

Chirurgia nerwów obwodowych

*Książkę poświęcam
Mamie Mieczysławie i Żonie Annie*

Jan Skowroński

Chirurgia nerwów obwodowych

Jan Skowroński
Chirurgia nerwów obwodowych

Recenzenci

prof. dr hab. n. med. Andrzej Radek

Klinika Neurochirurgii, Chirurgii Kręgosłupa i Nerwów Obwodowych
Uniwersytet Medyczny w Łodzi

dr hab. n. med. Tomasz Mazurek, prof. GUMed

Klinika Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu
Gdański Uniwersytet Medyczny

© Jan Skowroński, © Exemplum, Poznań 2025

Utwór w całości ani we fragmentach nie może być powielany ani rozpowszechniany za pomocą urządzeń elektronicznych, kopiujących, nagrywających i innych bez pisemnej zgody posiadacza praw autorskich.

Mając na uwadze odmiennosc opinii dotyczących metod diagnozowania, postęp w naukach medycznych oraz możliwość wystąpienia błędu, Autor uprzejmie prosi o uważną ocenę informacji zamieszczonych w książce.

Monografię zrealizowano w Dziale Badawczym firmy Ortotrauma sp. z o.o., z jej finansowym wsparciem.



BIAŁYSTOK
ŁOMŻA
SUWAŁKI

Podziękowania dla Okręgowej Izby Lekarskiej w Białymstoku za pomoc w wydaniu publikacji.

Redakcja techniczna

Tomasz Adamski

Sekretarz Redakcji

Barbara Funińska

Projekt okładki

Tomasz Adamski

Ryciny

Zuzanna Adamek, Jan Skowroński, Exemplum

ISBN 978-83-62690-67-1

Wydanie I

Wydawca

Exemplum

www.exemplum.pl

Spis treści

Przedmowy

Andrzej Radek	8
Tomasz Mazurek	9
Od Autora	10
1. Uwagi morfologiczne i fizjologiczne dotyczące nerwu obwodowego	13
2. Obrażenia nerwu, jego zwyrodnienie i regeneracja	25
3. Podział urazowych uszkodzeń nerwów	33
4. Ocena kliniczna uszkodzeń nerwów obwodowych	37
4.1. Ocena zaburzeń i ubytków czucia.....	38
4.2. Ocena czucia w praktyce klinicznej i jego dokumentacja.....	42
4.3. Ocena zaburzeń wegetatywnych.....	43
4.4. Ocena motoryki.....	44
4.5. Badanie elektroneurograficzne (ewentualne błędy w interpretacji)	47
5. Anomalie unerwienia kończyn	51
5.1. Nerw piersiowy boczny.....	54
5.2. Nerw mięśniowo-skróny	54
5.3. Nerw pośrodkowy i łokciowy	54
5.4. Nerw promieniowy i skróny boczny przedramienia	59
5.5. Dodatkowy nerw strzałkowy głęboki	59
5.6. Nerw piszczelowy i strzałkowy.....	59
6. Mikroanatomia i wewnętrzna topografia pni nerwowych	61
7. Instrumentarium i sprzęt	65
8. Techniki operacyjne rekonstrukcji pni nerwowych, splotów i korzeni	71
8.1. Naprawa „koniec do końca”	72
8.2. Naprawa „koniec do boku”	81
8.3. Pomostowanie ubytku przeszczepami nerwowymi	84
8.4. Neurotyzacja nerwowo-mięśniowa.....	93
8.5. Transfery nerwów	99

