich in unserer Studie stärker ausgeprägt. So waren 68 (61,8 %) der 110 Patienten weiblich, 42 (38,2 %) männlich.

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig Männlich	42	38,2	38,2	38,2
Weiblich	68	61,8	61,8	100,0
Gesamt	110	100,0	100,0	

Tabelle 1: Geschlechtsverteilung

Das Durchschnittsalter, in dem die Erkrankung auftritt, lag- nicht geschlechtsspezifisch- in unserer Studie bei 61, 94 Jahren. Im einzelnen war das Durchschnittsalter bei Frauen bei 59,74 Jahren, bei Männern bei 65,44 Jahren.

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Erkrankungs- alter	108	34	85	61,94	10,484
Gültige Werte (Listenweise)	108				

Tabelle 2: Erkrankungsalter

4.2.2 Präoperative Dauer der Beschwerden und generelle Beschwerden

Die Dauer der Beschwerden bis zum Zeitpunkt der Operation zeigte eine erhebliche Streuung. So wurden zwei der Patienten innerhalb eines halben Monats symptomatisch, richtig diagnostiziert und operiert; andere Patienten klagten bis zu 60 Monate vor allem über Rückenschmerzen. Ein Patient gab an, seit 180 Monaten unter Rückenschmerzen zu leiden. Diesen habe ich nicht in die Auswertung mit einbezogen, da ich nicht die Zyste, sondern vielmehr die multiplen Verschleißerscheinungen der Wirbelsäule für die Lumbalgien verantwortlich mache.

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Präoperative Beschwerde- Dauer Gültige Werte (Listenweise)	81	,5	60,0	12,241	16,5460

Tabelle 3: Präoperative Beschwerdedauer

Die Problematik der Schmerzen betreffend, fragten wir die Patienten nach den schmerzverstärkenden Bewegungen. Hier zeigte sich, dass die größte Zahl der Patienten (50) permanente Schmerzen angab. 31 Patienten gaben an, nur unter Schmerzen beim Gehen zu leiden. Addiert man diese zu den 50 Patienten, welche über permanente sowie zusätzlich stärkere Schmerzen beim Gehen klagen; so litten 81 Patienten unter einer neurogenen Claudicatio, welches laut Apostolaki [2, S. 616] oftmals die erste Symptomatik der Zysten ausmacht. Die restlichen Patienten verteilen sich mit verschiedenartigen Beschwerden; so klagen vier Patienten nur über Schmerzen beim Sitzen, andere acht wiederum haben Probleme beim Bücken.

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Gehen	31	28,1	28,6	28,6
	immer, auch in Ruhe	50	45,5	46,7	75,3
	Bücken	5	4,5	4,6	79,9
	Liegen	1	,9	,9	80,8
	Treppen- steigen	2	1,8	1,8	82,6
	Sitzen	5	4,5	4,6	87,2
	Treppen- steigen und Gehen	4	3,6	3,7	90,9
	Treppen- steigen und Bücken	2	1,8	1,8	92,7
	Gehen und Bücken	4	3,6	3,7	96,4
	Stehen	2	1,8	1,8	98,2
	Gehen und sitzen	2	1,8	1,8	100,0
	Gesamt	107	97,3	100,0	
Fehl- end	System	3	2,7		
Gesamt		110	100,0		

Tabelle 4 : Auslösende Bewegung für das Schmerzauftreten

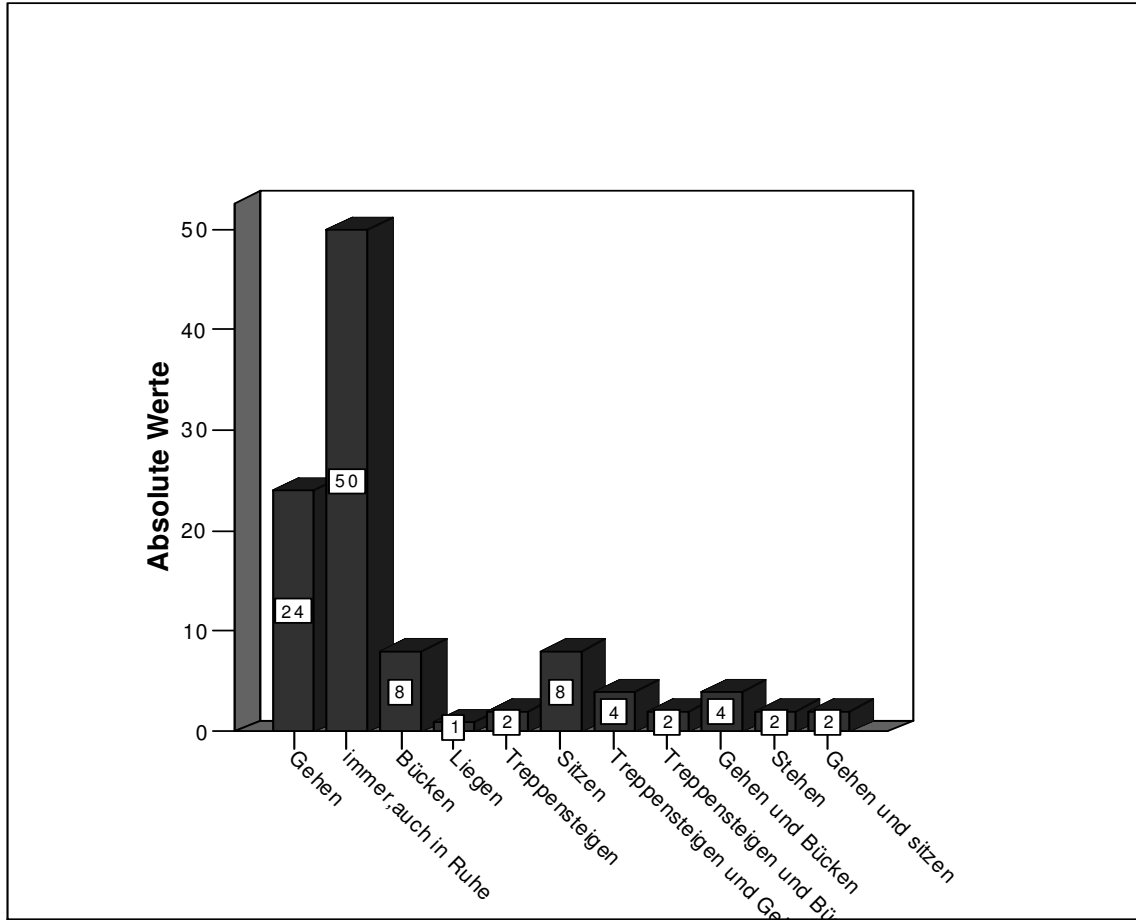


Diagramm 2: Schmerzauslösende Bewegung

4.2.3 Neurogene Claudicatio

Auf Nachfrage gaben 81 der 110 Patienten an, claudicatische Beschwerden verspürt zu haben. Dabei zeigte sich wie erwartet eine große Spannweite, so gaben die Patienten partiell an, keinen einzigen Meter mehr beschwerdefrei laufen zu können, während andere 2000 Meter laufen konnten, ehe sie beschwerdebedingt eine kurze Pause einlegen mussten. Die durchschnittliche Länge betrug 346,23 Meter.

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Schmerzfremie Gehstrecke in Metern	81	0	2000	346,23	441,009
Gültige Werte (Listenweise)	81				

Tabelle 5: schmerzfremie Gehstrecke

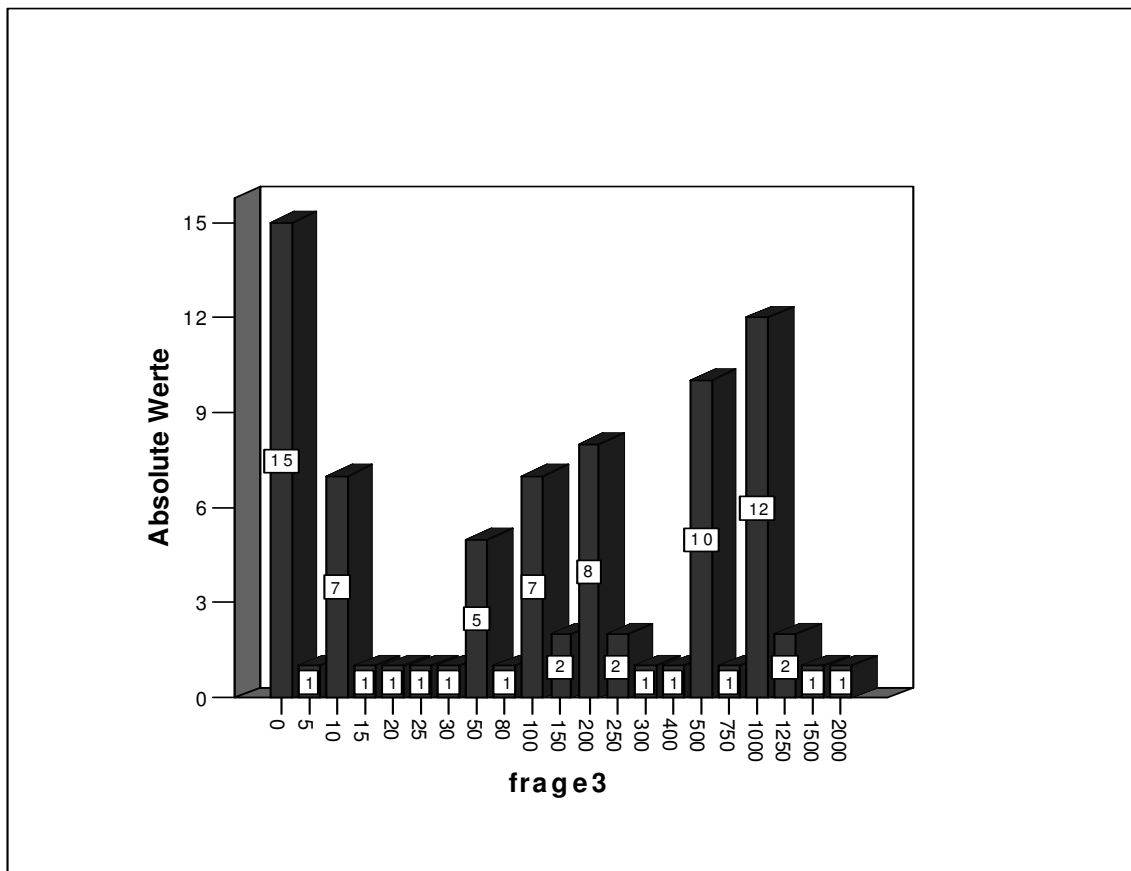


Diagramm 3: schmerzfreie Gehstrecke

4.2.4 Präoperatives Rating

Die vierte Frage bezog sich auf die subjektive Einschätzung der Patienten vor der Operation unter Zuhilfenahme einer nominalen Ratingskala. So definierte die Zahl 1 völlige Beschwerdefreiheit; die Zahl 10 hingegen sehr starke Schmerzen.

104 Patienten konnten mit Hilfe dieser Skala die Stärke ihrer Beschwerden angeben.

So zeigte sich, dass 53 Patienten die Zahl 10 angab, welche eigentlich für „nicht mehr aushaltbare, stärkste Schmerzen“ stand. 13 Probanden bezifferten ihre Problematik mit einer 9, 25 Patienten mit einer 8. Mit 7 und 6 gaben 13 Studienteilnehmer ihre Beschwerden an.

Auffallend war auch, dass keiner der Studienteilnehmer als präoperative Einschätzung eine bessere Einschätzung als die 6 angab.

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig 6	3	2,7	2,9	2,9
7	10	9,1	9,6	12,5
8	25	22,7	24,0	36,5
9	13	11,8	12,5	49,0
10	53	48,2	51,0	100,0
Gesamt	104	94,5	100,0	
Fehlend System	6	5,5		
Gesamt	110	100,0		

Tabelle 6: Präoperative Einschätzung

4.2.5 Konservative durchgeführte Therapieversuche

Es war mir wichtig, sich mit den konservativen Behandlungsoptionen zu befassen.

So zielte die Frage danach vor allem darauf ab, die häufigste Behandlungsmethode zu ermitteln sowie eventuelle Besserungen unter Zuhilfenahme der konservativen Methoden eruieren zu können. Bei keinem der Patienten trat jedoch eine lang andauernde Wirkung ein; Erfolge wurden, wenn überhaupt, nur kurzfristig erzielt.

65 Patienten erhielten eine krankengymnastische Therapie; 8 davon verspürten darunter zumindest eine kurzzeitige Besserung. Bei den verbliebenen 57 Patienten (87,7 %) zeigte sich keinerlei Besserung.

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig Keine Wirkung	57	51,8	87,7	87,7
Wirkung	8	7,3	12,3	100,0
Gesamt	65	59,1	100,0	
Keine Therapie System	45	40,9		
Gesamt	110	100,0		

Tabelle 7.1: Verordnung Krankengymnastik

61 Studienteilnehmer unterzogen sich Kälte-und/oder Wärmeanwendungen oder auch Fangopackungen. Diese brachte 8 Teilnehmern vorübergehende Besserung; die verbleibenden 53 Patienten bemerkten keinen positiven Effekt.

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Keine Wirkung	53	48,2	86,9	86,9
	Wirkung	8	7,3	13,1	100,0
	Gesamt	61	55,5	100,0	
Keine Therapie	System	49	44,5		
Gesamt		110	100,0		

Tabelle 7.2: Verordnung Fango/Wärme/Kälte

Unter einer Elektrotherapie bemerkten 4 von 45 Patienten eine kurzzeitige Linderung. Keine Wirkung zeigte sich jedoch bei den restlichen 41 Teilnehmern.

