



Zertifikat Spinale Neurochirurgie

Vorbemerkungen

Die Arbeitsgruppe (Herren Prof. Dr. med. R. Kalff, Jena, Prof. Dr. med. D. Salger, Schwerin, Prof. Dr. med. R. Schönmayr, Wiesbaden, Prof. Dr. med. A. Weidner, Osnabrück, Dr. med. G. Sandvoß, Meppen) ist sich einig, dass es das Ziel einer Zertifizierung in der Spinalen Neurochirurgie sei, Neurochirurgen auszubilden, die kompetent sind, alle Erkrankungen der Wirbelsäule, des Rückenmarks und der Nervenwurzeln operativ und konservativ zu behandeln. Dies umfasst neben der Prophylaxe auch die einer Operation vor- bzw. nachgeschaltete Betreuung einschließlich Methoden der spinalen Rehabilitation und Physiotherapie. Die Entwicklung und Evaluierung neuer Therapiekonzepte sollten mit eingeschlossen werden.

Die Arbeitsgruppe war sich einig, dass die gesamte Wirbelsäulen-Chirurgie zur Zeit nicht von Neurochirurgen alleine abgedeckt werden kann, da ventrale Zugangswege mit Eröffnung anderer Körperhöhlen aufgrund der gültigen Weiterbildungsordnung nicht in das Gebiet der Neurochirurgie fallen. Dies setzt neben dem Dialog eine enge Zusammenarbeit mit Nachbardisziplinen, wie z. B. Gefäß-/Thoraxchirurgie, Visceralchirurgie, etc. voraus. Gleichfalls soll eine Interaktion mit einer Einheit für Physikalische Medizin und Physiotherapie gesucht werden. Für die Patienten ergibt sich damit das Angebot einer kompetenten Koordination in der Behandlung und Nachsorge.

Die Arbeitsgruppe hat sich bei ihren Vorschlägen u. a. an dem Entwurf der AANS zum Fellowship Spinale Neurochirurgie orientiert (Sonntag, 1977) an den "Resident Curriculum Guidelines of Spinal Surgery" der AANS/CNS (Anlage 1 und 2) und an den "Program Requirements for Fellowship Education in Neurological Surgery of the Spine" der Society of Neurological Surgeons SNS.

Die Zusatzqualifikation: "Spinale Neurochirurgie"

Im Fach Neurochirurgie besteht die Möglichkeit, eine Zusatzqualifikation "Spinale Neurochirurgie" nach erfolgreichem Abschluss der Facharztweiterbildung zum Neurochirurgen zu erwerben. Die Dauer der Zusatzqualifikation beträgt 1 - 1 1/2 Jahre. Davon können bei entsprechendem Nachweis der Tätigkeit an einem geeigneten Zentrum 6 Monate in den letzten beiden Jahren der Facharztweiterbildung auf dem Level eines "Senior Residents" (Anlage 2) angerechnet werden. Vermittlung und Erwerb der Kenntnisse, Erfahrung und Fertigkeiten sind durch einen Ausbilder mit vorhandener Zusatzqualifikation oder dem Leiter der Klinik/des Zentrum zu bestätigen.

Ziel ist es, durch eine Zertifizierung möglichst flächendeckend eine entsprechende fachliche Kompetenz auf dem Gebiet der "Spinalen Neurochirurgie" auszuweisen und auszubauen.

Institutionen, die einen Neurochirurgen/Neurochirurgin mit entsprechender Fachkompetenz vorhalten, sollen - durch die Neurochirurgische Akademie für Aus-, Fort- und Weiterbildung der DGNC des BDNC legitimiert - ihre Kompetenz auch nach außen darstellen zu können.

Die Erteilung des Zertifikates wird der Neurochirurgischen Akademie für Aus-, Fort- und Weiterbildung von einer hierfür eingesetzten Akkreditierungskommission vorgeschlagen. Die Mitglieder der Akkreditierungskommission werden von der Akademie ernannt.

Antragsvordrucke sind über den Schriftführer der Akademie unter Angabe des beantragten Zertifikates (Institut/persönlich) zu beziehen.