9. Częściowe uszkodzenia nerwu.....	111
10. Czynniki wpływające na wynik naprawy nerwu.....	115
11. Uszkodzenia nerwów w urazach naczyniowych.....	119
12. Regeneracja nerwów w wolnych płatach tkankowych.....	125
13. Urazowe uszkodzenia nerwów kończyny górnej.....	131
13.1. Nerw pachowy.....	132
13.2. Nerw nadłopatkowy.....	134
13.3. Nerw mięśniowo-skórny.....	135
13.4. Nerw pośrodkowy.....	136
13.5. Nerw łokciowy.....	138
13.6. Nerw promieniowy.....	142
14. Uszkodzenia splotu ramiennego.....	147
14.1. Biomechanika i patofizjologia uszkodzeń splotu.....	151
14.2. Diagnostyka.....	153
14.3. Leczenie.....	157
14.4. Dojścia operacyjne i zabiegi.....	158
14.5. Okołoporodowe uszkodzenie splotu.....	174
15. Urazowe uszkodzenia nerwów kończyny dolnej.....	183
15.1. Nerw udowy.....	186
15.2. Nerw zasłonowy.....	188
15.3. Nerw kulszowy.....	189
15.4. Nerw strzałkowy.....	190
15.5. Nerw piszczelowy.....	193
16. Uszkodzenia splotu lędźwiowo-krzyżowego.....	197
17. Transfery ścięgnisto-mięśniowe – uwagi ogólne.....	201
17.1. Ocena motoryki.....	203
18. Transfery ścięgnisto-mięśniowe w kończynie górnej.....	207
18.1. Transfery w nieodwracalnym porażeniu nerwu promieniowego.....	208
18.2. Transfery w nieodwracalnym porażeniu nerwu pośrodkowego.....	215
18.3. Transfery w nieodwracalnym porażeniu nerwu łokciowego.....	230
18.4. Transfery w nieodwracalnym porażeniu dwóch nerwów.....	244
19. Transfery ścięgnisto-mięśniowe w kończynie dolnej.....	249
19.1. Transfery w nieodwracalnym porażeniu nerwu kulszowego.....	250
19.2. Transfery w nieodwracalnym porażeniu nerwu udowego.....	250
19.3. Transfery w nieodwracalnym porażeniu nerwu piszczelowego.....	251
19.4. Transfery w nieodwracalnym porażeniu nerwu strzałkowego.....	252
20. Neuropatie uciskowe – patofizjologia ucisku nerwu.....	257
21. Neuropatie uciskowe kończyny górnej.....	263
21.1. Zespoły uciskowe nerwu pośrodkowego.....	264

21.2. Zespoły uciskowe nerwu promieniowego	288
21.3. Zespoły uciskowe nerwu łokciowego	295
22. Zespół uciskowy górnego otworu klatki piersiowej	305
23. Neuropatie uciskowe kończyn dolnych.....	313
23.1. Zespoły uciskowe splotu lędźwiowo-krzyżowego	314
23.2. Zespoły uciskowe nerwu kulszowego	315
23.3. Zespoły uciskowe nerwu udowego.....	318
23.4. Zespoły uciskowe nerwu zaślonowego.....	319
23.5. Zespoły uciskowe nerwu udowo-goleniowego.....	320
23.6. Zespoły uciskowe nerwu skórniego bocznego uda	321
23.7. Zespoły uciskowe nerwu strzałkowego.....	322
23.8. Zespoły uciskowe nerwu łydkowego	325
23.9. Zespoły uciskowe nerwu piszczelowego.....	325
23.10. Zespoły uciskowe nerwów okolicy stawu skokowego i stopy.....	327
24. Podwójny zespół uciskowy	337
25. Nerwiaki	343
26. Plastyczność mózgu i remodeling kory mózgowej.....	349
27. Algodystrofia (zespół złożonego bólu regionalnego)	355
28. Guzy nerwów obwodowych	363
Skorowidz.....	373