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Keine Wirkung	41	37,3	91,1	91,1
	Wirkung	4	3,6	8,9	100,0
	Gesamt	45	40,9	100,0	
Keine Therapie	System	65	59,1		
Gesamt		110	100,0		

Tabelle 7.3: Verordnung Elektrotherapie

Massagen verschafften 9 von 52 Probanden vorübergehend Besserung. Jedoch zeigte sich auch hier bei dem Großteil des Patientenguts (82,7 %) keinerlei Besserung.

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Keine Wirkung	43	39,1	82,7	82,7
	Wirkung	9	8,2	17,3	100,0
	Gesamt	52	47,3	100,0	
Keine Therapie	System	58	52,7		
Gesamt		110	100,0		

Tabelle 7.4: Verordnung Massage

24 Patienten bekamen von ihrem Arzt eine Therapie mit Bewegungsbädern verordnet.

4 Patienten gaben dabei an, eine kurze Schmerzminderung verspürt zu haben.

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Keine Wirkung	20	18,2	83,3	83,3
	Wirkung	4	3,6	16,7	100,0
	Gesamt	24	21,8	100,0	
Keine Therapie		86	78,2		
Gesamt		110	100,0		

Tabelle 7.5: Verordnung Bewegungsbäder

Bei 2 Studienteilnehmern gelang es unter Chirotherapie, eine Besserung der Beschwerden zu erreichen. Bei 26 weiteren zeigte dies jedoch keine Erfolge.

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Keine Wirkung	26	23,6	92,9	92,9
	Wirkung	2	1,8	7,1	100,0
	Gesamt	28	25,5	100,0	
Keine Therapie		82	74,5		
Gesamt		110	100,0		

Tabelle 7.6: Verordnung Chirotherapie

35 Patienten erhielten Infusionen mit Analgetika. Bei 10 Patienten (28,6 %) zeigten diese eine positive Wirkung.

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Keine Wirkung	25	22,7	71,4	71,4
	Wirkung	10	9,1	28,6	100,0
	Gesamt	35	31,8	100,0	
Keine Therapie		75	68,2		
Gesamt		110	100,0		

Tabelle 7.7: Verordnung Schmerzinfusionen

Spritzen mit Analgetika oder auch Lokalanästhetika waren am erfolgversprechendsten. 71 Studienteilnehmer erhielten diese; davon profitiert haben 24. (33,8 %).

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Keine Wirkung	47	42,7	66,2	66,2
	Wirkung	24	21,8	33,8	100,0
	Gesamt	71	64,5	100,0	
Keine Therapie	System	39	35,5		
Gesamt		110	100,0		

Tabelle 7.8 : Verordnungen Neuraltherapie

Akupunktur verordneten die Ärzte insgesamt 26 Patienten; bei 23 davon brachte sie jedoch keinen Vorteil.

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Keine Wirkung	23	20,9	88,5	88,5
	Wirkung	3	2,7	11,5	100,0
	Gesamt	26	23,6	100,0	
Keine Therapie	System	84	76,4		
Gesamt		110	100,0		

Tabelle 7.9: Verordnung Akupunktur

4.2.6 Auftreten der Beschwerden

Wie bereits in der Einleitung geschildert, variiert das Auftreten der Beschwerden.

Erstaunlich war, dass zwar der Großteil der Patienten (83 Teilnehmer, 76,9 %) wie erwartet ein langsames Fortschreiten der Problematik angab, jedoch immerhin 24 Patienten (22,2 %) ein schlagartiges Einsetzen beschrieben; 26 Patienten (24,3 %) konnten das Auftreten an ein bestimmtes Ereignis koppeln. Manche Autoren machen für dieses akute Einsetzen eine in der Zyste gefundene Einblutung verantwortlich.

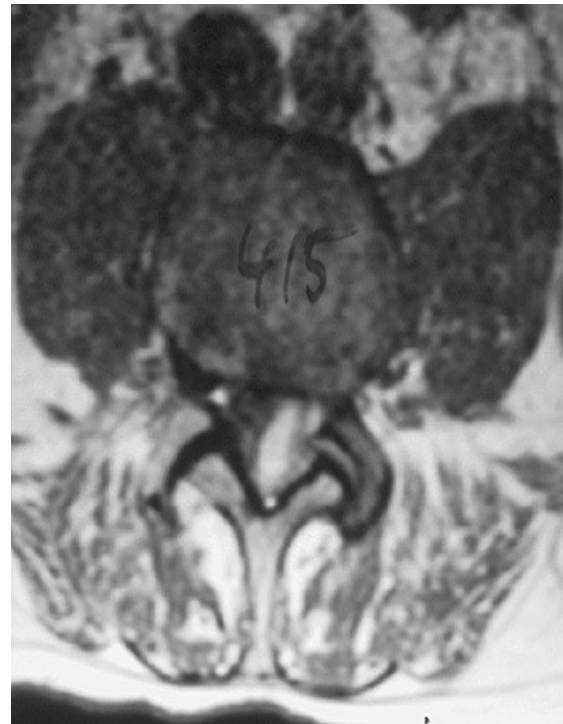


Abb 12.: akute Zysteneinblutung im CT bzw MR in T1-Wichtung. Im MR sieht man eine deutliche Verbindung zum Gelenk L4/5 links

Wir fanden bei 2 Patienten, bei denen eine akute Cauda-Symptomatik aufgetreten war, eine Einblutung. Insgesamt fanden wir im Operationsresektat von 11 Patienten Zeichen einer Einblutung; somit besteht eine Differenz zwischen schlagartigem Einsetzen der Symptomatik sowie dem tatsächlichem Vorfinden von Einblutungen.

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	nein	81	73,6	75,7	75,7 100,0
	ja	26	23,6	24,3	
	Gesamt	107	97,3	100,0	
Fehlend	System	3	2,7		
Gesamt		110	100,0		

Tabelle 8.1: Auftreten der Beschwerden zu einem bestimmten Zeitpunkt

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Schlag- artig	24	21,8	22,2	22,2
	langsam steigernd	83	75,5	76,9	99,1
	Abwechs- elnd: stark- schwäch- er- stark	1	,9	,9	100,0
	Gesamt	108	98,2	100,0	
Fehlend	System	2	1,8		
Gesamt		110	100,0		

Tabelle 8.2: Einsetzen der Symptomatik

4.2.7 Kombination einer Zyste mit einem Discusprolaps/ - Protrusion

Die Vergesellschaftung einer Zyste mit einem Discusprolaps wurde desöfteren beobachtet. Ich habe die Studienteilnehmer deswegen gefragt, ob sie entweder vor- oder nach der Operation ebenfalls an einem Bandscheibenvorfall operiert wurden. Dies war bei 25 Patienten (24,0%) der Fall; 79 haben diesbezüglich keine Beschwerden entwickelt.

Bezugnehmend auf die Höhenlokalisierung zeigte sich, dass das Auftreten von Bandscheibenvorfällen ebenfalls ein Maximum auf der Höhe von L 4/5 hatten. So waren 16 der 21 Hernien auf dieser Höhe vorgefallen (71, 4%), 3 Patienten (14,3 %) berichteten von Prolapsen bei L 5/S 1. Ein weiterer Teilnehmer hatte zwei Bandscheibenvorfälle, einen davon bei L 4/5, und den anderen auf L 5/ S1. Jeweils ein Patient hatte einen Bandscheibenvorfall auf der Höhe von L 2/3 und L 3/4.

Vier Patienten konnten nicht mehr angeben, an welcher Lokalisation sie den Discusprolaps damals hatten.

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	nein	79	71,8	76,0	76,0
	ja	25	22,7	24,0	100,0
	Gesamt	104	94,5	100,0	
Fehlend	System	6	5,5		
Gesamt		110	100,0		

Tabelle 9.1: Gemeinsames Auftreten Zyste/ Bandscheibenvorfall

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	L4/5	15	13,6	71,4	71,4
	L 5/S1	3	2,7	14,3	85,7
	L 3/4	1	,9	4,8	90,5
	L 2/3	1	,9	4,8	95,2
	L 4/5				
	und	1	,9	4,8	100,0
	L 5/S1				
	Gesamt	21	19,1	100,0	
Fehlend	System	89	80,9		
Gesamt		110	100,0		

Tabelle 9.2: Höhenlokalisierung des Bandscheibenvorfalles

4.2.8 Postoperatives Outcome im Zusammenhang mit regelmässiger Sportausübung

Ich habe 110 Patienten nach ihren sportlichen Betätigung gefragt, um einen Zusammenhang zwischen regelmässigem Sport, sei es Gymnastik, Ausdauer- oder Kraftsport, und einem verbessertem postoperativen Outcome evaluieren zu können.

56 Patienten gaben an, regelmässig Sport auszuüben.

Ich unterteilte die verschiedenen Sportarten in solche, welche vornehmlich dem Kraftaufbau dienen, solche zur Ausdauersteigerung und allgemeine Gymnastik. 39 Teilnehmer trieben regelmässig Ausdauersport, 5 übten Krafttraining aus und 11 Patienten machten wöchentlich Gymnastik. Bezug nehmend auf das Outcome führte ich einen Mann-Whitney-Test durch, welcher sich nicht statistisch signifikant zeigte ($p > ,005$).

Somit liess sich kein Vorteil durch regelmässigen Sport im Vergleich mit der Kontrollgruppe nachweisen.

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	nein	49	44,5	46,7	46,7
	ja	56	50,9	53,3	100,0
	Gesamt	105	95,5	100,0	
Fehlend	System	5	4,5		
Gesamt		110	100,0		

Tabelle 10.1: regelmässige körperliche Betätigung

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Ausdauer	39	35,5	70,9	70,9
	Krafttraining	5	4,5	9,1	80,0
	Gymnastik	11	10,0	20,0	100,0
	Gesamt	55	50,0	100,0	
Fehlend	System	55	50,0		
Gesamt		110	100,0		

Tabelle 10.2: Ausprägung von Gymnastik, Kraft- und Ausdauersport

Ränge

	Frage 10a	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
frage19	nein	41	45,51	1866,00
	ja	52	48,17	2505,00
	Gesamt	93		

Tabelle 10.3: Mann-Whitney-Test

Statistik für den Mann-Whitney-Test

	frage19
Mann-Whitney-U	1005,00
	0
Wilcoxon-W	1866,00
	0
Z	-,480
Asymptotische Signifikanz (2- seitig)	,631

a Gruppenvariable: Frage 10a

Statistik für den Mann-Whitney-Test

4.2.9 Zusammenhang der Zyste mit körperlichen Belastungen durch den Beruf

Da alle Patienten, welche unter einer spinalen Zyste der kleinen Wirbelgelenke leiden, auch degenerative Verschleißerscheinungen an diesen Wirbelgelenken vorweisen, stellt sich zwangsläufig die Frage, ob es aufgrund besonderer Lebensumstände der Studienteilnehmer (besonders in Relation zur gesunden Normalbevölkerung), wie zum Beispiel eine stark körperlich belastende berufliche Tätigkeit, eine Gemeinsamkeit gibt.

So habe ich die Antworten auf die berufliche Tätigkeit in 3 Kategorien klassifiziert; in leichte, mittlere und schwere körperliche Arbeit. Unter leichter körperlicher Arbeit habe ich Berufe wie Versicherungskauffrau, Sekretärin oder Industriekaufmann eingeordnet; also vorwiegend sitzende Tätigkeiten. Mittlere körperliche Arbeit waren Haupttätigkeiten wie Hausfrau und Mutter, als schwere körperliche Arbeit habe ich z.B. den Landwirt oder den Forstarbeiter klassifiziert.

Es zeigte sich jedoch in der untenstehenden Tabelle, dass die größte Gruppe mit 49 Studienteilnehmern (45,8 %) diejenige der eher als leichte körperliche Arbeit einzustufenden war, sodass sich in Anbetracht der Fragestellung meiner Ansicht nach kein Zusammenhang finden liess.

Die degenerativen Erscheinungen der Wirbelsäule würden sich- geht man davon aus, dass eine schwere körperliche Belastung und eventuell noch eine mittelschwere Belastung über Jahre hinweg der Auslöser sei- allenfalls bei 58 Teilnehmern (54,2 %) erklären lassen.

Auch bei der Dauer der beruflichen Tätigkeit sah man mit einem Mittelwert von 32,22 Jahren keine Differenz zur Normalbevölkerung.

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	leichte körperliche Arbeit	49	44,5	45,8	45,8
	mittlere körperliche Arbeit	34	30,9	31,8	77,6
	schwere körperliche Arbeit	24	21,8	22,4	100,0
	Gesamt	107	97,3	100,0	
Fehlend	System	3	2,7		
Gesamt		110	100,0		

Tabelle 11.1: Einteilung Schweregrad körperlichen Arbeit

	N	Min- imum	Maximum	Mittel- wert	Standardabweichung
frage12	91	2	51	32,22	10,235
Gültige Werte (Listenweise)	91				

Tabelle 11.2: Länge der Beschäftigung

4.2.10 Zusammenhang des postoperativen Outcome's im Hinblick auf Rehabilitation

Auf das postoperative Outcome wurde ebenfalls ein Augenmerk gerichtet. So wurde die Frage nach Rehabilitation gestellt, um feststellen zu können, ob die Patienten, welche sich Rehabilitationsmassnahmen unterzogen, in Anbetracht auf den aktuellen Zustand eine statistisch signifikante Verbesserung vorweisen können. Ebenfalls wichtig war es mir, nachweisen zu können, ob sich postoperative Beschwerden durch eine durchgeführte Rehabilitation besserten. Von 110 Studienteilnehmern beantworteten 77 diese Frage mit Ja, 10 liessen keine Rehabilitationsmassnahmen durchführen und 23 beantworteten die Frage nicht.

