

PATRONAT MERYTORYCZNY

*Komitet Rehabilitacji, Kultury Fizycznej i Integracji Społecznej PAN*

# FIZJOTERAPIA W NEUROLOGII I NEUROCHIRURGII



Redakcja naukowa  
ANDRZEJ KWOLEK

FIZJOTERAPIA  
W NEUROLOGII  
I NEUROCHIRURGII

## AUTORZY

---

Dr hab. n. med., prof. nadzw. **GRAŻYNA CYWIŃSKA-WASILEWSKA**

Wydział Wychowania Fizycznego, Sportu i Rehabilitacji,

Katedra Rehabilitacji Narządu Ruchu

Akademia Wychowania Fizycznego w Poznaniu

Dr hab. n. med., prof. nadzw. **JAN CZERNICKI**

I Katedra Rehabilitacji

Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Dr hab. n. med. **RYSZARD KINALSKI**

Pracownia Neurofizjologii Klinicznej

Zakład Fizjoterapii

Wyższa Szkoła Medyczna w Białymstoku

Dr n. med. **JOLANTA KRUKOWSKA**

Klinika Rehabilitacji i Medycyny Fizykalnej I Katedry Rehabilitacji

Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Prof. zw. dr hab. n. med. **ANDRZEJ KWOLEK**

Instytut Fizjoterapii, Wydział Medyczny

Uniwersytet Rzeszowski

Dr n. med. **ADAM ŁUKASIAK**

Klinika Rehabilitacji i Medycyny Fizykalnej I Katedry Rehabilitacji

Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Prof. dr hab. n. med. **JANUSZ NOWOTNY**

Wydział Fizjoterapii, Zakład Fizjoterapii

Wyższa Szkoła Administracji w Bielsku-Białej

# FIZJOTERAPIA W NEUROLOGII I NEUROCHIRURGII

prof. zw. dr hab. n. med. ANDRZEJ KWOLEK

PATRONAT MERYTORYCZNY

*Komitet Rehabilitacji, Kultury Fizycznej  
i Integracji Społecznej PAN*



Copyright by Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2012



Wszystkie prawa zastrzeżone.

Przedruk i reprodukcja w jakiegokolwiek postaci całości bądź części książki bez pisemnej zgody wydawcy są zabronione.

Autorzy i Wydawnictwo dołożyli wszelkich starań, aby wybór i dawkowanie leków w tym opracowaniu były zgodne z aktualnymi wskazaniami i praktyką kliniczną. Mimo to, ze względu na stan wiedzy, zmiany regulacji prawnych i nieprzerwany napływ nowych wyników badań dotyczących podstawowych i niepożądanych działań leków, Czytelnik musi brać pod uwagę informacje zawarte w ulotce dołączonej do każdego opakowania, aby nie przeoczyć ewentualnych zmian we wskazaniach i dawkowaniu. Dotyczy to także specjalnych ostrzeżeń i środków ostrożności. Należy o tym pamiętać, zwłaszcza w przypadku nowych lub rzadko stosowanych substancji.

Autorzy i Wydawnictwo dołożyli wszelkich starań, aby wybór i metodyka zabiegów fizjoterapeutycznych w tym opracowaniu były zgodne z aktualnymi wskazaniami i praktyką kliniczną. Mimo to, ze względu na stan wiedzy, zmiany regulacji prawnych i nieprzerwany napływ nowych wyników badań dotyczących podstawowych i niepożądanych działań fizjoterapii, Czytelnik musi brać pod uwagę informacje producenta sprzętu lub autorów metod, aby nie przeoczyć ewentualnych zmian we wskazaniach i dawkowaniu. Dotyczy to także specjalnych ostrzeżeń i środków ostrożności. Należy o tym pamiętać, zwłaszcza w przypadku nowych lub rzadko stosowanych metod fizjoterapii.