Przedmowa

Prof. dr hab. n. med. Andrzej Radek

Profesor Jan Skowroński swoją monografią „Chirurgia nerwów obwodowych” wpisuje się w tradycje znakomitych ortopedów, którzy zapoczątkowali rozwój teorii i praktyki, dotyczącej tej dziedziny medycyny zabiegowej. Profesorowie Sydney Sunderland, Herbert J. Seddon i Hanno Millesi, to twórcy kamieni milowych w światowym dziedzictwie tej wiedzy. W Polsce, to prof. Jan Haftek, mój mistrz i nauczyciel, zapoczątkował nowatorskie postępowanie w uszkodzeniach nerwów obwodowych. W latach 70. XX w. Klinika Neurochirurgii Wojskowej Akademii Medycznej w Łodzi, którą wówczas kierował, stała się skarbnicą wiedzy o mikrochirurgii nerwów obwodowych. Jako pierwsza w Polsce wdrożyła i propagowała techniki autogenicznych przeszczepów kablowych. Działalność prof. Jana Haftka została zwieńczona tytułem Pioniera Chirurgii Ręki, nadanym w roku 2006 w Sydney przez Światową Federację Chirurgii Ręki. Nasze kliniczne doświadczenia propagowane były w ramach Sekcji Neuroortopedii Polskiego Towarzystwa Neurochirurgów, w której bardzo aktywnie uczestniczył autor monografii – prof. Jan Skowroński. W Europie w tym czasie odbywały się kursy szkoleniowe organizowane przez światowej sławy neurochirurgów, jak profesorowie Madjid Samii czy Vinko Dolenc. Dla mnie osobiście, szczególnym wydarzeniem było uczestnictwo w tych kursach i wieloletnia znajomość z prof. Millesim, które inspirowały do stałych postępów mojego zespołu w tej materii. Organizacja praktycznych kursów szkoleniowych w Polsce zaowocowała szybkim rozwojem kilku ośrodków, uprawiających mikrochirurgię nerwów i zgłaszających zapotrzebowania na publikacje kliniczne i materiały edukacyjne. Profesor Jan Skowroński swoją monografią spełnia te oczekiwania.

Monografia ta, to dzieło ukazujące współczesne poglądy na patologię uszkodzeń nerwów obwodowych. Omawiając uwarunkowania procesów regeneracji czynnościowej i pragmatykę leczenia chirurgicznego, autor uwrażliwia nas na ten bardzo skomplikowany i determinowany wieloma czynnikami proces. Jako neurochirurg za szczególnie istotne uznaję, oparte na osobistym ogromnym doświadczeniu autora, rozdziały o transferach nerwów oraz mięśni i ścięgien. Jest to kompendium niezbędnej wiedzy o anatomii i biomechanice mięśni, ścięgien i nerwów, umożliwiającej ten rodzaj chirurgii. Bardzo istotną wiedzę zawierają rozdziały o anomaliach czy wariantach anatomicznych przebiegu nerwów, pozwalającą chirurgom uniknąć możliwych powikłań jatrogennych. Walorem jest to, że prezentowane autorskie techniki operacyjne transferów, stosowane w Polsce w nielicznych ośrodkach, stwarzają szanse na wdrożenie rehabilitacji i powrót utraconej czynności kończyny, w wielu przypadkach uznanych za dokonane nieodwracalne kalectwo. Z tematyką tą wiąże się również rozdział o, nadal kontrowersyjnej, neurotyzacji nerwowo-mięśniowej. Dla omawianych w tym kontekście chorych, nawet częściowy powrót utraconej czynności jest ogromnym życiowym spełnieniem. Znakomite, przejrzyste ryciny z modyfikacjami autora ułatwiają zrozumienie trudnych problemów patologii nerwów i uwarunkowań procesów regeneracji czynnościowej. Odnosząc się z uznaniem do przedłożonego mi do recenzji dzieła, podziwiam jednocześnie ogrom osobistej pracy prof. Skowrońskiego.