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig nein	10	9,1	11,5	11,5
ja	77	70,0	88,5	100,0
Gesamt	87	79,1	100,0	
Fehlend System	23	20,9		
Gesamt	110	100,0		

Tabelle 12: Rehabilitation

4.2.11 Postoperative Beschwerden

Die Frage Nr 17 bezog sich auf postoperative Beschwerden, welche in Bezug auf die Wirbelgelenkzyste und die damit verbundene Operation teilweise noch berichtet werden. Ich fragte gezielt nach bestehenden Parästhesien, Radikulopathien und Lumbalgien. So zeigte sich, dass bei 35 Studienteilnehmern aktuell keinerlei Beschwerden mehr vorliegen. 25 Patienten klagen noch immer über bestehende Lumbalgien. 14 Studienteilnehmer klagen über Lumbalgien, Parästhesien und Radikulopathien, welche seit der Operation fortbestehen. Jeweils 10 Patienten klagen noch über residuale Lumbalgien in Kombination mit Parästhesien oder mit Radikulopathien. Bei 4 Studienteilnehmern bestehen noch isolierte Radikulopathien, 2 Patienten bemerken noch Parästhesien in Verbindung mit einer Radikulopathie. 1 Patient gab keine Auskunft in dieser Frage über seinen jetzigen Zustand.

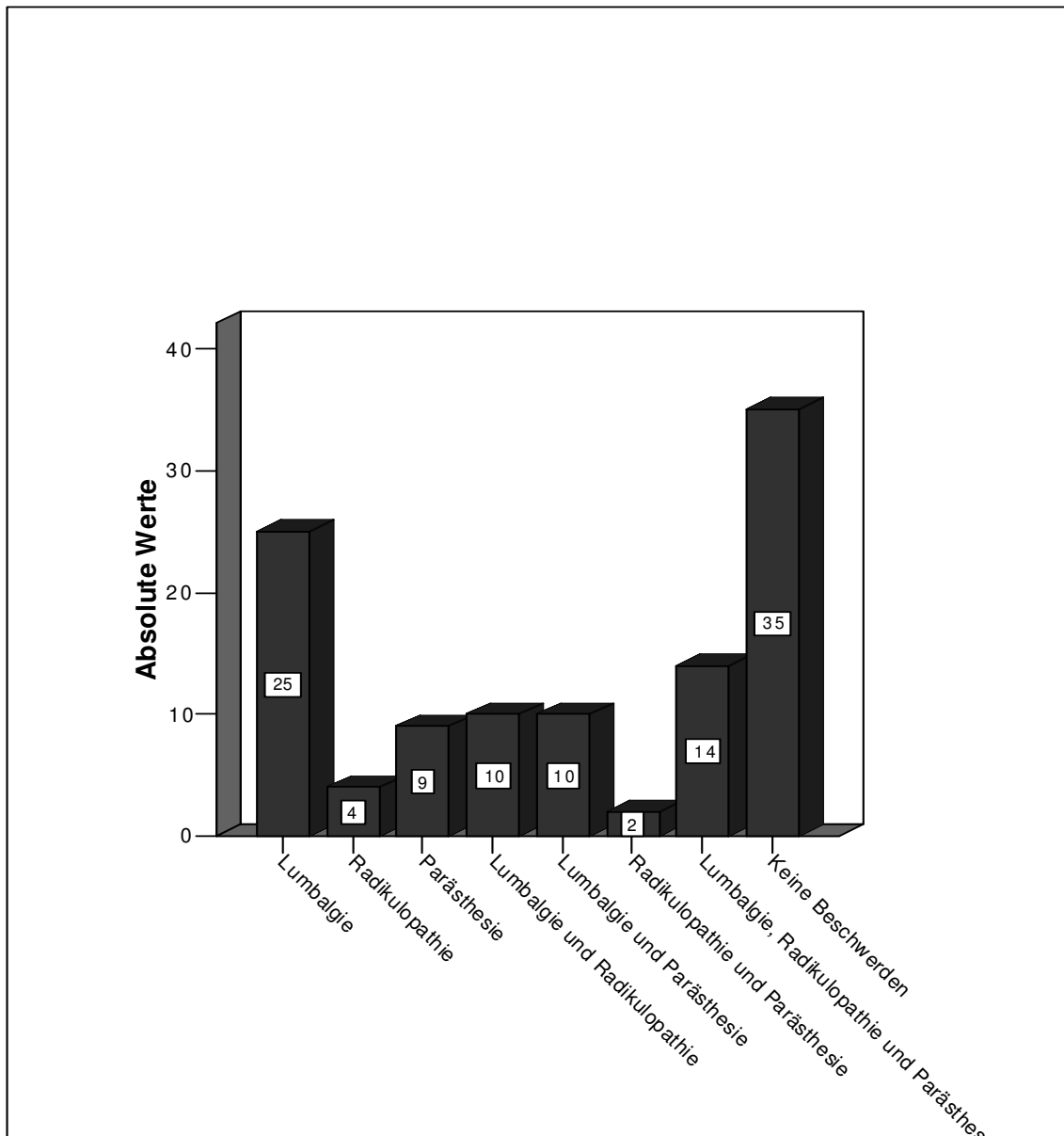


Diagramm 4: postoperative Beschwerden

4.2.12 Postoperativ bestehende Bewegungseinschränkungen

Bei der Frage, ob zum jetzigen Zeitpunkt noch Bewegungseinschränkungen bestehen und welches Ausmass diese haben, zeigte sich bei 67 Patienten, dass sie keinerlei Beschwerden diesbezüglich mehr haben. Von den verbleibenden 39 Patienten hatten 8 (7,3 %) Schwierigkeiten beim Bücken, 8 (7,3 %) Bewegungseinschränkungen beim Sitzen und 6 (5,5 %) Patienten klagten noch über Probleme mit dem Gehen. Generelle Bewegungseinschränkungen mit Kreuzschmerzen, welche nicht näher klassifiziert wurden, gaben noch 4 Studienteilnehmer (3,6 %) an. 4 Patienten (3,6 %) gaben an, bei jeder

Bewegung und auch in Ruhe Beschwerden zu haben. Ein Proband (0,9 %) hatte Schwierigkeiten beim Liegen.

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig nein	67	60,9	63,2	63,2
ja	39	35,5	36,8	100,0
Gesamt	106	96,4	100,0	
Fehlend System	4	3,6		
Gesamt	110	100,0		

Tabelle 13.1: Ausprägung fortbestehende Bewegungseinschränkungen

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig Kreuz- schmerzen	4	3,6	12,5	12,5
Bücken	8	7,3	25,0	37,5
Treppen- steigen	1	,9	3,1	40,6
immer	4	3,6	12,5	53,1
Liegen	1	,9	3,1	56,3
Sitzen	8	7,3	25,0	81,3
Gehen	6	5,5	18,8	100,0
Gesamt	32	29,1	100,0	
Keine Besch- werden oder keine An- gabe	78	70,9		
Gesamt	110	100,0		

Tab13.2: fortbestehende Bewegungseinschränkungen

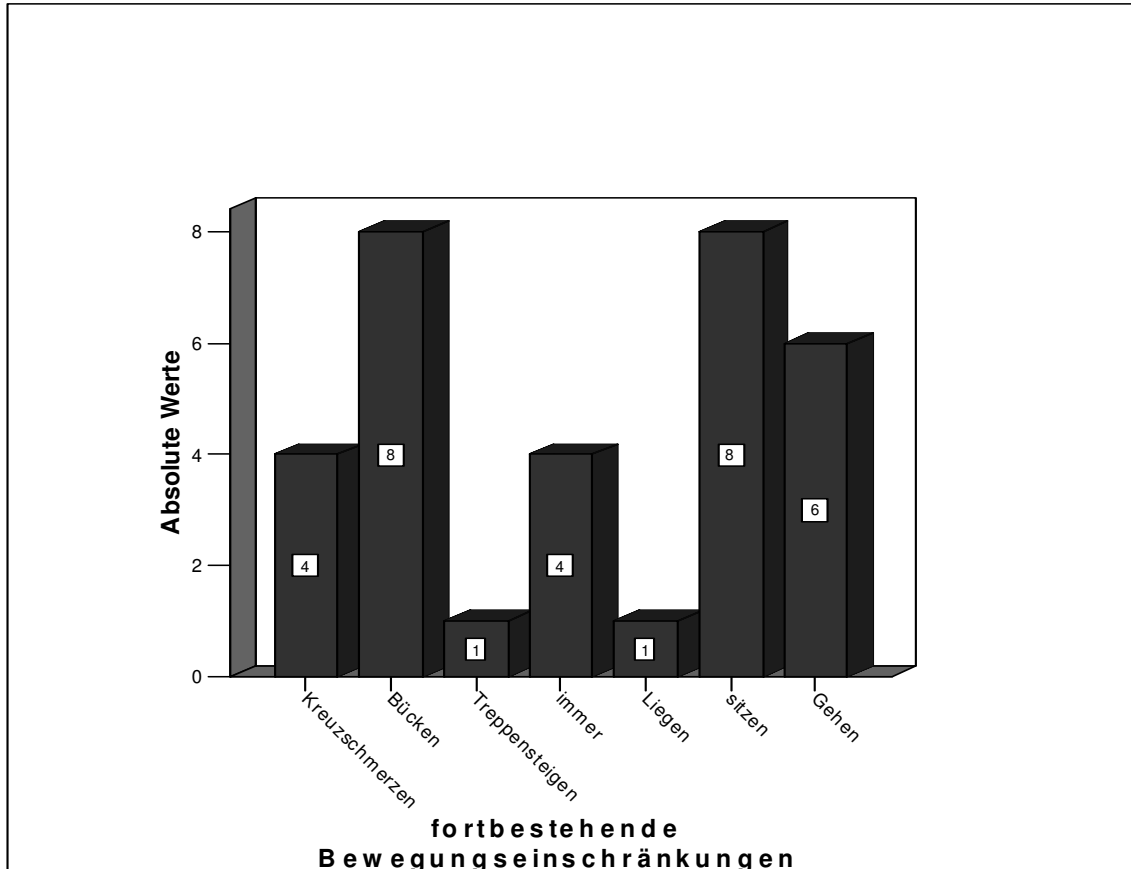


Diagramm 5: fortbestehende Bewegungseinschränkungen

4.2.13 Postoperatives Rating und Vergleich der präoperativen zur postoperativen Bewertung

Das postoperative Outcome der Patienten wurde mit Frage 19 überprüft. So ging es mir bei dieser Frage darum, eine Besserung zur präoperativen Symptomatik aufzeigen. Von den ausgefüllten 110 Fragebögen liessen sich 98 Antworten auswerten. 24 Patienten gaben mithilfe einer nominalen Ratingskala an, ihr derzeitiges Befinden mit einer Eins einzustufen. Wie bei Frage Nr. 4 stellte ich die Skala von eins bis zehn auf. Die eins stand für „keinerlei Beschwerden“, die zehn stellte ich mit „stärkste Beschwerden“ synonym.

24 Patienten (21,8%) gaben an, derzeit vollkommen beschwerdefrei zu sein. Ihren aktuellen Zustand bewerteten weitere 14 (12,7%) Patienten mit einer zwei; mit drei und vier gaben 19 (17,3%) bzw. 16 Studienteilnehmer (14,5 %) ihren momentanen Zustand an. Eher noch von Beschwerden geplagt, also mit acht, neun oder gar zehn, bewerteten insgesamt nur sieben Patienten ihren aktuellen Zustand (7,2%). Zwei Studienteilnehmer gaben an, durch eine Operation keinerlei Besserung erfahren zu haben.

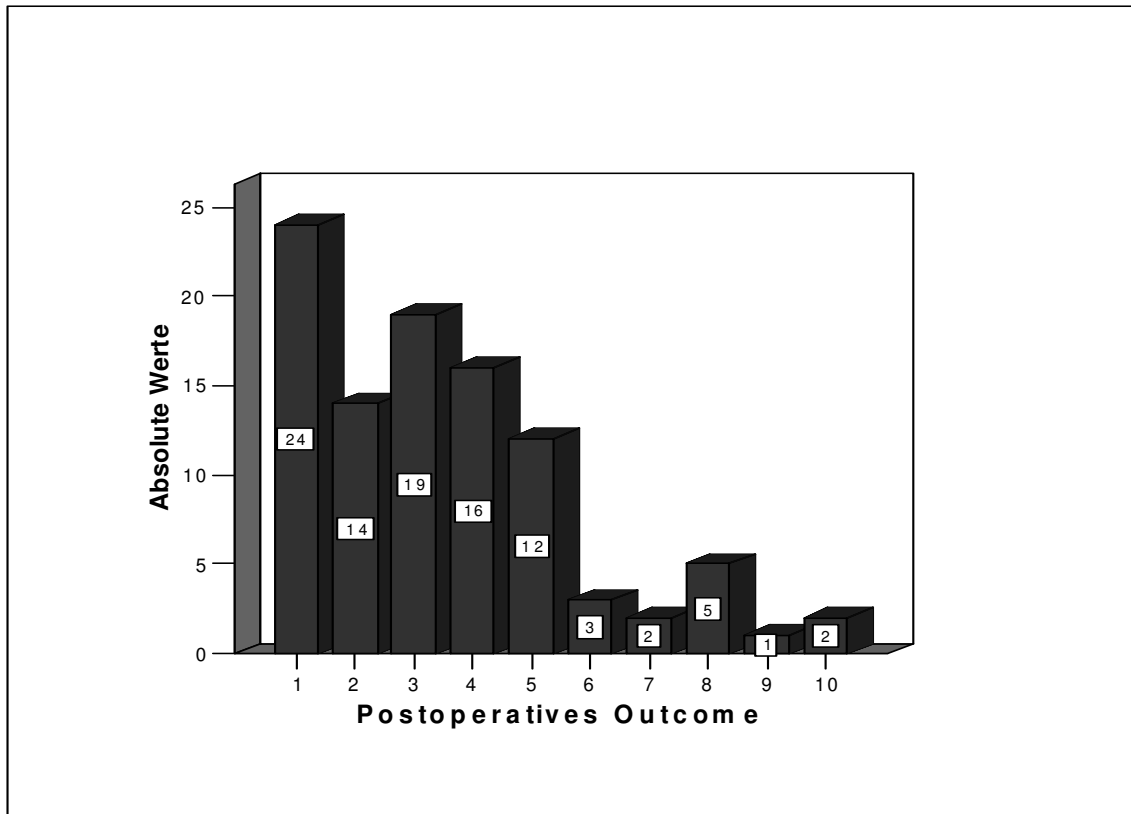


Diagramm 6: Postoperatives Outcome

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig 1	24	21,8	24,5	24,5
2	14	12,7	14,3	38,8
3	19	17,3	19,4	58,2
4	16	14,5	16,3	74,5
5	12	10,9	12,2	86,7
6	3	2,7	3,1	89,8
7	2	1,8	2,0	91,8
8	5	4,5	5,1	96,9
9	1	,9	1,0	98,0
10	2	1,8	2,0	100,0
Gesamt	98	89,1	100,0	
Fehlend System	12	10,9		
Gesamt	110	100,0		

Tabelle 14: postoperatives Outcome

Um eine statistische Signifikanz darstellen zu können, verglich ich die Ergebnisse von Frage 4 mit denen von Frage 18 mithilfe des Wilcoxon-Testes. Es zeigte sich, dass ein besseres Befinden nach der Operation statistisch signifikant ist.