Nachfolgend sind die erforderlichen Kriterien für den persönlichen Erwerb des Zertifikates "Spinale Neurochirurgie" aufgeführt:

Definition: "Spinale Neurochirurgie"

Die spinale Neurochirurgie als Zertifikat beschäftigt sich mit der Prophylaxe, der Diagnostik, der konservativen und operativen Behandlung einschließlich der Nachbehandlung (Rehabilitation) der Erkrankungen, Verletzungen und Fehlbildungen der Wirbelsäule, des Rückenmarks und seiner Hüllen sowie Nervenwurzeln. Eine wichtige Aufgabe ist die klinische und wissenschaftliche Weiterentwicklung des Teilbereiches und die Einführung ausgereifter neuer Verfahren in den Kernbereich der Neurochirurgie.

Ausbildungskriterien und Inhalte:

Zum Nachweis der Zusatzqualifikation gehören:

- a) spezielle Kenntnisse, Erfahrungen und Fertigkeiten, Indikationsstellung und selbständige operative Versorgung des sog. "Senior Levels" der beigefügten "Competency-based Knowledge Objectives" (Anlage 1). In einem zweiten Katalog sind unter "Junior Level" und "Middle Level" die entsprechenden Kenntnisse und Fähigkeiten aufgeführt, die in der ersten und zweiten Hälfte der Weiterbildung zum Facharzt für Neurochirurgie vermittelt werden müssen (Anlage 2).
- b) Indikationsstellung und selbständige Durchführung einer ausreichenden Anzahl von instrumentierten und/oder endoskopischen und/oder schmerzchirurgischen Eingriffen an der Wirbelsäule.
- c) Teilnahme an drei von der Neurochirurgischen Akademie (Referat Subspezialisierung), Arbeitsgruppe "Spinale Neurochirurgie" veranstalteten Kursen. Je ein Kurs beschäftigt sich mit der Hals-, Brust- und Lendenwirbelsäule entsprechend den Vorgaben des "Senior Levels". In den Kursen werden die speziellen Kenntnisse und Fertigkeiten vermittelt, die in der Anlage 1 zusammengestellt sind.
- d) Kenntnisse und Erfahrungen mit radiotherapeutischen, chemotherapeutischen und interventionellen Verfahren. Im Rahmen der Zusatzqualifikation sollen die Kandidaten nachweisen, dass sie bei

- mehreren retro-/transperitonealen Zugängen und bei
- mehreren Thorakotomien

assistiert und sich über die intra- und postoperativen Komplikationen dieser Zugangsweise informiert haben.

Die erbrachten Leistungen sind vom Leiter der Institution zu bescheinigen. Die Qualifikation wird von der Kommission in einem kollegialen Gespräch geprüft.

Anlage

1. Kenntnisse und Fähigkeiten der Kandidaten/innen für die Zertifizierung Spinale Neurochirurgie entsprechend der Resident Curriculum Guidelines for Neurosurgery-Spinal Surgery: Senior Level (www.neurosurgery.org/resident/curriculum/spine.html)
2. Kenntnisse und Fähigkeiten der Kandidaten/innen für die Weiterbildung zum Neurochirurgen/in entsprechend der Resident Curriculum Guidelines for Neurosurgical-Spine Surgery: Junior and Middle Level (www.neurosurgery.org/resident/curriculum/spine.html)

Literatur

1. Programm Requirements for Fellowship Education in Neurological Surgery of the Spine (www.societyofneurosurgeons.org/fellowships/requirements-spine.pdf)
2. Sonntag V. Neurological spine fellowship: the Phoenix Model. In: Training in Neurosurgery. Reulen HJ and Steiger HJ (eds) Springer, Wien, 1997.

Anlage 1

Inhalt der Zusatzqualifikation "Spinale Neurochirurgie".

Erarbeitet in Anlehnung an Resident Curriculum Guidelines for Neurosurgery-Spinal Surgery: Senior Level (www.neurosurgery.org/resident/curriculum/spine.html).

