

Journal für

Neurologie, Neurochirurgie und Psychiatrie

www.kup.at/
JNeurolNeurochirPsychiatr

Zeitschrift für Erkrankungen des Nervensystems

Wirbelsäulenchirurgie, quo vadis?

Magerl F

Journal für Neurologie

Neurochirurgie und Psychiatrie

2005; 6 (Sonderheft 1), 9-11

Homepage:

www.kup.at/

JNeurolNeurochirPsychiatr

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche

Indexed in
EMBASE/Excerpta Medica/BIOBASE/SCOPUS

Krause & Pachernegg GmbH • Verlag für Medizin und Wirtschaft • A-3003 Gablitz

P.b.b. 02Z031117M,

Verlagsort: 3003 Gablitz, Linzerstraße 177A/21

Preis: EUR 10,-

76. Jahrestagung

Deutsche Gesellschaft für Neurochirurgie DGNC

Joint Meeting mit der Französischen
Gesellschaft für Neurochirurgie



2025
1.-4. Juni
HANNOVER

www.dgnc-kongress.de

Im Spannungsfeld zwischen
Forschung und Patientenversorgung

PROGRAMM JETZT ONLINE EINSEHEN!



Deutsche
Gesellschaft für
Epileptologie



64. JAHRESTAGUNG

der Deutschen Gesellschaft für Epileptologie

10.-13. Juni 2026
Würzburg



WIRBELSÄULENCHIRURGIE, QUO VADIS?

F. Magerl

Ehem. Chefarzt der Klinik für Orthopädische Chirurgie am Kantonsspital St. Gallen

Ein biblisches Zitat als Titel für ein fachliches Thema zu verwenden, mag zunächst etwas befremdend anmuten. Das Zitat ist aber mehr als eine banale Frage. Es berührt Elemente, die für die Strukturierung der aktuellen Thematik nützlich sind. Vordergründig scheint es nur um das „Wohin“ zu gehen. Die Bedeutung der Frage wäre aber kaum wahrnehmbar, würde man nicht die biblische Geschichte kennen und die Situation, in welcher sich der fliehende Petrus befand, als er Jesus vor den Toren Roms nach dem „*quo vadis?*“ fragte. Sinngemäß soll deshalb zuerst auch hier das „Woher“ und „Wo“ als Basis für die Frage nach dem „Wohin“ erörtert werden: Wie hat sich die Wirbelchirurgie entwickelt, wo stehen wir heute und wie soll oder könnte es weitergehen?

Schon vor der Durchführung von Narkosen und der Einführung der Anti- und Asepsis wurden im 19. Jahrhundert vereinzelt wirbelchirurgische Eingriffe durchgeführt. Die eigentliche Entwicklung setzte aber erst nach der Entdeckung der Röntgenstrahlen ein. Bessere bildgebende Verfahren, Forschungen auf dem Gebiet der makro- und mikroskopischen Pathologie, des Zellstoffwechsels und der Biomechanik förderten danach das Verständnis spinaler Pathologien. Dies und verfügbar gewordene gewebeverträgliche Metall-Legierungen ermöglichten schließlich den um die Mitte des 20. Jahrhunderts einsetzenden enormen Aufschwung der Wirbelchirurgie. Im folgenden sollen einige Meilensteine der Entwicklung aufgezeigt werden.

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts wurden erstmals Frakturen und Luxationen operativ stabilisiert. Zur selben Zeit hat E. Albert in Wien bereits dorsale Spondylodosen bei der *Spondylitis tuberculosa* durchgeführt. Albert geriet allerdings in Vergessenheit. Bekannter wurden die von Albee und Hibbs 1911 in New York veröffentlichten dorsalen Fusionstechniken.

Obwohl einzelne Autoren schon vorher die Natur lumbaler Diskushernien (z. B. Dandy, 1929) erkannt und diese auch operiert hatten, gelten Mixer

und Barr (1934) als eigentliche Begründer der Diskuschirurgie.

Die erste mit Erfolg reproduzierbare Technik der lumbalen interkorporellen Spondylodese stammt von Burns (1933). Auch die PLIF-Technik hat schon eine auf Cloward (1943) zurückgehende längere Geschichte. Techniken der interkorporellen zervikalen Spondylodosen haben Robinson und Smith (1955) sowie Cloward (1958) erstmals beschrieben. Die Entwicklung großer ventraler Zugänge zur Brust- und Lendenwirbelsäule fußt zwar auf den Arbeiten japanischer Chirurgen (z. B. Ito et al.), ihre Tauglichkeit für eine breite klinische Anwendung hat allerdings erst die 1956 aus Hongkong publizierte Arbeit von Hodgson und Stock bewiesen.