		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
frage19 - frage4	Negative Ränge	92(a)	46,50	4278,00
	Positive Ränge	0(b)	,00	,00
	Bindungen	3(c)		
	Gesamt	95		

a frage18 < frage4

b frage18 > frage4

c frage18 = frage4

Tab.: Statistik für Test(b)

	frage19 - frage4
Z	-8,351(a)
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,000

a Basiert auf positiven Rängen.

b Wilcoxon-Test

Tabelle 14.2: Wilcoxon-Test

5.0 Diskussion

5.1.1 Allgemeine Symptomatik

Um unsere Ergebnisse der allgemeinen Symptomatik im Vergleich mit anderen Autoren betrachten zu können, erschien es mir am sinnvollsten, mich auf die Studien mit großen Patientenzahlen zu beschränken, da die Aussagekraft diesbezüglich am größten ist und am ehesten mit unseren Patientenzahlen vergleichbar ist.

Die Langzeitergebnisse dieser Studie beziehen sich auf einen Nachbeobachtungszeitraum zwischen einem und 14 Jahren und liegen mit durchschnittlich 4,8 Jahren deutlich über den bisher veröffentlichten Publikationen (Banning [7, S.969] 24 Monate; Franke [28, S.497] 11 Monate; Sabo [69, S.561], 12 Monate).

Ausgehend von 110 Patienten, bei denen eine radikuläre Symptomatik präoperativ vorherrschte, zeigt sich im Vergleich mit der Studie von Lyons et al [54, S. 54] ein etwas geringerer Prozentsatz von 85%. Bei Sabo [69, S. 561] wurde nur bei 73% der Patienten eine

Radikulopathie gefunden. Wir fanden bei 3 Studienteilnehmern eine Cauda-Symptomatik vor (2,8 %), im Vergleich dazu berichtet Lyons [54, S. 54] von 13 % des Patientengutes, welche Varianten eines Cauda-equina-Syndromes zeigten. (Allerdings erläutert er nicht weiter, wie genau diese Varianten aussehen.) Vergleichende Aussagen zu motorischen Defiziten gehen von Lyons [54, S. 54] mit 27% bis Sabo [69, S. 561] mit 57%, so dass wir mit 46,4 % dazwischen liegen. Bezüglich der Patienten, welche über alleinige Sensibilitätsstörungen klagten (18,2%), zeigten sich nach den Erfahrungen der Mayo Klinik (Lyons, [54, S. 54]) bei ihrem eigenen Patientengut bei 43 % der Probanden sensorische Ausfälle. Die Anzahl der Patienten, welche keinerlei Ausfallerscheinungen, also weder sensorische noch motorische zeigten, werden von Lyons [54, S. 54] mit 19% beziffert. Vergleichend dazu fanden wir bei 35,4 % unseres Patientengutes keine Ausfallerscheinungen.

5.1.2 Radiologische Befunde

Die Tatsache, dass alle Patienten, welche an einer Wirbelgelenkszyste leiden, gleichzeitig erhebliche degenerative Verschleißerscheinungen der Wirbelsäule haben, wurde auch von Howington [36, S. 139] und Trummer [91, S. 76] beobachtet; Hsu [37, S. 80] beobachtete bei 66% (n=10) diese Erscheinungen. Eine degenerative Spondylolisthese wurde von Trummer [91, S. 74] bei 33% gefunden; Lyons [54, S. 54] berichtet über 50% von insgesamt 147 Probanden, welche daraufhin untersucht wurden. Von diesen wurden 98% als Meyerding Grad I eingestuft. Auch in unserem Krankengut fand sich in nahezu der Hälfte der Fälle (49%) eine degenerative Olisthese (maximale Ausprägung Meyerding Grad I).

Die Studienteilnehmer, welche nur ein CT zur Diagnosestellung benötigten, machen deshalb nur einen relativ kleinen Prozentsatz aus, weil die Differenzierung mit Hilfe eines Computertomogramms oftmals schwierig ist. So berichtet Antoniadis [1, S. 516], dass bei 7 seiner Patienten (von insgesamt 24), die diagnostisch nur mit einem CT abgeklärt wurden, die Operationsindikation unter der Verdachtsdiagnose eines Discusprolapses erfolgte. Auch unsere Erfahrungen zeigen, daß die höchste Fehldiagnosenrate bei denjenigen Patienten zu verzeichnen war, welche präoperativ nur ein natives CT bekamen.

5.2.1 Höhenlokalisierung/ durchschnittliches Alter

In unserer Studie zeigte sich, dass bei 72,7 % der Patienten die Höhenlokalisierung der Gelenkzyste auf der Ebene L4/5 lag.

Vergleichbare Häufigkeiten finden sich bei allen Studien, welche sich mit der Thematik befassen [1, S. 515; 59, S. 642; 69, S. 560; 90, S. 1070].

Das bilaterale Vorkommen von Zysten wurde bisher von mehreren Autoren beschrieben [8, S. 263; 54, S. 53; 64, S. 14; 69, S. 560; 98, S. 55]. In unserem eigenen Krankengut waren 3 Patienten mit bilateralen Wirbelgelenkszysten.

Das Durchschnittsalter der Beteiligten in unserer Studie lag mit 61,94 Jahren erwartungsgemäß ähnlich wie in anderen Veröffentlichungen, welche sich mit dem Thema beschäftigen [36, S. 139]. Von unseren (insgesamt operierten) 183 Patienten waren 1/3 über 70 Jahre alt.

Einen Grund für die leichte Präferenz des weiblichen Geschlechts habe ich weder in meiner Arbeit noch in der Literatur finden können.

5.2.2 Präoperative Dauer der Beschwerden und generelle Beschwerden

Die durchschnittliche Dauer der präoperativen Symptomatik liegt in unserer Studie bei 12,14 Monaten. Die verschiedenen Angaben der Patienten variierten zwischen 2 Wochen und 60 Monaten. Ein Patient, welcher als Dauer der Symptome 180 Monate angab, beklagte sich aber vornehmlich über Rückenschmerzen; in diesem Sinne habe ich seine Antwort nicht mit in die Auswertung einbezogen, da die vertebrae Schmerzen wohl eher durch die multiplen massiven degenerativen Veränderungen im Bereich der gesamten LWS hervorgerufen wurden und weniger wahrscheinlich durch eine seit 15 Jahren bestehende Zyste. So berichten Howington et al [36, S. 193] in ihrer Studie, dass jeder ihrer Patienten vor dem Auftreten der radikulären Schmerzen Rückenschmerzen im lumbalen Bereich bemerkte.

Die relativ lange durchschnittliche Anamnesedauer erklärt sich sowohl durch die Dauer und verzögerte (nur bei Schmerzen ohne neurologische Ausfälle) Art der Diagnosestellung sowie auch durch die verschiedenen, in Frage kommenden Therapieoptionen (wie vorerst konservative Therapieversuche mit Analgetika, Krankengymnastik, lokaler Wärmeanwendung und ähnliches). Wie bereits in meiner Einleitung beschrieben, kann ein durchgeführtes CT den Verdacht eines Bandscheibenvorfalles hervorrufen. So können die Beschwerden eines Discusprolaps (welcher ohne sensomotorische Paresen einhergeht) lange Zeit mit konservativer Behandlung gebessert werden.

Vergleichende Studien dieser Art zeigten im Mittel eine zwischen 8 Monaten [37, S. 80] und 4 Jahren [7, S. 964] liegende präoperative Dauer der Symptomatik. (Banning gibt jedoch

keinerlei Gründe für die von ihm beschriebene Länge an.) Deinsberger et al. [19, S. 828] machen die Tatsache, dass sich die Beschwerden der Patienten auf körperliche Schonung jeweils gut besserten, sowie die geringe Frequenz, mit der neurologische Ausfälle beobachtet wurden, für die lange Anamnesedauer verantwortlich.

Erst in den letzten Jahren ist die bildgebende Diagnostik so weit fortgeschritten, dass man in der Mehrzahl der Fälle anhand eines CT's und insbesondere eines MRT's zwischen den verschiedenen Ursachen einer Nervenwurzelkompression präziser differenzieren kann.

5.2.3 Neurogene Claudicatio

Durch die raumfordernde Wirkung der Gelenkszysten kam es bei 81 (73,6%) der Probanden zu claudicatischen Beschwerden. Abhängig von der Zystengröße und der damit zusammenhängenden eintretenden Kompression ist die auftretende Wirkung unterschiedlich stark ausgeprägt. Das Auftreten einer neurogenen Claudicatio wird in der Literatur mit einer großen Varianz beschrieben; so gab Pirotte [64, S. 14] an, bei 25% seiner 46 Studienteilnehmer dies beobachtet zu haben, Lyons [54, S. 54] fand es bei 44% vor.

5.2.4 Präoperatives Rating

Nahezu 50 % der Patienten wählten als Angabe für das präoperative Beschwerdemaß die Zahl 10. Diese subjektive Einschätzung zeigt, wie sehr die Probanden sich durch ihre Erkrankung eingeschränkt und behindert fühlen.

Der Leidensdruck, welcher durch die Wirbelgelenkszysten ausgeht, scheint vor der Operation für die Patienten stark ausgeprägt gewesen zu sein.

5.2.5 Konservativ durchgeführte Therapieversuche

Die verschiedenen therapeutischen Optionen habe ich schon an anderer Stelle hinlänglich erläutert. Die häufige Anwendung von Therapien wie die Krankengymnastik oder die analgetischen Injektionen lassen sich durch die Tatsache erklären, dass sie im Rahmen von lumbovertebralen Schmerzsyndromen zunächst meist sicherlich indiziert sind.

Die Häufigkeit der Verordnungen ist erklärbar durch die Art der Diagnosestellung. Der zunächst erstbehandelnde Allgemeinmediziner oder Hausarzt versucht bei einem Patienten, welcher ihn mit radikulären und lumbalen Schmerzen (ohne sensomotorische Paresen) aufsucht, mit den ihm zur Verfügung stehenden Mitteln eine rasche Besserung zu bewirken. Im Zuge dessen gaben mehr als die Hälfte der Studienteilnehmer an, anfänglich mit Krankengymnastik versucht zu haben, eine Besserung der Beschwerden zu erreichen. Keiner

der Patienten gab jedoch an, seine Beschwerden unter den verschiedenartigen konservativen Therapiemassnahmen längerfristig verloren zu haben.

5.2.6 Auftreten der Beschwerden

Die Frage nach einem akut einsetzendem Schmerzsyndrom bejahten 24 Teilnehmer (21,8%) der Probanden; 26 Teilnehmer konnten sich an das auslösende Ereignis erinnern.

Im Vergleich mit Lyons [54, S. 54], welcher in der bisher größten veröffentlichten Studie von 10 % der Patienten mit einem plötzlichen Schmerzeintritt spricht, ist dies relativ hoch.

Das für eine Gelenkzyste charakteristische, sich langsam einschleichende Schmerzauftreten trat bei 83 Patienten auf. Manche Autoren machen für die plötzlich auftretende Schmerzexacerbation eine Einblutung in die Zyste verantwortlich; jedoch konnten wir diese nur bei insgesamt 11 von 110 Patienten anhand des Operationspräparates und dem daraus erstellten histopathologischen Befundbericht vorfinden. Jedoch waren zwei dieser Patienten waren durch eine Caudasymptomatik auffällig geworden, welche durch eine akute Einblutung erklärt werden kann. Sabo [69, S. 563] postuliert, dass auch ein Trauma Ursache für die Initiation oder Exacerbation der Symptome verantwortlich gemacht kann. Der Großteil der Patienten, welche sich an das auslösende Ereignis erinnern konnte, gab dabei Tätigkeiten wie „plötzliches Aufstehen“ oder „Bücken“ an, was jedoch nicht als Trauma anzusehen ist.

Die Ursache des plötzlich einsetzenden Schmerzerlebens bei den verbleibenden Patienten ist somit unklar. Im histopathologischen Befundbericht fanden sich bis auf eine Ausnahme keinerlei Anhaltspunkte (keine Haemorrhagie; keine akute Entzündung), welche diese Zysten von denen jener Patienten, welche eine langsame Exacerbation berichteten, unterschied. Bei dieser einen Patientin konnte im histologischen Befund eine traumatische Veränderung (ein Riß in den elastischen Fasern des angrenzenden Bindegewebes, welcher durch Narbengewebe aufgefüllt wurde) festgestellt werden. Die Patientin gab an, beim Sprung über einen kleinen Bach gestürzt zu sein, wobei sich akute Lumbalgien eingestellt hätten.. Im danach durchgeführten CT zeigte sich lediglich eine Arthrose am kleinen Wirbelgelenk L4/5 links; ein Jahr später wurde aufgrund der fortbestehenden Lumbalgien und zusätzlich progredienter Ischialgie links ein erneutes CT durchgeführt, in dem eine raumfordernde Zyste in eben der Höhe L4/5 links festgestellt wurde.