Kenntnisse

1. Beschreibe die Indikation zu einer Angiographie, für interventionelle und endoskopische Verfahren bei der Behandlung spinaler Erkrankungen.
2. Diskutiere die Behandlung von Erkrankungen der HWS bei chronischer Polyarthritie. Beschreibe die Unterschiede zu den degenerativen Erkrankungen.
3. Vergleiche und zeige Unterschiede auf bei der Behandlung der zervikalen Myelopathie: ventrale Dekompression durch Wirbelkörperentfernung/Segmentresektion und Fusion, Laminektomie und Fusion, Laminoplastie.
4. Diskutiere die Indikation für eine posteriore Fusion an der HWS.
5. Vergleiche und zeige Unterschiede auf für den transthorakalen, transpedikulären, kostotransversalen und lateralen extrapleuralem Zugang bei thorakalen Bandscheibenvorfällen, thorakalen Tumoren und Verletzungen der BWS.
6. Diskutiere die Indikation zu einer lumbalen Fusion bei Fehlbildung, bei traumatischen sowie bei degenerativen Erkrankungen. Stelle eine Reihenfolge auf von der absoluten bis zu den umstrittenen diskutierten Indikationen.
7. Vergleiche und zeige Unterschiede auf bei der Indikation für eine anteriore (180°) oder posteriore interkorporale Fusion (360°) und für eine intertransversale/dorsolaterale Fusion (180°) an der LWS.
8. Diskutiere die Operationsverfahren einer interkorporellen bzw. einer intertransversalen/dorsolateralen Fusion.
9. Benenne die häufigsten spinalen Tumoren der folgenden Gruppen:
 - a) intradural/intramedullär
 - b) intradural/extramedullär
 - c) extradural/extramedullär
10. Diskutiere nicht-operative und operative Behandlungsmöglichkeiten bei Frakturen und Luxationen von Atlas und Axis.
11. Vergleiche und zeige Unterschiede auf bei der nicht-operativen Behandlung und den ventralen, dorsalen und postero-lateralen Zugängen von Frakturen und Luxationen der subaxialen HWS.
12. Beschreibe die Indikation für ventrale, dorsale und postero-laterale Verfahren bei thorakolumbalen Tumoren, Verletzungen oder Entzündungen.
13. Vergleiche und zeige Unterschiede auf von ventralen und dorsalen instrumentierten Spondylodesen bei thorakolumbalen Tumoren, Verletzungen und Entzündungen.
14. Diskutiere die Möglichkeiten der Rekonstruktion nach Wirbelkörperdefekten durch Tumor, Verletzung oder Entzündung oder nach operativer Entfernung.
15. Diskutiere die endoskopischen Behandlungsmöglichkeiten bei der operativen Therapie an der Wirbelsäule.
16. Diskutiere die schmerztherapeutischen Optionen und Methoden bei Wirbelsäulenerkrankungen.

Nachweis von Fähigkeiten

1. Verantwortliche Indikationsstelle und Überwachung des postoperativen Verlaufs bei allen spinalen Erkrankungen.
2. Okzipitale-zervikale Fusion und/oder C 1/C 2-Arthrodesen.
3. Lateralmaß Schrauben an der HWS, sublaminäre Kabelcerklagen.
4. Fakultativ: Transorale Densresektion (ggf. mit Assistenz).
5. Zervikale Korpektomien mit Spondylodese.
6. Transthorakale, thorako-abdominelle, retroperitoneale und transabdominelle Zugänge zur BWS und LWS (ggf. mit Assistenz).
7. Fakultativ: Kostotransversale und laterale extrapleurale Zugänge zum thorakolumbalen Übergang.
8. Entfernen eines thorakalen Bandscheibenvorfalles mit den oben erwähnten Zugängen.
9. Wirbelkörper-Entfernung am thorako-lumbalen Übergang bei Tumoren, Entzündungen oder Verletzungen mit den oben erwähnten Zugängen.
10. Ventrale Versteigung am thorakolumbalen Übergang.
11. Transpedikuläre Schrauben an der BWS und LWS.
12. Fakultativ: Anbringen von Haken an Wirbelbogen und Querfortsatz an der BWS und LWS.
13. Entfernung von intramedullären (fakultativ), extramedullären und extraduralen Tumoren.
14. Vertebroplastie und Kyphoplastie.
15. Techniken der offenen Reposition von Frakturen oder Luxationen an der HWS; BWS und LWS.
16. Behandlungstechniken bei arachnoidalen Zysten und bei der Syrinx des Rückenmarks.
17. Intradurale Operationen bei Fehlbildungen, Tumoren oder Gefäßerkrankungen.
18. Endoskopische Operationen an der Wirbelsäule.
19. Schmerzchirurgische/minimalinvasive Eingriffe an der Wirbelsäule.