Schon in den ersten Dekaden des 20. Jahrhunderts wurde systematisch versucht, Verletzungen der Wirbelsäule und Spondylodosen mit Implantaten zu stabilisieren. Um 1900 hat z. B. Fritz Lange in München damit begonnen, mit aus verschiedenen Materialien hergestellten Stäben die Lendenwirbelsäule von dorsal zu stabilisieren. Erfolg stellte sich aber erst ein, als gegen Ende der 1930er Jahre Implantate aus korrosionsresistenten Metallen hergestellt werden konnten. Die ersten Implantate, Zerklagen oder an die Dornfortsätze fixierte Platten, waren jedoch wenig wirksam oder hatten einen sehr eingeschränkten Indikationsbereich. Echten Fortschritt brachten erst das von Harrington 1962 hauptsächlich für die Behandlung der Skoliose entworfene Stabsystem und die von Roy-Camille et al. (1972) entwickelten, transpedikulär fixierbaren Platten.

In der Folgezeit erwies sich die transpedikuläre Fixation als wirksamste Methode zur Verankerung von Implantaten. Nachteilig war lediglich, daß mit den Platten mindestens vier Bewegungssegmente überbrückt werden mußten, um ein instabil gewordenes Segment ausreichend zu stabilisieren. Dieses, sich vor allem in der Behandlung thorakolumbalen Frakturen ungünstig auswirkende Manko wurde

mit den heute generell als „Pedikelsysteme“ bezeichneten winkelstabilen Fixationssystemen (Dick, 1982) überwunden. Kurzstreckige Fixationen sind damit möglich geworden. Die zuweilen recht mühsame Montage früherer Pedikelsysteme konnte später mit der Einführung von Polyaxialschrauben wesentlich erleichtert werden.

Die Errungenschaften der Vergangenheit bilden die Basis für den zu skizzierenden heutigen Stand der Entwicklung. Weil Überraschungen durch plötzlich auftauchende neue Erkenntnisse oder Behandlungsmethoden, die wie Quantensprünge auch in der Vergangenheit vorkamen, nicht vorhersehbar sind, soll der Blick in die Zukunft auf das einigermaßen Absehbare und aus heutiger Sicht Wünschbare beschränkt werden.

In letzter Zeit wurde oft die Frage diskutiert, ob rigide Fixationen eine Degeneration von Anschlußsegmenten, eine „adjacent level disease“ (ALD), induzieren können. Abgesehen davon, daß primär degenerative Erkrankungen der Wirbelsäule progredient sind und deshalb mit der Zeit immer mehr Bewegungssegmente krankheitsbedingt zugrunde gehen, gibt es doch Hinweise dafür, daß sich vor allem über mehr als zwei Bewegungssegmente erstreckende rigide Fixationen einen vorzeitigen Verschleiß von Anschlußsegmenten verursachen können. „Dynamische“ Pedikelsysteme sollen die Überlastung eines Anschlußsegments verhindern oder zumindest dessen Belastung verringern. Aus biomechanischer Sicht ist der Einsatz dynamischer Systeme durchaus begründbar. Es gibt allerdings noch keinen klinischen Beweis dafür, daß sich damit eine ALD verhindern oder ihr Auftreten verzögern läßt.

Für die Entwicklung von Bandscheibenprothesen war neben der Prophylaxe des ALD noch die Erhaltung der Funktion befallener Segmente maßgebend. Man weiß aber schon heute, daß dieses Ziel zu hoch gesteckt ist und daß die Funktion nur in sehr günstigen Fällen und bei genauer Be-

achtung der Indikationsrichtlinien in befriedigendem Umfang erhalten werden kann. Darüber, wie sich dynamische Fixationen und Bandscheibenprothesen hinsichtlich des ALD auswirken, werden nur Langzeitstudien Aufschluß geben können. Dennoch muß die Entwicklung auf diesen Gebieten weitergehen, müssen Erfahrungen gesammelt werden, um den Zielen – Verhütung des ALD und Funktionserhaltung – näher zu kommen.

Während vor Jahren die Biomechanik und Implantatentwicklung noch ganz im Vordergrund der experimentellen, industriellen und klinischen Forschung standen, konzentriert sich diese mittlerweile zunehmend auf die Verhütung der Bandscheibendegeneration durch Eingriffe in den Zellstoffwechsel oder auf die Unterdrückung schädlicher Faktoren. Ebenso intensiv wird an Möglichkeiten zur Regeneration von bereits degenerativ veränderten Bandscheiben geforscht. Man kann noch nicht absehen, ob und wann die auf diesen Gebieten bereits vorhandenen Ansätze klinisch relevante Ergebnisse zeitigen werden. Sicher ist nur, daß diese Forschung nötig ist und daß es einen enormen Fortschritt bedeuten würde, wenn man das Ziel erreicht.