Die Tatsache, dass mehr Patienten über ein akutes Einsetzen berichten, als intraoperativ respektive histologisch eine Einblutung gefunden wurde, wurde auch von Lyons [54, S. 54] beobachtet.

Von unseren 110 Teilnehmern trat bei 3 Patienten (2,6%) ein Zystenrezidiv (innerhalb von einem bzw eineinhalb Jahren post-op) auf, welches durch eine erneute Operation erfolgreich reseziert wurde. Seit 2 Jahren sind diese Patienten beschwerdefrei. Ursächlich möglich für ein Zystenrezidiv ist eine unvollständige Resektion am Gelenkansatz.

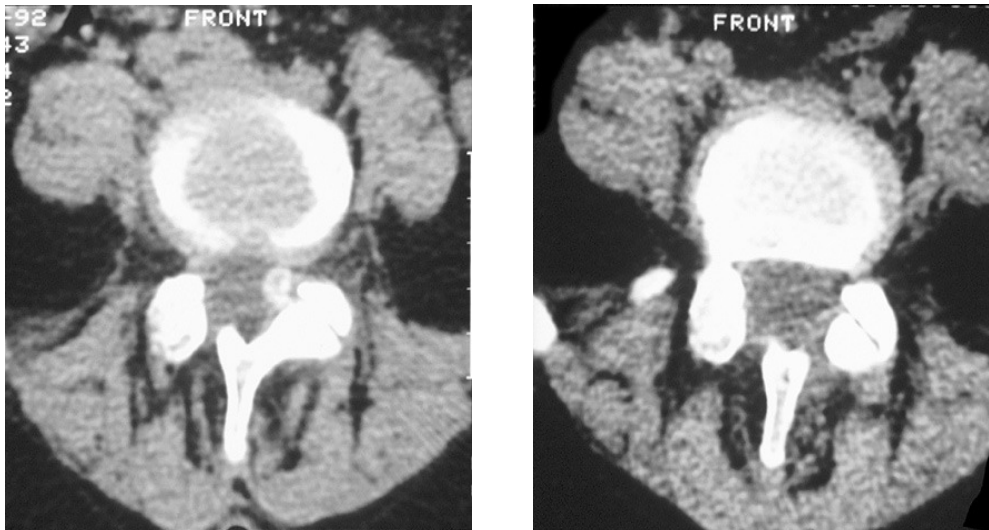


Abb. 13a linke Seite: Zystenbildung kontralateral L 4/5 links bei Z.n. Zystenresektion rechts vor 2 Jahren.
 Abb. 13b rechte Seite: postoperativer Zustand beidseits nach mikrochirurgischer Resektion (68-jährige Patientin, seit 2 Jahren beschwerdefrei)

Banning et al. [7, S. 971] berichten in einer Studie über das Outcome über einen vergleichbar niedrigen Prozentsatz von 3% bei insgesamt 29 Probanden. In einer weiteren Studie von Pirotte et al [64] wurde beschrieben, dass 10,9 % (5 von 46 Patienten) innerhalb des ersten Jahres ein Zystenrezidiv bekamen und sich einer neuerlichen Operation unterziehen mussten. Über kontralaterale Zystenbildungen wird in der Literatur mehrfach berichtet [19, S. 825; 26, S. 779]. Auch wir hatten einen derartigen Fall (s. a. Abb. 13a/b)

5.2.7 Kombination einer Zyste mit einem Discusprolaps/ -Protrusion

Die relative Häufung von Discusprolapsen bzw Protrusionen (welche jedoch nur selten gleichzeitig operationsbedürftig sind) bei Patienten mit Gelenkzysten der kleinen spinalen Facettgelenke sind am ehesten im Rahmen der allgemeinen degenerativen Erscheinungen der Wirbelsäule mit gleichzeitiger Bandscheibendegeneration zu sehen.

Bei 22,7 % der Studienteilnehmer wurde in der bildgebenden Diagnostik eine Protrusion oder ein Prolaps gesehen; in etwa 50 % der Fälle findet sich diese auf der selben Höhe wie die

Zyste. Insgesamt wurden von allen operierten 183 Patienten nur 11 (6%) im Rahmen der Zystektomie gleichzeitig discektomiert. Sabo berichtet in seiner Studie mit 60 Gelenkszysten das gleichzeitige Vorliegen eines Bandscheibenvorfalls bei 10% der Patienten [69, S. 561]. Im Fall des Vorliegens einer gleichzeitigen Spondylolisthesis ist es ratsam, eine Discektomie nur dann vorzunehmen, wenn durch den Prolaps eine echte gleichzeitige Wurzelkompression vorliegt.

Die Häufung der Bandscheibenvorfälle (71,4%) auf das Segment L4/5 ist ebenfalls auf die an dieser Stelle vorkommende Maximalbelastung der lumbalen Wirbelsäule und damit auf die Stelle der größten Biege- und Scherkräfte, welche dort auf den Discus einwirken, zurückzuführen und entspricht der üblichen Höhenlokalisierung der Bandscheibenvorfälle. Jedoch zeigte sich im Vergleich mit der Zystenlokalisierung bei 50% der Patienten unterschiedliche Höhen zwischen Zyste und Bandscheibenvorfall.

5.2.8 Postoperatives Outcome im Zusammenhang mit regelmässiger Sportausübung

Ich habe mich gefragt, ob die regelmässige Ausübung von körperlicher Ertüchtigung, sei es Gymnastik-, Ausdauer oder Kraft-Sport, im Zusammenhang mit einem verbesserten postoperativen Outcome steht.

Der durchgeführte Mann-Whitney-Test zeigte keinen positiven Einfluss körperlicher Ertüchtigung auf das postoperative Befinden. Die individuelle Ausübung von Kraft-, Gymnastik und Ausdauersport hatte ebenfalls keinen Einfluss auf die subjektive postoperative Bewertung. Über vergleichende Studien wurden bisher nicht berichtet.

5.2.9 Zusammenhang der Zyste mit körperlichen Belastungen durch den Beruf

Um eine Einflussgröße für das Auftreten der schweren degenerativen Veränderungen der kleinen Wirbelgelenke zu finden, habe ich überlegt, ob die Probanden im Lauf ihres Lebens einer im Vergleich zur gesunden Normalbevölkerung stärkeren körperlichen Belastung durch ihre Arbeitsstelle unterliegen.

Wie bereits unter Punkt 4.0 Ergebnisse beschrieben, klassifizierte ich die verschiedenen Berufe in leichte, mittelschwere und starke körperliche Belastung. Die größte Subgruppe, welche aus Teilnehmern mit einer vorwiegend sitzenden Tätigkeit bestand, zählte 45,8% der Studienteilnehmer. Durch die homogene Verteilung des Schweregrades der körperlichen Belastung im Vergleich zur nicht-erkrankten Bevölkerung lässt sich daraus kein unmittelbarer Zusammenhang ermitteln. Schwere körperliche Arbeit übten im Lauf ihres Lebens nur 24 Teilnehmer (21,8%) aus;

dies reicht meiner Ansicht nach nicht aus, um die Entstehung der Zysten dadurch erklären zu können. Diesbezüglich habe ich also in meiner Studie keinerlei Anhaltspunkte gefunden, welche für die Verschleißerscheinungen verantwortlich gemacht werden könnten.

5.2.10 Zusammenhang des postoperativen Outcome im Hinblick auf Rehabilitation

Eventuelle Differenzen beim direkten postoperativen Outcome habe ich überprüft, indem ich die Patienten fragte, ob sie postoperativ noch Beschwerden bemerkten.

Die Frage nach Rehabilitationsmassnahmen erschien mir insofern sinnvoll, als dass ich damit überprüfen konnte, ob sich etwaige Beschwerden durch eine Rehabilitation besserten, gleichblieben oder sich verschlimmerten.

Von den 95 nachvollziehbaren Antworten waren 19 Studienteilnehmer direkt nach der Operation vollkommen beschwerdefrei.

Nur acht von 95 Patienten gaben an, durch Rehabilitationsmassnahmen keine Besserung bemerkt zu haben. Der weitaus größte Teil mit 68 Teilnehmern (61,8%) gab noch leichte postoperativ bestehende Restbeschwerden an, welche sich in der durchschnittlich 3 Wochen dauernden Reha verbesserten.

Insofern kann man eine Teilnahme an einer Rehabilitation jedem an einer Facettgelenks-Zyste Operierten nur anraten, da sie dem größten Teil des Patientengutes eine deutliche Verbesserung erbrachte.

Die Dauer der perioperativen Krankschreibung bei den Berufstätigen liegt mit 13,9 Wochen relativ hoch. In Anbetracht der Tatsache, dass dies drei Monate für den Arbeitnehmer bedeutet, erkennt man die Wichtigkeit, daß bei progredienter neurologischer Symptomatik eine frühzeitige Operation anzustreben ist.

5.2.11 Postoperative Beschwerden

Im Vergleich mit anderen Studien, welche sich ebenfalls mit dem postoperativen Outcome beschäftigen, zeigte sich, dass unsere Ergebnisse mit anderen Autoren vergleichbar sind.

Antoniadis [1, S. 517] berichtet nach einer durchschnittlichen Nachbeobachtungszeit von 26,6 Monaten von 74% der Patienten, welche radikulär schmerzfrei sind. Demgegenüber stehen in unserer Studie 72,5 %.

Litten bei der stationären präoperativen Aufnahme 73,7 % der Patienten unter einer neurogenen Claudicatio, zeigte sich postoperativ, dass diese Symptomatik nur noch bei 6 Patienten (5,5 %) bestand.

Vielmehr haben die postoperativen Beschwerden wohl eine komplexe Ursache; einerseits die präoperativ lange Zeit bestandene Wurzelkompression, sowie andererseits die meist erheblichen multiplen degenerativen Knochen- und Gelenksveränderungen, welche häufig mit einer begleitenden Osteochondrose einhergehen.

Die noch bei 69 Patienten bestehenden Lumbalgien sind wohl auch zum Großteil den bestehenden arthrotischen Veränderungen zuzuschreiben. So stellt auch Pirotte in seiner Studie fest [64, S. 14], dass bei allen Patienten, welche sich über Lumbalgie beklagten, schwere degenerative Veränderungen vorlagen.

Die bei den Patienten noch postoperativ vorhandenen Parästhesien sowie Ischialgien entstehen durch eine langandauernde Kompression und einer darausfolgenden neuralen Schädigung, welche in einem Teil der Fälle auch durch eine Aufhebung der Kompression nicht mehr behoben werden kann. Es ist zu überlegen, ob durch eine Operation zu einem früheren Zeitpunkt derartige Langzeitschäden nicht doch hätten vermieden werden können.

5.2.12 Postoperativ bestehende Bewegungseinschränkungen

Da 60,6 der Probanden bei der Beantwortung des Fragebogens angaben, postoperativ keinerlei Bewegungseinschränkungen mehr zu bemerken, stellt dies zum präoperativen Befund eine deutliche Verbesserung dar.

Das gute Outcome der Patienten lässt sich hiermit auf die Exstirpation der Zyste sowie die nachfolgende Rehabilitation zurückführen. Gaben die Patienten für ihre präoperativ bestehende Symptomatik als beste Bewertung eine 6 (dies waren 2,9%) an, so zeigte sich postoperativ, dass alleine 86,7 % der Studienteilnehmer eine eindeutige Verbesserung durchgemacht hatten, indem sie ihr Befinden mit 1-5 angaben.

5.2.13 Postoperatives Rating und Vergleich der präoperativen zur postoperativen Bewertung:

Die Intention unserer Studie war es, ein besseres Outcome der Patienten nach der Operation bestätigen zu können. Dies liess sich mithilfe eines statistisch signifikanten Wilcoxon-Testes beweisen. Das –zu erwartende- Ergebnis ist vergleichbar mit bisher veröffentlichten Studien, welche sich ebenfalls mit dem postoperativem Outcome beschäftigen. So prüften die diversen Autoren der Veröffentlichungen ihre Ergebnisse zwar nicht auf statistische Signifikanz, diese lässt sich aber in Anbetracht ihrer überzeugenden Resultate erwarten [7, S. 969; 22, S. 1049; 37, S. 80; 54, S. 553; 64, S. 14].

5.3 Diskussion der Ergebnisse im Hinblick auf konservative Therapieversuche

Wenn man unter Zuhilfenahme der bildgebenden Diagnostik den Befund korrekt einordnen kann und somit eindeutig die Benignität der Läsion darstellen kann, gibt es verschiedene Ansätze, um eine Operation zu umgehen. Wie bereits unter Punkt 1.7 geschildert, gibt es viele konservative therapeutische Ansätze. Die –mit Abstand am häufigsten- in der Literatur beschriebenen Therapien befassen sich vor allem mit der Zystenpunktion und Aspiration des Inhaltes. Nachfolgend beschrieben sind die Instillation von Lokalanästhetika, Kortikosteroiden oder eine Kombination von beidem intraartikulär. Ein weiterer therapeutischer Ansatz ist die epidurale Injektion von Steroiden.