Przedmowa

Dr hab. n. med. Tomasz Mazurek, prof. GUMed

„Chirurgia nerwów obwodowych” prof. dr. hab. n. med. Jana Skowrońskiego jest opracowaniem niezwykle cennym, wynikającym z ogromnego doświadczenia naukowego i praktycznego autora. Książka jest również doskonała ze względu na kompleksową, bogatą zawartość, niespotykaną w podobnych opracowaniach. Została napisana z zachowaniem wszystkich zasad pracy naukowej. Przeprowadzono w niej staranną analizę materiału własnego, w odniesieniu do piśmiennictwa. Szczególnie cenne są wartości praktyczne pracy, ponieważ tematyka publikacji odnosi się do trudnego problemu leczenia uszkodzeń nerwów obwodowych. Te specyficzne choroby i urazy są nadal częste i dotyczą licznej grupy ludzi. W trakcie ich leczenia, najczęściej napotykały skomplikowane urazy towarzyszące czy rozległe uszkodzenia neurologiczne.

Informacje zawarte w publikacji są szczególnie ważne dla ortopedów. Z pewnością będą pomocne w usystematyzowaniu wiedzy dotyczącej uszkodzeń nerwów obwodowych i przy zastosowaniu nowoczesnych technik operacyjnych w leczeniu, a także podczas opracowywania wytycznych tego leczenia. Cennym elementem książki jest jej praktyczne ujęcie i zalecane algorytmy postępowania, potrzebne każdemu ortopedzie. Znaczna część książki poświęcona jest powikłaniom, co jest niezwykle ważne w leczeniu uszkodzeń nerwów obwodowych. Materiał opisany został czytelnym i logicznym stylem, który ułatwia odbiorcy zrozumienie zagadnień, niezależnie od stopnia wtajemniczenia zawodowego.

Podręcznik jest przeznaczony głównie dla ortopedów leczących uszkodzenia nerwów obwodowych. Może być również bardzo przydatny dla innych specjalności, zajmujących się takimi chorymi, jak lekarze rehabilitacji, neurologi i neurochirurdzy. Warto zwrócić uwagę na bogaty i oryginalny materiał ilustracyjny zamieszczony w książce, będący doskonałym uzupełnieniem wykładu.

Należy także przypomnieć zawodowe osiągnięcia autora, który był prekursorem wielu technik operacyjnych i dokonań naukowych, takich jak chociażby neurotyzacje. Edukacyjny charakter monografii wynika zapewne z wieloletniego doświadczenia Profesora Jana Skowrońskiego, jako wykładowcy na Uniwersytecie Medycznym w Białymstoku, a także z pełnienia funkcji przewodniczącego Rady Naukowo-Programowej Projektu Edukacyjnego Polskiego Towarzystwa Ortopedycznego i Traumatologicznego, powołanej w 2015 roku.

Wartość książki pod względem naukowym, edukacyjnym i praktycznym jest wyjątkowa i godna polecenia.

Gdańsk, grudzień 2024

Od Autora

Monografia, którą oddaję w ręce czytelników, w dużej mierze poświęcona jest jednej strukturze anatomicznej, tj. nerwom obwodowym. Naprawa uszkodzonego nerwu nie jest „mechanicznym problemem” polegającym na zespoleniu nerwu i jego wygojeniu, lecz złożonym biologicznym zjawiskiem, w którym dominują: wallerowska degeneracja i następowa regeneracja, prowadząca do powrotu danej funkcji. Chirurg naprawiający nerw ma jedynie stworzyć warunki do prawidłowego zaistnienia tych wszystkich złożonych procesów. Znajomość mechanizmów regeneracyjnych nerwu jest zatem niezbędna dla właściwego zrozumienia i wykorzystania w chirurgii nerwów. Z tego też powodu niektóre rozdziały poświęcone są tej kwestii. Sama chirurgia nerwów wymaga atraumatycznej techniki w dojsiach operacyjnych i znajomości technik mikrochirurgicznych w zaopatrzeniu pnia nerwu. Atraumatyczna technika, to wymóg każdej operacji i w odniesieniu do każdej tkanki. Tej maksymy uczył mnie mój nauczyciel Docent Józef Kamiński. Z kolei znajomość i umiejętność stosowania technik mikrochirurgicznych, to konsekwentny trening. Pierwsze praktyczne kursy w tej materii w Polsce odbywały się w latach 80. ubiegłego wieku we Wrocławiu, pod kierownictwem Profesora Hano Millesiego, które wykształciły pierwsze pokolenie polskich mikrochirurgów. Mimo wielkiego postępu w technikach mikrochirurgicznych i badaniach doświadczalnych, naprawy nerwów, nawet dzisiaj, nadal w pewnym odsetku kończą się niepowodzeniem. Niepowodzenia lecznicze wymuszają na operującym znajomość rozmaitych rekonstrukcji utraconych funkcji, poprzez transfery tkankowe (nerwów, ścięgien czy mięśni), często w wieloetapowych żmudnych procedurach.