Anlage 2

Inhalt der Weiterbildung zum Facharzt in Anlehnung an Resident Curriculum Guidelines for Neurosurgery-Spinal Surgery: Junior and Middle Level
(www.neurosurgery.org/resident/curriculum/spine.html).

Erste Hälfte der Weiterbildung "Junior Level"

Kenntnisse

1. Kenntnisse der Anatomie des kranio-zervikalen Übergangs der HWS, BWS und LWS sowie des Kreuzbeines und der Beckenregion.
2. Beurteilung von Röntgenaufnahmen einschließlich Funktionsaufnahmen. Beurteilung von Knochenszintigraphien, Diskographien, Myelogrammen, CT- und MR-Untersuchungen von Patienten mit spinalen Erkrankungen.
3. Stelle die Befunde und Symptome sowie die Pathophysiologie der wichtigsten degenerativen spinalen Erkrankungen zusammen: Nervenwurzelläsionen, Myelopathie, Instabilität und neurogene Claudicatio.
4. Beschreibe die wichtigsten Symptome einer Rückenmarksverletzung einschließlich der kompletten Querschnittslähmung, eines Brown-Séquard-Syndroms, Conusyndroms und einer Syringomyelie. Beschreibe die Pathophysiologie einer Rückenmarksverletzung.
5. Beschreibe ein Cauda-equina-Syndrom.
6. Nenne die Differentialdiagnose von Schmerzen der HWS-, BWS- und LWS-Region.
7. Diskutiere die Indikation zur Diskektomie im HWS-, BWS- und LWS-Bereich.
8. Beschreibe nicht-chirurgisch behandelbare Rückenmarkserkrankungen einschließlich der amyotrophen Lateralsklerose, demyelinisierender (MS), entzündlicher (Borreliose, Guillain-Barré, Polio) und vaskulärer (Spinalarterien, Leriche) Erkrankungen.
9. Beschreibe Therapiemöglichkeiten bei spinale Spastik und bei spinalen Schmerzkrankheiten.
10. Gebe eine Übersicht über die initialen Behandlungsmaßnahmen bei einer Wirbelsäulen- und Rückenmarksverletzung einschließlich der Immobilisation, Traktion, Reduktion, der notwendigen bildgebenden Diagnostik und der medikamentösen Behandlung.
11. Benenne die Klassifikation von Frakturen und Luxationen sowie von ligamentären Verletzungen am kranio-spinalen Übergang an der subaxialen HWS, der BWS, des thorakolumbalen Überganges, der LWS und des Kreuzbeines. Beschreibe die Mechanismen der Verletzung und klassifiziere die Verletzungen als stabil oder instabil. Hierzu gehört auch ein Überblick über die Indikation für chirurgische Maßnahmen.
12. Diskutiere das Konzept einer Gradeinteilung für Rückenmarksverletzungen und Myelopathien.

Fähigkeiten

1. Fertige eine vollständige Anamnese sowie eine klinische Untersuchung eines Patienten mit einer Wirbelsäulenerkrankung an.
2. Beurteilung von Röntgenaufnahmen, Funktionsaufnahmen, Myelogramme, Diskographien, CT- und MR-Untersuchungen eines Patienten mit einer spinalen Erkrankung.
3. Bereite einen Patienten für einen spinalen chirurgischen Eingriff vor, einschließlich der Lagerung.
4. Lumbalpunktion und Einlegen einer lumbalen Drainage.
5. Demonstriere die Fähigkeit, eine Gardner-Wells- Zange (Crutchfield Zange oder eine Halo-Ring) anzulegen zur Extension, Reposition einer Luxation und Zur Immobilisation einer instabilen Halswirbelsäule.