Diese reduzieren zwar die Entzündung zwischen Dura und der Zyste; bringen oftmals jedoch nur eine unwesentliche, vorübergehende Erleichterung bezugnehmend auf die Schmerzen. [27, S. 293; 43, S. 168]

Slipman et al [83, S. 1119] behandelten 14 Patienten mit transforaminalen epiduralen Steroidinjektionen und Physiotherapie; 6 Patienten erhielten zusätzlich eine Facetten-Gelenks-injektion. Bei 5 der 6 Patienten wurde der Zysteninhalte aspiriert. Bei 2 Patienten konnte die Kontrolluntersuchung nicht stattfinden. Bei 8 von 12 verbleibenden Patienten schlug die Therapie fehl. Sauvage et al [75, S. 33] beschrieben die Behandlung von 13 Studienteilnehmern mit intra-artikulären Steroid-Injektionen unter CT-Führung. Sie berichten von Misserfolgen nach einem respektive sechs Monaten von 31 bzw. 58%. Parlier-Cuau et al [61, S. 509] führten die gleiche Behandlung bei 30 Probanden durch; ihre Ergebnisse lagen bei einer 33 %igen (nach einem Monat) und 64 %igen (nach sechs Monaten) Versagensquote.

Injektionen mit Steroiden, dem Versuch einer Zysten-Distension und einer daraus resultierenden beabsichtigten Ruptur führten Bureau et al [14, S. 1790] durch. Sie injizierten 12 Probanden eine Kombination aus einem langwirksamen Steroid (Betamethason) und einem ebenfalls langwirksamen Lokalanästhetikum (Bupivacain), gefolgt von 1-5 ml physiologischer Kochsalzlösung intraartikulär. 5 Patienten erhielten eine, 5 weitere zwei und 2 Patienten erhielten insgesamt 3 Injektionen. Die Kontrolluntersuchung wurde mithilfe eines CT's (n=2), fluoroskopisch (n=1) oder eines MRT's (n=11) durchgeführt. Eine Ruptur der Zyste wurde bei 6 Patienten während der Injektion erreicht. Ein Patient, bei welchem keine Ruptur und keine langanhaltende Besserung erreicht werden konnte, mußte sich einer

Operation unterziehen. Danach zeigte sich ein vollständiger Rückgang der radikulären Symptome.

Bureau et al [14, S. 1790] beschreiben weiterhin in ihrem Follow-Up (im Durchschnitt 23 Monate, range 12-36 Monate) für 67% der Patienten (8) ein exzellentes Outcome und eine partielle oder vollständige Regression der Zyste. Limitierende Faktoren dieser Studie sind meiner Ansicht nach die nicht beschriebene Symptomatik vor der Behandlung sowie mangelnde Aussagen über etwaige, nach der Behandlung bestehende Lumbalgien, Parästhesien oder Radikulopathien. So wird daraus nicht klar, ob muskuläre Paresen oder sensible Ausfälle in einem Dermatome bestanden und durch die Injektionen aufgehoben werden konnten. Ein weiterer Nachteil ist die kleine Patientengruppe; so scheint es mir fraglich, ob mögliche Risiken hinreichend anhand 12 Patienten evaluiert werden können. Mögliche Risiken, die sich durch eine derartige Behandlung ergeben könnten, sind meiner Ansicht nach eine durch die Ruptur der Zyste ausgelöste Nervenschädigung sowie Blutungen infolge von Gefäßverletzungen.

Über die spontane Rückbildung einer intraspinalen Zyste [35, S. 235; 57, S. 346; 86, S. 1261] wird nur in wenigen Fällen berichtet. Swartz [86, S. 1261] berichtet von einem Fall einer 58-jährigen Frau, welche sich wegen einer Ischialgie und Parästhesie einer MR-Untersuchung unterzog. Diese sicherte eine Gelenkzyste. Unter konservativer Therapie (Physiotherapie, Medikamente wie NSAID's, orthopedic bracing) verschwanden die Symptome; 18 Monate nach der ersten Untersuchung wurde bei einem Kontroll-MR keine Zyste mehr festgestellt. Mercader [57, S. 346] berichtet von 3 Patienten. Bei einer von diesen 3 Teilnehmern wurde eine Zyste aufgrund des CT's diagnostiziert, welches sie aufgrund einer Ischialgie in Kombination mit einer Parästhesie durchführen liess. Die Zyste zeigte Anzeichen einer peripheren Kalzifizierung. Unter einer Therapie mit einem orthopädischen Korsett verschwand die Zyste; im durchgeführten Kontroll-CT sah man noch verbleibende Spuren der Kalzifizierung gedeutet wurden.

In Anbetracht der Tatsache, dass die Beweglichkeit des posterioren Facettengelenkes eine wichtige Rolle in der Bildung der Zyste spielt, scheint es Mercader [57, S. 346] logisch, dass eine Immobilität für eine Regression verantwortlich gemacht werden kann.

Houten [35, S. 235] berichtet ebenfalls von drei Patienten, bei denen es zu einer spontanen Rückbildung kam, welche in MR-Kontrollen nachgewiesen wurde. Einer dieser Patienten erhielt eine orale Gabapentin-Therapie; die Behandlung der beiden anderen wurde nicht erläutert.

Fraglich ist, ob diese kleinen Patientenzahlen als statistisch signifikant angesehen werden können, um eine spontane Remission der Zyste erwarten zu können. Bei dem größten Teil der Studien, welche sich mit der Thematik der Gelenkszysten befassen, wird weder von einer spontanen Rückbildung noch von einer Verkleinerung gesprochen. Die Studien von Swartz, Mercader und Houten [35, S. 235; 57, S. 346; 86, 1261] stellen sicherlich Einzelfälle dar.

Eine Operation ist immer dann indiziert, wenn therapieresistente Schmerzen, persistierende neurologische Ausfälle bzw progrediente neurologische Symptomatik besteht. Eine absolute Operationsindikation stellt das Caudasyndrom dar. Viele Studien und Patientenberichte zeigen ein exzellentes postoperatives Outcome im Zusammenhang mit einer langen Nachbeobachtungszeit.

Lyons et al [54, S. 53] berichten in ihrer Multicenter-Studie, bei 91 % der operierten Patienten eine deutliche Verbesserung der Symptome erreicht zu haben. In unserer eigenen Studie bemerkten wir bei 86,7% der Teilnehmer ebenfalls eine wesentliche Verbesserung der präoperativen Symptome.

Im Gegensatz dazu haben fast alle Studien , welche ich im Rahmen meiner Dissertation bearbeitet habe und die sich mit konservativen Behandlungsmethoden befassen, eine unzureichende Minderung der Beschwerden schon 6 Monate nach der therapeutischen Intervention [61, S. 509; 83, S. 1119] und damit eine hohe Versagensquote gezeigt.

Zusammenfassend stellt aufgrund unserer Erfahrungen die mikrochirurgische Entfernung der Zyste die therapeutische Methode der Wahl dar. Der operative Eingriff ist auch in hohem Alter zumutbar, verspricht sehr befriedigende Ergebnisse; wesentliche operative Komplikationen traten bei uns nicht auf.

6.0 Zusammenfassung intraspinale Wirbelgelenkszysten

Intraspinale lumbale Wirbelgelenkszysten stellen eine nicht alltägliche Ursache einer Nervenwurzelkompressionssymptomatik dar und unterscheiden sich klinisch nicht von den Symptomen eines Bandscheibenvorfalles.

Die Zysten haben ihren Ursprung an den kleinen Wirbelgelenken und üben je nach Größe eine Nervenwurzelkompression bzw Kompression der Cauda equina aus.

Die betroffenen Wirbelgelenke weisen bei allen Patienten immer stärkere degenerative Veränderungen auf, welche in etwa 50% der Fälle mit einer degenerativen, leichten Spondylolisthesis verbunden sind.

Mittels MRT und CT ist in den allermeisten Fällen eine diagnostische Zuordnung möglich. Die exakte Ätiologie ist bisher noch nicht vollständig geklärt; verschiedene Faktoren wie chronischer Reiz bei stark degenerativ veränderten Wirbelgelenken im am stärksten beweglichen Segment L4/5 scheinen eine wesentliche Ursache darzustellen.

Sinn dieser Studie ist es, einen Vergleich zwischen dem prä- und postoperativen Befinden der Patienten aufweisen sowie einen Vergleich mit verschiedenen konservativen therapeutischen Ansätzen durchführen zu können. Dies habe ich anhand der Patientenakten, der Beantwortung eines Fragebogens sowie einer Literaturrecherche durchführen können. Die Langzeitergebnisse dieser Studie beziehen sich dabei auf einen durchschnittlichen postoperativen Beobachtungszeitraum von 4,8 Jahren (Bereich 1-14 Jahre).

Die oftmals beobachtete Spondylolisthesis fanden wir bei 49% der Patienten, (wobei nur in 2 Fällen einer symptomatischen instabilen Spondylolisthesis eine sekundäre Stabilisierungsoperation erforderlich wurde). Bezug nehmend auf die allgemeine Symptomatik zeigte sich, dass alle Patienten ein radikuläres Schmerzsyndrom aufwiesen. Über zusätzliche Lumbalgien klagten 55% der Teilnehmer.

Bei der neurologischen Symptomatik waren bei 46, 4% der Patienten sensomotorische Paresen nachweisbar, darunter 2 Patienten mit einer akuten Cauda-Symptomatik, welche eine notfallmäßige Operation erforderte. 18,2 % der Patienten klagten über alleinige Sensibilitätsstörungen. 35,4% der Studienteilnehmer zeigten bei therapieresistentem Schmerzsyndrom keinerlei neurologische Defizite.

Bezug nehmend auf die präoperativen Beschwerden zeigte sich, dass bei 81 Patienten (73,6 %) eine andauernder Schmerz bei Gehbelastung bestand.

51% gaben dabei an, nicht mehr ertragbare, stärkste Schmerzen zu verspüren. Als beste Bewertung präoperativ wurde von 3 Probanden immerhin auf einer Skala von 1-10 die 6 gewählt .

Bezüglich der postoperativen Bewertung durch die Patienten zeigte sich, daß 86,7% der Patienten ihr aktuelles Befinden mit Hilfe der Rating-Skala mit 1-5 angaben. Dies beweist eine wesentliche Verbesserung, welche sich auch statistisch signifikant zeigte. Vergleicht man die Ergebnisse, welche sich mit der neurogenen Claudicatio befassen, so gaben nur noch 5,5% an, diese auch nach der Operation noch zu verspüren. (vs 73,7% präop).

Über eine gegenüber präoperativ allerdings gebesserte Radikulopathie klagten noch 27,5% der Teilnehmer (vs. 100% präop.)

In Verbindung mit einer Operation sollte man den Patienten ebenfalls Rehabilitationsmaßnahmen nach der stationären Entlassung durchführen lassen, da dies von 61,8% der Patienten wesentlich zur Stabilisierung des operativen Erfolges beitrug.

Im Gegensatz dazu haben fast alle Studien , welche ich im Rahmen meiner Dissertation bearbeitet habe und die sich mit konservativen Behandlungsmethoden (Intraartikuläre Corticosteroid- und Lokalanästhetikainjektionen) befassen, eine unzureichende Minderung der Beschwerden schon 6 Monate nach der therapeutischen Intervention [61, 83] und damit eine hohe Versagensquote gezeigt. Spontane Remissionen einer intraspinalen Remissionen werden nur als Einzelfälle beschrieben.

Therapeutisch sollte eine Wirbelgelenkzyste mit therapieresistenter neurologischer Symptomatik operativ entfernt werden. Viele Studien und Patientenberichte zeigen ein exzellentes postoperatives Outcome im Zusammenhang mit einer langen Nachbeobachtungszeit.

Zusammenfassend stellt bei therapieresistentem Schmerzsyndrom bzw bei Auftreten neurologischer Ausfälle die mikrochirurgische Resektion der intraspinalen Gelenkszysten die Therapiemethode der Wahl dar. Der operative Eingriff ist auch in hohem Alter zumutbar und verspricht sehr befriedigende operative Ergebnisse.