Bezüglich der heute für Implantate verwendeten Materialien ist das letzte Wort ebenfalls noch nicht gesprochen. Titan, Titanlegierungen, Implantatstahl und Polymere genügen den jeweiligen Anforderungen noch nicht in jeder Hinsicht. Brauchbar wären z. B. Materialien, die in bildgebenden Verfahren keine störenden Artefakte verursachen, die ermüdungsfester oder wirklich elastisch sind bzw. bessere Gleiteigenschaften haben, ohne gewebeschädliche Partikel abzugeben. Letzteres wäre insbesondere für Bandscheibenprothesen sehr vorteilhaft. So gesehen ist auch auf diesem Gebiet noch eine weitere Entwicklung nötig.

Frische autologe Spongiosa ist für die Anregung der Knochenneubildung noch immer das beste Material. An der Spanentnahmestelle auftretende

Beschwerden, der mit der Spanentnahme einhergehende Zeitverlust sowie die Absicht, das iatrogene Trauma zu reduzieren, haben aber bewirkt, daß nun oft Knochenersatzmaterial statt autologer Spongiosa verwendet wird. Bei interkorporellen Spondylothesen hat mit der Verfügbarkeit von Cages zudem der Bedarf an großen druckfesten Spänen erheblich abgenommen. Damit ist auch die mit der Spanentnahme verbundene Morbidität stark zurückgegangen. Zur Zeit sind verschiedene Knochenersatzmaterialien mit mehr oder weniger gutem osteoinduktivem Potential auf dem Markt. Weil der Bedarf an verlässlichen Knochenersatzmaterialien groß ist, befassen sich zahlreiche Forschergruppen schon seit geraumer Zeit mit der Entwicklung osteoinduktiver Substanzen. Man kann davon ausgehen, daß bald besseres Knochenersatzmaterial zur Verfügung stehen wird.

Es ist nicht zu übersehen, daß es im Wissen um die Natur vertebrogenen Schmerzen und die Interaktionen zwischen Leidensdruck, Psyche und der individuellen sozialen Konstellation Defizite gibt, die für die Wahl der Behandlung und das klinische Ergebnis keineswegs unbedeutend sind. Wegen der nicht immer befriedigenden Resultate gibt es aus der psychosozialen und sozialmedizinischen Forschung bereits viele Artikel, welche die Nützlichkeit einer chirurgischen Behandlung von primär degenerativen Erkrankungen generell in Frage stellen. Etliche Wirbelchirurgen werden schon die schmerzliche Erfahrung gemacht haben, daß Wirbelchirurgie nicht nur angewendete Mechanik ist, und daß die beste Operation zuweilen kein gutes Resultat bringt, wenn man den „Faktor Mensch“ vernachlässigt. Soll die Wirbelchirurgie nicht zum reinen Handwerk verkommen, wird man als Wirbelchirurg nicht umhin kommen, sich künftig eingehender mit den Problemen psychosozialer Interaktionen zu beschäftigen.

Mit der Frage „*quo vadis?*“ schwingt auch eine gewisse Sorge mit. Im Be-

reich der Wirbelchirurgie ist sie angesichts der rasanten technischen Entwicklung und Diversifikation nicht unbegründet. Auch für den Erfahrenen wird es immer schwieriger, sich zu orientieren und mit der Entwicklung Schritt zu halten. Mit aufwendigem Marketing und zunehmender Kadenz werden neue Techniken propagiert, nicht selten, bevor ausreichende klinische Erfahrungen gemacht werden konnten. Wenn man bedenkt, daß sich besonders die Behandlung primär degenerativer Leiden an Langzeitergebnissen orientieren sollte, solche für die neuen Techniken aber noch nicht vorhanden sind, könnte man zum Schluß kommen, daß zur Zeit einige Techniken auf recht schwachen Beinen stehen. Man kann nur hoffen, daß sie wie gewünscht funktionieren. Die Wirbelchirurgie wird auch in Zukunft die Ergebnisse der experimentellen und vor allem auch der klinischen Forschung sorgfältig beachten müssen. Es ist Aufgabe wirbelchirurgischer Zentren, immer wieder ihre Erfahrungen, auch negative, zu publizieren. Erst dann wird sich die Spreu vom Weizen trennen lassen und erst damit wird der einzelne eine solide Grundlage für die Wahl der Behandlungsmethode erhalten.

Zur Wahl der chirurgischen Technik sei zum Schluß noch eine Bemerkung erlaubt. Im Sinne des von meinem verstorbenen Lehrer, **Prof. Bernhard Weber**, formulierten „Minimaxprinzips“ könnte man diesbezüglich noch folgendes hinzufügen: Man soll immer versuchen, das Behandlungsziel mit möglichst wenig Aufwand, dem geringsten iatrogenen Trauma und dem geringsten Risiko zu erreichen. Angesichts der hohen Kosten des Gesundheitswesens, der komplizierter und risikoträchtiger werdenden chirurgischen Techniken sowie dem nicht selten erkennbaren Streben, an sich schon recht gute Ergebnisse mit großem Aufwand um wenige Prozente zu verbessern, bleibt dieses Prinzip hochaktuell. Wer sich danach richtet, handelt in jeder Hinsicht, ethisch und wirtschaftlich, verantwortungsvoll.

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)