6. Demonstriere die Fähigkeit, einen Halo-Ring und eine Halo-Weste anzulegen und beschreiben die Indikation für die Immobilisation und gib an, unter welchen Bedingungen die Halo-Weste wieder entfernt werden kann.
7. Zeige die Fähigkeit, eine Mayfield-Klemme korrekt anzulegen.
8. Demonstriere die Fähigkeit, ntologen Knochenspan vom Beckenkamm (ventral und dorsal) zu entnehmen.
9. Stelle den Dornfortsatz, die Wirbelbögen und die Wirbelgelenke an der HWS, BWS und LWS dar.
10. Demonstriere die Fähigkeit, eine Bülow-Drainage zu legen sowie dorsale und ventrale sowie laterale Zugänge zur Wirbelsäule wieder zu verschließen.
11. Zeige die Fähigkeit zur postoperativen Behandlung eines Patienten nach einem spinalen Eingriff.
12. Demonstriere die Fähigkeit, unter Überwachung eine Dekompression bei einer lumbalen spinalen Stenose vorzunehmen.
13. Zeige die Fähigkeit unter Anleitung einen Bandscheibenvorfall zu entfernen.
14. Demonstriere die Fähigkeit, das Operationsmikroskop richtig einzusetzen.

Zweite Hälfte der Weiterbildung "Middle Level"

Kenntnisse

1. Gib einen Überblick über die Biomechanik am kranio-spinalen Übergang, an der HWS, BWS, dem thorako-lumbalen Übergang und an der LWS.
2. Gib einen Überblick über die Biomechanik der häufigsten instrumentierten Fusionen.
3. Erläutere die Definition der Instabilität.
4. Nenne charakteristische Zeichen in der Bildgebung bei degenerativen, neoplastischen, traumatischen und angeborenen Instabilitäten an der Wirbelsäule.
5. Gib einen Überblick über die Indikation vor Orthese und beschreibe ihre Anwendung zur Ruhigstellung an der Wirbelsäule. Diskutiere das Ausmaß der Immobilisierung dieser Orthese an den verschiedenen Wirbelsäulenabschnitten.
6. Gib einen Überblick über die Indikation und über die Physiologie der intraoperativen Überwachung der Rückenmarksfunktion. Beschreibe die technischen Probleme bei dem intraoperativen Monitoring der Rückenmarksfunktion.
7. Vergleiche und stelle die Indikation für die ventralen und dorsalen Zugänge an der HWS bei Bandscheibenvorfällen, Spondylose und bei der Instabilität dar.
8. Diskutiere die Bedeutung der Korpektomie bei der Behandlung zervikaler Erkrankungen.
9. Vergleiche und gebe die Indikation an für eine ventrale Diskektomie mit und ohne ventrale Fusion. Welche Folgeprobleme sind bei jedem der beiden Verfahren möglich?
10. Diskutiere die Indikation und die Techniken von ventralen und dorsalen instrumentierten Spondylodesen.
11. Erkläre die Biologie der Knocheneinheilung und die verschiedenen Möglichkeiten der Fusion mit Knochentransplantaten.
12. Gib einen Überblick über die Diagnose und die Behandlung von primären Wirbelsäulentumoren, Rückenmarkstumoren und spinalen Metastasen. Bewerte die Indikation zur dorsalen und ventralen Dekompression, Stabilisation und zur Strahlentherapie.
13. Diskutiere die Behandlungsprinzipien bei Schussverletzungen und anderen penetrierenden Wunden an der Wirbelsäule.
14. Gib einen Überblick über die Befunde und Symptome sowie die Behandlungsmöglichkeiten beim Tethered-Cord-Syndrom bei Erwachsenen und bei der Syringomyelie.
15. Beschreibe die Behandlungsprinzipien bei spontanen und postoperativen Infektionen an der Wirbelsäule

16. Diskutiere die operativen Behandlungsmöglichkeiten bei intraduralen angeborenen, neoplastischen und vaskulären Erkrankungen.