7.0 Literaturverzeichnis

1. Antoniadis, G; Richter, HP; Kast, E; Treugut, H:
Juxtafacettenzysten als raumfordernde intraspinale Prozesse
In: Nervenarzt, 68. Jg. (1997), S. 515- 20.
2. Apostolaki, E; Davies, AM; Evans, N; Cassar-Pullicino, VN:
MR imaging of lumbar facet joint synovial cysts
In: Eur Radiol, 10. Jg. (2000), S. 615- 23.
3. Artico, M; Cervoni, L; Carloia, S:
Synovial cysts: clinical and neuroradiological aspects
In: Acta Neurochir, 139. Jg. (1997), S. 1176-81.
4. Awwad, EE; Sundaram, M; Bucholz, RD:
Post-traumatic spinal synovial cyst with spondylolysis: CT features
In: J Comput Assist Tomogr, 13. Jg. (1989), S. 334-7.
5. Awwad, EE:
MR imaging of lumbar juxtaarticular cysts
In: J CAT, 14. Jg. (1990), H. 3, S. 415-7.
6. Azzam, CJ:
Midline Lumbar Ganglion/ Synovial Cyst Mimicking an Epidural Tumor: Case Report
and Review of Pathogenesis
In: Neurosurgery, 23. Jg. (1988), H. 2, S. 232- 4.
7. Banning, CS; Thorell, WE; Leibrock, LG:
Patient outcome after resection of Lumbar Juxtafacet Cysts
In: Spine, 26. Jg. (2001), H. 8, S. 969- 72.
8. Bhusan, C; Hodges, FJ; Wityk, JJ:
Synovial cyst (ganglion) of the lumbar spine simulating extradural mass
In: Neuroradiology, 18. Jg. (1979), S. 263-8.
9. Bjorkengren, AG; Kurz, LT; Resnick, D; Wingstrand, H; Thorngren, KG;
Petterson, H:
Symptomatic intraspinal synovial cysts: opacification and treatment by percutaneous
injection
In: AM J Roentgenol, 149. Jg. (1987), H. 1, S. 105-7.
10. Bloch, J; Hawelski, S; Benini, A:
Kyste du ligamente jaune lombaire: description de 6 cas
In: Schweiz Med Wochenschr, 127. Jg. (1997), S. 728-32.
11. Bozzao, A; Floris, R; Fraioli, C; Ticca, L; Simonetti, G:
"Relapsing- remitting" bilateral synovial cysts of the lumbar spine. A case report
In: Neuroradiology, 43. Jg. (2001), S. 1076- 8.
12. Brish, A; Payan, HM:
Lumbar intraspinal extradural ganglion cyst

- In: J Neurol Neurosurg Psychiatry, 35. Jg. (1972), H. 6, S. 771-5.
13. Budris, DM:
Radiological case study
In: Orthopedics, 14. Jg. (1991), S. 618-20.
 14. Bureau, NJ; Kaplan, PA; Dussault, RG:
Lumbar Facet Joint Synovial Zyst: Percutaneous Treatment with Steroid Injections
and Distension Clinical and Imaging
Follow-up in 12 Patients
In: Radiology 2001, 221. Jg. (2001), S. 1790-185.
 15. Cameron, SE; Hanscom, DA:
Rapid Development of a Spinal Synovial Cyst A Case Report
In: Spine, 17. Jg. (1992), S. 1528- 30
 16. Cipri, S; Cafarelli, F; Ielo, A; Gambardella, G:
Microsurgical approach to lumbar synovial cysts. Technical notes
In: J Neurosurg Sci, 48. Jg. (2004), H. 1, S. 29-36.
 17. Cox, JM; Cox, JM II:
Chiropractic treatment of Lumbar Spine Synovial Cysts: A Report of Two Cases
In: J Manipulative and Physiol Ther, 28. Jg. (2005), H. 2, S. 143-7.
 18. Davis, R; Iliya, A; Roque, C; Pampati, M:
The advantage of magnetic resonance imaging in diagnosis of a lumbar synovial cyst
In: Spine, 15. Jg. (1990), S. 244-6.
 19. Deinsberger, W; Schindler, C; Boeker, DK:
Juxta-Facett-Zysten Pathogenese, klinische Symptomatik und Therapie
In: Nervenarzt, 68. Jg. (1997), S. 825- 30.
 20. Delank, KS; Fürderer, S; Popken, F; Eysel, P :
Facettengelenkszysten als eine Differentialdiagnose bei Lumboischialgien /Juxta-
Facet Cysts- a differential Diagnosis of sciatic Neuralgia
In: Z Orthop Ihre Grenzgeb, Jg. 2004, H. 142, S. 410-4.
 21. DePalma, MJ; Strakowski, JA; Mandelker, EM; Zerick, WR:
An instance of an atypical intraspinal cyst presenting as S1 radiculopathy: a case
report and brief review of pathophysiology
In: Arch Phys Med Rehabil, 85. Jg. (2004), H. 6, S. 1021-5.
 22. Epstein, NE:
Lumbar Laminectomy for the resection of synovial cysts and coexisting lumbar spinal
stenosis or degenerative spondylolisthesis: an outcome study
In: Spine, 23. Jg. (2004), S. 1049-55.
 23. Epstein, NE :
Lumbar synovial cysts: a review of diagnosis, surgical management, and outcome
assessment
In: Spinal Disord Tech, 17. Jg. (2004), H. 4, S. 321-5.

24. Ewald, C; Kalff, R:
Resolution of a spinal cyst of the lumbar spine without surgical therapy- a case report
In: Zentralbl Neurochir, 66. Jg. (2005), S. 147-51

25. Fardon, DF; Simmons JD:
Gas-filled intraspinal synovial cysts: A Case report
In: Spine, 14. Jg. (1989), S. 127-9.

26. Finkelstein, SD; Sayegh, R; Watson, P:
Juxta-facet cysts. Report of two cases and review of clinicopathologic features
In: Spine, 18. Jg. (1993), S. 779-2.

27. Franck, JI; King, RB; Petro, GR; Kanzer, MD:
A posttraumatic lumbar spinal synovial cysts. A case report
In: J Neurosurg, 66. Jg. (1987), S. 293-6.

28. Franke, J; Mahlfeld, K; Grasshoff, H:
Ergebnisse nach Resektion von lumbalen Juxta-Facet- Zysten- Welche Rolle spielt die spinale Instabilitaet? Results after resection of juxta-facet-cysts- which role does a segmental instability play?
In: Zentralbl Chir, 127. Jg. (2002), S. 497- 502.

29. Freidberg, SR; Fellows, T; Thomas, CB; Mancall, AC:
Experience with Symptomatic Spinal Epidural Cysts
In: Neurosurgery, 34. Jg. (1994), H. 6, S. 989- 93.

30. Fuentes, S; Metellus, P; Dufour, H; Do, L ; Grisoli, F:
Retro-odontoid synovial cyst with Forestier's disease
In: Neurochirurgie, 50. Jg. (2004), H. 5, S. 521-5.

31. Gleim, R; Stahl, C; Haasters, J:
Wirbelgelenkganglion
In: Z Orthop Ihre Grenzgeb, 122. Jg. (1984), S. 239- 42.

32. Hagen, T; Daschner, H; Lensch, T:
Juxta-Facet-Cysts: MR Imaging
In: Radiologe, 12. Jg. (2001), S. 1056-62.

33. Hemminghytt, S; Daniels, DL; Williams, AL; Haughton, VM:
Intraspinal synovial cysts: natural history and diagnosis by CT
In: Radiology, 145. Jg. (1982), H. 2, S. 375-6.

34. Hostalot, C; Mozas, M; Bilbao, G; Pomposo, I; Aurrekoetxea, J; Uriguen, M;
Canales, LM; Pastor, A; Zorrilla, J; Garibi, J. :
Lumbar root compression secondary to juxtafacet cysts: review of 10 cases
In: Neurocirurgia (Astur), 12. Jg. (2001), S. 308-15.

35. Houten, JK; Sanderson, SP; Cooper, PR:
Spontaneous regression of symptomatic lumbar synovial cysts
In: J Neurosurg, 99. Jg. (2003), S. 235- 8.

36. Howington, JU; Conolly, ES; Voorhies, RM:
Intraspinal synovial cysts: 10- year Experience at the Ochsner Clinic
In: J Neurosurg, 91. Jg. (1999), S. 193- 9.
37. Hsu, KY; Zucherman, JF, Shea, WJ; Jeffrey, RA:
Lumbar Intraspinial Synovial and Ganglion Cysts (Facet Cysts) Ten- Year Experience
in Evaluation and Treatment
In: Spine, 20. Jg. (1995), H. 1, S. 80- 9.
38. Imai, K; Nakamura, K; Inokuchi, K; Oda, H:
Aspiration of intraspinal synovial cyst: recurrence after temporal improvement
In: Arch Orthop Traum Surg, 118. Jg. (1998), S. 103- 5.
39. Indar, R; Tsiridis, E; Morgan, M; Aldham, CH; Hussein, AA:
Intraspinial lumbar synovial cysts: diagnosis and surgical Management
In: Surgeon, 2. Jg. (2004), H. 3, S. 141-4.
40. Jabre, A; Shahbadian, S; Keller, JT:
Synovial cyst of the cervical spine
In: Neurosurgery, 20. Jg. (1987), S. 316-8.
41. Jackson, DE; Atlas, SW; Mani, JR; Norman, D:
Intraspinial synovial cyst: MR imaging
In: Radiology, 170. Jg. (1989), S. 527-30.
42. Kaneko, K; Inoue, Y:
Haemorrhagic lumbar synovial cyst- a cause of acute Radiculopathy
In: J Bone Joint Surg Br, 82-b. Jg. (2000), S. 583-4
43. Kao, CC ; Uihlein, A ; Bickel, WH ; Soule, EH:
Lumbar intraspinal synovial extradural ganglion cyst
In: J Neurosurg, 29. Jg. (1968), H. 2, S. 168-72.
44. Kao, CC ; Uihlein, A ; Bickel, WH ; Soule, EH :
Synovial cyst of spinal facet Case report
In: J Neurosurg, 41. Jg. (1974), S. 372-6.
45. Khan, AM; Synnot, K; Cammisa, FP; Girardi, FP :
Lumbar synovial cysts of the spine: an evaluation of surgical outcome
In: Spinal Disord Tech, 18. Jg. (2005), S. 127-31.
46. Kjerulf, TD; Terry, DW jr; Boubelik, RJ:
Lumbar synovial or ganglion cysts
In: Neurosurgery, 19. Jg. (1986), H. 3, S. 415 20.
47. Knox, AM; Fon, GT:
The Appearances of Lumbar Intraspinial Synovial Cysts
In: Clin Radiol, 44. Jg. (1991), S. 397-401.
48. Kornberg, M:

Nerve Root Compression by a Ganglion Cyst of the Lumbar Anulus Fibrosus A Case Report

In: Spine, 20. Jg. (1995), H. 14, S. 1633-5.

49. Kouyalis, AT; Boviatsis, EJ; Korfias, S ; Sakas, DE:
Lumbar synovial cyst as a cause of low back pain and acute radiculopathy: a case report
In: South Med J, 98. Jg. (2005), H. 2, S. 223-5.
50. Kurz, LT; Garfin, SR; Unger, AS; Thorne, RP; Rothman, RH:
Intraspinial synovial cysts causing sciatica
In: J Bone Joint Surg Am, Jg. 1985, H. 67(6), S. 865-71.
51. Lemish, W; Apsimon, T; Chakera, T:
Lumbar intraspinal synovial cysts. Recognition and CT-diagnosis
In: Spine, 14. Jg. (1989), S. 1379-83.
52. Leone, A; Aulisa, L; Tamburrelli, F; Lupparelli, S; Tartaglione, T:
Ruolo della Risonanza Magnetica nella valutazione della atropatia degenerativa delle facette articolari lombari
In: Radiol Med, 88. Jg. (1994), S. 547-52.
53. Liu, SS; Williams, KD; Drayer, BT; Spetzler, RF; Sonntag, VK:
Synovial cysts of the lumbosacral spine: diagnosis by MR imaging
In: AJR, 154. Jg. (1990), S. 162-6.
54. Lyons, MK; Atkinson, JL; Wharen, RE; Deen, HG; Zimmerman, RS; Lemens, SM:
Surgical evaluation and management of lumbar synovial cysts: The Mayo Clinic experience
In: J Neurosurg, 93. Jg. (2000), S. 53- 7.
55. Matge, G:
Surgical Management of cervical radiculopathy in Forestier's disease
In: Neurochirurgie, 51. Jg. (2005), H. 1, S. 15-8.
56. Melfi, RS; Aprill, CN:
Percutaneous Puncture of zygoapophysial Joint Synovial Cyst with fluoroscopic Guidance
In: Pain Med, 6. Jg. (2005), H. 2, S. 122-8.
57. Mercader, J; Munoz-Gomez, J; Cardenal C:
Intraspinial synovial cyst, diagnosis by CT: follow up and spontaneous remission
In: Neuroradiology, 27. Jg. (1985), S. 346-8.
58. Oertel, MF; Ryang Y; Ince, A; Gilsbach, JM; Rohde, V:
Microsurgical Therapy of Symptomatic Lumbar Juxta Facet Cysts
In: Minim Invasive Neurosurg, 46. Jg. (2003), S. 349- 53.
59. Onofrio, BM ; Mih, AD:
Synovial Cysts of the Spine
In: Neurosurgery, 22. Jg. (1988), H. 4, S. 642- 7.

60. Paolini, S; Ciappetta, P; Santoro, A; Ramieri, A:
Rapid, symptomatic enlargement of lumbar facet cyst: case report
In: Spine, 27. Jg. (2002), S. 281-3.
61. Parlier-Cuau, C; Wybier, M; Nizard, R; Champsaur, P; Le Hir, P; Laredo, JD:
Symptomatic Lumbar Facet Joint Synovial Cysts: Clinical Assesment of Facet Joint
Steroid Injection after 1 and 6 months and Long-term Follow-up in 30 Patients
In: Radiology, 210. Jg (1999), S. 509-13.
62. Pendelton, B; Carl, B; Pollay, M:
Spinal extradural benign synovial or ganglion cyst: a case report and review of the
literature
In: Neurosurgery, 13. Jg. (1983), S. 322-5.
63. Phuong, LK; Atkinson, JL; Thielen, KR:
Far Lateral Extraforaminal Lumbar Synovial Cyst: Report of Two Cases
In: Neurosurgery online, 51. Jg. (2002), H. 2, S. 505.
64. Pirotte, B; Gabrovsky, N; Massager, N; Levivier, M; David, P; Brotchi, J:
Synovial Cysts of the Spine: surgery related results and outcome
In: Journal of Neurosurgery (Spine 1), 99. Jg. (2003), S. 14-9.
65. Prescod, K ; Bedaysie, H ; Mahadeo, S; Capildeo, K:
Lumbar Spine Synovial Cysts A Case Report and Review of Literature
In: West Indian Med J, 51. Jg. (2002), S. 181-3
66. Prestar, FJ:
juxtafacet cysts of the lumbar spine
In: Minim Invasive Neurosurg, 39. Jg. (1996), H. (2), S. 45-9.
67. Reust, P; Wendling, D; Lagier, R:
Degenerative spondylolisthesis, synovial cyst of the zygoapophyseal joints, and sciatic
syndrome: report of two cases and review of the literature
In: Arthritis Rheum, 31. Jg. (1988), H. (2), S. 288-94.
68. Rousseaux, P; Durot, JF; Pluot, M; Bernard, MH; Scherpereel, B; Bazin, A; Peruzzi,
P; Baudrillard, JC:
Synovial cysts and synovialomas of the lumbar spine. Histo-pathologic and neuro-
surgical aspects apropos of 8 cases
In: Neurochirurgie, 35. Jg. (1989), S. 31-9.
69. Sabo, RA; Tracy, PT ; Weinger, JM:
A series of 60 juxtafacet cysts: Clinical presentation, the role of spinal instability, and
treatment
In: J Neurosurg, 85. Jg. (1996), S. 560- 5.
70. Sachdev, VP; Savitz, MH; Hindi, AI; Goldstein, HB:
Synovial Cysts of the Lumbar Facet Joint
In: Mt Sinai J Med, 58. Jg. (1991), H. 2, S. 125- 8.