Niniejsza monografia przedstawia tylko część tych zabiegów rekonstrukcyjnych czy napraw nerwów, lecz mam nadzieję, że systematyzuje zagadnienia i może stać się impulsem do lepszego ich zrozumienia. Inspiracją do napisania tej monografii były sugestie recenzentów mojej pracy habilitacyjnej: Profesora Jana Haftka i Profesora Stanisława Piątkowskiego, którzy widzieli konieczność klinicznej syntezy tych problemów i edukacji. Choć od tego momentu minęło wiele lat, potrzeba nadal istnieje. Myślę, że monografia ta, przynajmniej w jakiejś części, spełnia tę rolę.

Nie sposób wymienić wszystkich, którzy przyczynili się do powstania monografii. Szczególne podziękowania należą się Panu Tomaszowi Adamskiemu, wydawcy wielu pozycji ortopedycznych i najstarszego pisma ortopedycznego w Polsce – „Chirurgii Narządów Ruchu i Ortopedii Polskiej – Polish Orthopaedics”, który znalazł sposób na zamianę mojego manuskryptu w estetyczną książkę, a współpraca była intelektualną przyjemnością. Liczne ryciny, jak i modyfikacje graficzne moich rycin, zawdzięczam utalentowanej plastycznie studentce medycyny, Pani Zuzannie Adamek, za co składam Jej odrębne podziękowanie.

Inspiracje do niektórych rycin zamieszczonych w książce czerpałem ze światowych i krajowych publikacji naukowych, jednakże zawsze stanowią one moje autorskie opracowanie. Prezentowany materiał kliniczny pochodzi z białostockich ośrodków, tj. Kliniki Ortopedii i Traumatologii Uniwersytetu Medycznego oraz z Centrum Ortopedii NZOZ-u ALFA. Materiał ten powstał przy udziale moich Współpracowników, za co jestem wszystkim bardzo wdzięczny.

Natomiast badania morfologiczne były realizowane w Zakładzie Patomorfologii, pod merytorycznym nadzorem Prof. dr. hab. Lecha Zimnocha, za co składam szczególne podziękowania. Dziękuję również całej mojej Rodzinie, która rozumiała moją nieobecność duchową podczas pracy nad tą monografią. Muszę również dodać, że dzieło to nie powstałoby bez finansowego wsparcia sponsorów, za co serdecznie dziękuję. Mam nadzieję, że czytelnicy zrozumieją moje niektóre osobiste sugestie i rady, zawarte w tej monografii, którym przyświecała idea, że staramy się zrekonstruować funkcję kończyny, a nie anatomię. Liczę również, że monografia zachęci młodych lekarzy do uprawiania mikrochirurgii mimo frustrującej wyceny mikrochirurgicznych procedur, a doświadczonym kolegom pozwoli sięgnąć po nowe rozwiązania operacyjne w swoich ośrodkach.

Życząc owocnego kontaktu z tą monografią, chcę również dodać, że zawsze przyjmę z pokorą i wdzięcznością ewentualne uwagi krytyczne Czytelników.

Prof. dr hab. n. med. Jan Skowroński

Białystok, listopad 2024