Fähigkeiten

1. Demonstriere die Fähigkeit, einen Knochenspan als Wirbelkörperersatz zu verwenden.
2. Zeige die Fähigkeit zur postoperativen Rehabilitation von Patienten mit spinalen Erkrankungen.
3. Zeige die Fähigkeit, die HWS von ventral freizulegen und eine ventrale Diskektomie vorzunehmen.
4. Zeige die Fähigkeit, eine interkorporelle Spondylodese an der HWS vorzunehmen.
5. Zeige die Fähigkeit, eine ventral instrumentierte Spondylodese an der HWS vorzunehmen.
6. Zeige die Fähigkeit, eine dorsale Dekompression an der HWS vorzunehmen.
7. Demonstriere die Fähigkeit, eine zervikale Foraminotomie und/oder eine Uncoforaminotomie nach JUNG durchzuführen.
8. Demonstriere die Fähigkeit, einen endoskopischen und/oder lateralen intertransversalen Zugang zu einer extraformalen lateralen Vorfalle an der LWS durchzuführen.
9. Demonstriere die chirurgische Technik, bei der Behandlung eines Bandscheibenrezidivs und einer voroperierten spinalen Stenose.
10. Zeige die Fähigkeit, eine dorsale/dorsolaterale Arthrodesis an der LWS mit und ohne Instrumentation durchzuführen.
11. Demonstriere die Fähigkeit, die Wirbelgelenke, die Querfortsätze und das Kreuzbein darzustellen ggf. einschließlich offener Denervation.
12. Demonstriere die Fähigkeit einer dorsalen Spondylodese an der HWS und BWS durchzuführen sowie eine intertransversale und/oder dorsolaterale Spondylodese an der LWS.
13. Demonstriere die Fähigkeit, eine Laminektomie mit oder ohne transpedikuläre Dekompression bei Tumoren, Infektionen oder Verletzungen durchzuführen.
14. Demonstriere die Technik einer Arthrodesis an der subaxialen HWS bei Frakturen oder Luxationen.
15. Demonstriere die Fähigkeit zur postoperativen Behandlung von Komplikationen bei Wirbelsäuleneingriffen, insbesondere bei: Hämatom, Infektion, Liquorfistel und neu aufgetretenen neurologischen Ausfällen.
16. Demonstriere die Fähigkeit, ein Tethered-Cord-Syndrom zu lösen.
17. Demonstriere die Fähigkeit, ein Endoskop für die Chirurgie an der Wirbelsäule vorzubereiten und anzuwenden.
18. Demonstriere eine oder mehrere schmerzchirurgische und/oder minimalinvasive Behandlungsmaßnahmen an der Wirbelsäule (z. B. IDET, PRT, PDA, DCS, RACZ, Facettendenerivation, Radikulotomie, dorsal root entry zone koagulation (DREZ), Schmerzpumpen/Baclofenpumpenimplantation).

Möglichkeiten nach erfolgreichem Abschluss

Haben die Kandidaten die Prüfung bestanden, so sollte die Zertifizierung in der Heimatklinik gefördert werden. Insbesondere ist Wert auf eine Außendarstellung zu legen, um die Kompetenz der Neurochirurgen für die Wirbelsäulenchirurgie herauszustellen.

Die spinale Neurochirurgie sollte eine Einheit bilden, um die Operationsplanung, die Durchführung der Operationen, die Wahl der Instrumente und der Implantate selbst regeln kann. Teilbereiche bleiben Teil der Gesamtklinik und beteiligen sich an der Notfallversorgung und an der Fort- und Weiterbildung.

Eine neurochirurgische Klinik/Abteilung, die den Teilbereich der Spinalen Neurochirurgie selbständig betreibt, sollte personell so ausgestattet sein, dass die spezielle Wirbelsäulenchirurgie nicht nur von einem einzigen Mitarbeiter beherrscht wird. Es sollte rund um die Uhr ein Team, insbesondere auch für die Notfallversorgung, zur Verfügung stehen.

Die Zertifizierung erfolgt nach Sichtung der Unterlagen im Rahmen einer Begehung durch die Akkreditationskommission. Bis zum 31.12.2010 gelten für die persönliche Zertifizierung Übergangsbestimmungen.

Anhang

Zusatzqualifizierung Spinale Neurochirurgie Persönliche Zertifizierung

- 25 instrumentierte Eingriffe
- OP-Assistenz bei 10 retro/transperitonealen Zugängen und bei 10 Thorakotomien.
- Teilnahme an Kursen
- Teilnahme an der Wirbelsäulenambulanz
- wissenschaftliche Publikationen