71. Salmon, B; Martin, D; Lenelle, J; Stevenaert, A:
Juxtafacet Cyst of the Lumbar Spine. Clinical, Radiological and Therapeutic Aspects
in 28 Cases
In: Acta Neurochirurgica, 143. Jg. (2001), S. 129- 34.
72. Salmon, BL; Deprez, MP; Stevenaert, AE; Martin, DH:
The extraforaminal juxtafacet cyst as a rare cause of L5 radiculopathy: a case report
In: Spine, 28. Jg. (2003), H. 19, S. E405-7.
73. Sampson, MA; Warren, SJ:
Acute extradural compression due to an intraspinal synovial cyst: CT and myelogram
appearances
In: Clin Radiol, 41. Jg. (1990), H. 6, S. 433-4.
74. Sandhu, FA ; Santiago, P; Fessler, RG ; Palmer, S:
Minimally Invasive Surgical Treatment of Lumbar Synovial Cysts
In: Neurosurgery, 54. Jg. (2004), S. 107-11
75. Sauvage, P; Grimault, L; Ben-Salem, D; Roussin, I; Huguenin, M:
synoviaux lombaires: imagerie et traitement par infiltration, a propos de 13
observations
In: J Radiol, 81. Jg. (2000), H. (1), S. 33-8.
76. Schmid, G; Willburger, R; Jergas, M; Pennekamp, W; Bickert, U; Koster, O:
Lumbar intraspinal juxtafacet cysts: MR imaging and CT arthrography
In: Rofo, 174. Jg. (2002), H. 10, S. 1247-52.
77. Schollner, D:
Ganglion on a vertebral joint
In: Z Orthop Ihre Grenzgeb, 102. Jg. (1967), H. 4, S. 619-20.
78. Sellier, N; Vallee, C; Chevrot, A; Frantz, N; Revel, M; Amor, B; Menkes, CJ;
Pallardy, G:
Sciatica caused by synovial cysts and lumbar articular diverticula with intraspinal
development. Sacculoradiculographic, computed tomographic and arthrographic study
In: Rev Rhum Mal Osteoartic, 54. Jg. (1987), H. 4, S. 297-301.
79. Shah, RV; Lutz, GE:
Lumbar intraspinal synovial cysts: conservative Management and review of the
world's literature
In: The Spine Journal, 3. Jg. (2003), S. 479-88.
80. Shima, Y; Rothman, SL; Yasura, Y; Takahashi, S:
Degenerative Intraspinal Cyst of the Cervical Spine Case Report and Literature
Review
In: Spine, 27. Jg. (2002), E 18-22
81. Shiono, T; Yoshikawa, K; Aota, Y:
Two cases of ganglion cysts in the lumbar spinal canal

- In: Radiat Med, 12. Jg. (1994), S. 125-8.
82. Silbergleit, R; Gebarski, SS; Brunberg JA; McGillicuddy, J; Blaiwas, M:
Lumbar synovial cysts: correlation of myelographic, CT, MR and pathological findings
In: Neuroradiology, 11. Jg. (1990), S. 777-9.
83. Slipman, CW, Lipetz, JS ; Herzog, RJ; Vresilovic, EJ:
Nonsurgical Treatment for Radicular of Pain of Zygoapophyseal Joint of Cyst Origin:
Therapeutic Selective Nerve Root Block Clinical Note
In: Arch Phys Med Rehabil, Jg. 2000, H. Vol 81, S. 1119-22.
84. Soren, A:
Pathogenesis and treatment of ganglion cysts.
In: Clin Orthop, 48. Jg. (1966), 173-9
85. Spencer, RR ; Jahnke, RW ; Hardy, TL:
Dissection of Gas into an Intraspinial Synovial Cyst from Contiguous Vacuum Facet
Case Report
In: Journal of Computer Assisted Tomography , 7. Jg. (1983), H. 5, S. 886- 8.
86. Swartz, PG ; Murtagh, FR:
Spontaneous Resolution of an Intraspinial Synovial Cyst
In: Am J Neurorad, 24. Jg. (2003), S. 1261-63.
87. Sypert, GW; Leech, RW; Harris, AB:
Posttraumatic lumbar epidural true synovial cyst. Case report
In: J Neurosurg, 39. Jg. (1973), H. 2, S. 246-8.
88. Sze, CI; Kindt, G; Huffer, WB; Chang, M; Wang, M; Kleinschmidt- DeMasters, BK:
Synovial excrescences and cysts of the spine: clinicopathological features and contributions to spinal stenosis
In: Clinical Neuropathology, 23. Jg. (2004), H. 2, S. 80- 90.
89. Tatter, SB; Cosgrove, GR:
Hemorrhage into a lumbar synovial cyst causing an acute cauda equina syndrome Case report
In: J Neurosurg, 81. Jg. (1994), S. 449- 52.
90. Tillich, M; Trummer, M; Lindbichler, F; Flaschka, G :
Symptomatic intraspinal synovial cysts of the lumbar spine: correlation of MR and surgical Findings
In: Neuroradiology, 43. Jg. (2001), S. 1070- 5.
91. Trummer, M; Flaschka, G; Tillich, M; Homann, CN; Unger, F; Eustacchio, S:
Diagnosis and surgical management of intraspinal synovial cysts: report of 19 cases
In: J Neurol Neurosurg Psychiatry, 70. Jg. (2001), S. 74- 7.
92. Vernet, O; Fankhauser, H; Schnyder, P; Deruaz, JP:
Cyst of the Ligamentum Flavum: Report of Six Cases
In: Neurosurgery, 29. Jg. (1991), H. 2, S. 277- 83.

93. Vosschulte, K; Borger, G:
Anatomische und funktionelle Untersuchungen über den Bandscheibenvorfall
In: Langenbecks Arch Klein Chir, Jg. 1950, H. 256, S. 329-55.
94. Wagner, AL:
CT-fluoroscopy-guided epidural injections: technique and results
In: Am J Neuroradiol, 25. Jg. (2004), H. 10, S. 1821-3.
95. Wait, SD; Jones, FD; Lonser, RR; Lee, KS:
Symptomatic epidural hematoma caused by lumbar synovial cyst rupture: report of two cases and review of the literature
In: Neurosurgery, 56. Jg. (2005), H. 5, S. E1157.
96. Wang, AM; Haykal, HA; Lin, JC; Lee, JH:
Synovial cysts of the lumbar spine: CT evaluation
In: Comput Radiol, 11. Jg. (1987), H. 5-6, S. 253-7.
97. Weinzierl, FX; Trappe, AE; Frank A:
Symptomatic intraspinal lumbar facet cysts
In: 11th European Congress of Neurosurgery, European Association of Neurosurgical Societies, Monduzzi, Bologna, Italy 1999, S. 461-65
98. Weyns, F; Van Calenbergh, F; Goffin, J; Plets, C:
Intraspinal juxta-facet cysts: a case of bilateral ganglion cysts
In: Clin Neurol Neurosurg, 94. Jg. (1992), H. 1, S. 55-9.
99. Wills, JH; Wiesel, S; Abram, SE; Rupp, FW:
Synovial Cysts and the Lithotomy Position Causing Cauda Equina Syndrome
In: Regional Anesthesia and Pain Medicine, Vol 29. Jg. (2004), H. 3, S. 234-6.
100. Yamamoto, A; Nishiura, I; Handa, H; Kondo, A:
Ganglion Cyst in the Ligamentum Flavum of the Cervical Spine causing Myelopathy:
Report of two Cases
In: Surg Neurol, 56. Jg. (2001), S. 390-5.
101. Yarde, WL; Arnold, PM; Kepes, JJ; O'Boynick, PL; Wilkinson, SB; Batnitzky, S:
synovial cysts of the lumbar spine: diagnosis, surgical management and pathogenesis
In: Surg Neurol, 43. Jg. (1995), S. 459-65.
102. Zöch, K:
Über ein vertebrales Gelenksganglion mit den Symptomen der intraspinalen
Raumforderung
In: Schweiz Arch Neurol Psychiatr, 105. Jg. (1969), S. 323- 7.

8.0 Verzeichnis der Abbildungen, Diagramme, Tabellen

Abbildungen:

Abb. 1:	schematische Darstellung einer intraspinalen Gelenkzyste	S. 6
Abb. 2:	Histologischer Schnitt von perizystischem Gewebe	S. 7
Abb. 3:	CT mit verkalkter Zystenwand, ausgeprägter degenerativer Gelenksarthrose und gleichzeitig erkennbare degenerative Olisthese	S. 9
Abb. 4:	MRT-Darstellung einer Gelenkzyste	S. 11
Abb. 5:	Gelenkzyste mit Kalkablagerungen	S. 12
Abb. 6:	MRT einer Gelenkzyste L4/5 rechts	S. 13
Abb. 7:	Computertomographie nativ	S. 14
Abb. 8a/b:	Myelographie und Myelo-CT	S. 15
Abb. 9:	CT ohne Kontrastmittel/ MRT mit Kontrast	S. 16
Abb. 10:	schematische Darstellung der Differentialdiagnosen	S. 17
Abb. 11:	Operationsresektat einer synovialen Zyste	S. 19
Abb. 12:	akute Zysteneinblutung im CT/MR	S. 35
Abb. 13a/b:	Zystenbildung kontralateral L 4/5 links bei Z.n. Zystenresektion rechts; postoperativer Zustand beidseits nach mikrochirurgischer Resektion	S. 50

Diagramme:

Diagramm 1:	Höhenlokalisierung	S. 25
Diagramm 2:	schmerzauslösende Bewegung	S. 29
Diagramm 3:	schmerzfremie Gehstrecke	S. 30
Diagramm 4:	postoperative Beschwerden	S. 41
Diagramm 5:	fortbestehende Bewegungseinschränkungen	S. 43
Diagramm 6:	postoperatives Outcome	S. 44

Tabellen:

Tabelle 1:	Geschlechtsverteilung	S. 26
------------	-----------------------	-------

Tabelle 2: Erkrankungsalter	S. 26
Tabelle 3: Präoperative Beschwerdedauer	S. 26
Tabelle 4: Auslösende Bewegung für das Schmerzauftreten	S. 28
Tabelle 5: Schmerzfreie Gehstrecke	S. 29
Tabelle 6: Präoperative Einschätzung	S. 31
Tabelle 7.1: Verordnung Krankengymnastik	S. 31
Tabelle 7.2: Verordnung Fango/ Wärme/ Kälte	S. 32
Tabelle 7.3: Verordnung Elektrotherapie	S. 32
Tabelle 7.4: Verordnung Massage	S. 32
Tabelle 7.5: Verordnung Bewegungsbäder	S. 33
Tabelle 7.6: Verordnung Chirotherapie	S. 33
Tabelle 7.7: Verordnung Schmerzinfusionen	S. 33
Tabelle 7.8: Verordnung Neuraltherapie	S. 34
Tabelle 7.9: Verordnung Akupunktur	S. 34
Tabelle 8.1: Auftreten der Beschwerden zu einem bestimmten Zeitpunkt	S. 35
Tabelle 8.2: Einsetzen der Symptomatik	S. 36
Tabelle 9.1: gemeinsames Auftreten Zyste/ Bandscheibenprolaps	S. 36
Tabelle 9.2: Höhenlokalisation Discusprolaps	S. 37
Tabelle 10.1: regelmässige körperliche Betätigung	S. 37
Tabelle 10.2: Ausprägung von Gymnastik, Ausdauer- und Kraftsport	S. 38
Tabelle 10.3: Mann-Whitney-Test	S. 38
Tabelle 11.1: Verteilung Schweregrad körperliche Arbeit	S. 39
Tabelle 11.2: Länge der Beschäftigung	S. 39
Tabelle 12: Rehabilitation	S. 40
Tabelle 13.1: Ausprägung fortbestehende Bewegungseinschränkung	S. 42

Tabelle 13.2: fortbestehende Bewegungseinschränkungen	S. 42
Tabelle 14.1: postoperatives Outcome	S. 44
Tabelle 14.2: Wilcoxon-Test	S. 45

Danksagung

Bedanken möchte ich mich bei Frau Univ.-Prof. Dr. A. E. Trappe für die freundliche Überlassung des Themas und die Möglichkeit, diese Arbeit in ihre Klinik durchführen zu können.

Herrn Dr. med. F.X. Weinzierl möchte ich für die stets freundliche und fachkundige Betreuung dieser Dissertation danken.

Lebenslauf

Persönliche Angaben :

Name: Eva Maria Alexandra Pohl
Geburt: am 11.10.1978 in Köln
Familienstand: ledig
Familie: Dr. med. dent. Heinz Pohl, Zahnarzt,
Marion Pohl-Grohmann, grad. Sozialpädagogin,
zwei Brüder

Akademische Laufbahn :

06/98 Abitur, Köln
10/98- 04/99 Beginn der Ausbildung zur medizinisch-technischen Assistentin,
Frankfurt am Main
04/99- 09/01 Studium der Medizin an der Johannes-Gutenberg-Universität,
Mainz
10/01- 05/05 Studium der Medizin an der Technischen Universität München
ab 10/02 Beginn des Promotionsvorhabens in der neurochirurgischen Klinik,
Klinikum rechts der Isar
06/05 Beginn der Assistenzarztausbildung in der Klinik und Poliklinik für Visceral-
und Gefäßchirurgie, Uniklinik Köln