Recenzent: *prof. dr hab. n. med. Adam Stępień*

Redaktor ds. publikacji medycznych: *Jolanta Jedlińska*

Redaktor merytoryczny: *Beata Cynkier*

Redaktor techniczny: *Jacek Piotrowski*

Korekta: *Zespół*

Projekt okładki i stron tytułowych: *Lidia Michalak*

Zdjęcie na okładce: Agencja Fotograficzna iStockPhoto

Wydanie I – 2 dodruk

Warszawa 2014

ISBN 978-83-200-4388-4

Wydawnictwo Lekarskie PZWL

02-460 Warszawa, ul. Gottlieba Daimlera 2

tel. 22 695-43-21; infolinia: 801-142-080

www.pzwl.pl

Księgarnia wysyłkowa:

tel. 22 695-44-80

e-mail: [wysylkowa@pzwl.pl](mailto:wysylkowa@pzwl.pl)

Skład i łamanie: Joanna Piotrowska, Warszawa

Druk i oprawa: OSDW Azymut Sp. z o.o., ul. Senatorska 31, 93-192 Łódź

# Spis treści

<b>Wykaz skrótów</b> .....	9
<b>Wstęp – Andrzej Kwolek</b> .....	11
<b>1. Geneza i rozwój rehabilitacji neurologicznej – Andrzej Kwolek</b> .....	13
1.1. Wprowadzenie do problematyki rehabilitacji medycznej .....	13
1.2. Kształcenie fizjoterapeutów w Polsce .....	14
1.3. Geneza i rozwój rehabilitacji neurologicznej – Deklaracja Helsingborgska ...	15
1.4. Historia i aktualne zasady rehabilitacji osób po udarze mózgu w Polsce .....	18
<b>2. Neurofizjologia kliniczna – Ryszard Kinalski</b> .....	25
2.1. Zachowania ruchowe człowieka .....	26
2.1.1. Neurofizjologia i biomechanika .....	26
2.2. Struktury i funkcje mózgu .....	28
2.2.1. Mózgowe komórki glejowe .....	29
2.2.2. Mózgowe komórki macierzyste .....	33
2.2.3. Geny ośrodkowego układu nerwowego .....	35
2.2.4. Długotrwałe wzmocnienie i osłabienie synaptyczne .....	37
2.2.5. Neuron .....	38
2.2.6. Sieci neuronowe .....	42
2.2.7. Moduły neuronowe .....	44
2.2.8. Asymetryczność międzypółkulowa .....	44
2.2.9. Mowa .....	45
2.2.10. Mapy korowe .....	48
2.2.11. Przetwarzanie informacji w mózgu .....	49
2.2.12. System somatosensoryczny .....	50
2.3. Mózgowa kontrola ruchu .....	55
2.3.1. Jednostka ruchowa mięśnia szkieletowego .....	55
2.3.2. Funkcje kory ruchowej związane z kontrolą ruchu .....	59
2.4. Plastyczność i regeneracja układu nerwowego .....	61
2.4.1. Plastyczność jednostki ruchowej .....	61
2.4.2. Plastyczność neuronu .....	63
2.4.3. Zwyródnienie typu Wallera .....	64
2.4.4. Wpływ czynników środowiskowych .....	67
2.4.5. Plastyczność mózgu .....	67
2.5. Neurofizjologiczne testy instrumentalne .....	71
2.5.1. Metody i techniki elektrodiagnostyczne .....	72

2.6. Neurofizjologia kliniczna w dobie EBM i GCP, ICF i medycyny personalizowanej	82
2.6.1. Związek neurofizjologii klinicznej z EBM i GCP	84
2.6.2. Związek neurofizjologii klinicznej z ICF	84
2.6.3. Związek neurofizjologii klinicznej z medycyną personalizowaną	85
2.7. Techniki elektroneurodiagnostyczne jako elektroneurofizjoterapeutyczne	86
2.7.1. Elektrodiagnostyka klasyczna	86
2.7.2. Elektromiografia kliniczna	87
2.7.3. Somatosensoryczne potencjały wywołane	88
2.7.4. Przechiaszkowa stymulacja mózgu powtarzanymi impulsami magnetycznymi	89
2.7.5. Przechiaszkowa stymulacja mózgu impulsami prądu stałego	90
2.8. Zakończenie	92
<b>Pytania sprawdzające</b>	95
<b>3. Badanie fizjoterapeutyczne na potrzeby rehabilitacji neurologicznej</b> – <i>Grażyna Cywińska-Wasilewska</i>	99
3.1. Badanie podmiotowe	99
3.1.1. Ocena dolegliwości bólowych	100
3.2. Badanie przedmiotowe	103
3.2.1. Badanie głowy, badanie nerwów czaszkowych	107
3.2.2. Badanie kończyn górnych	109
3.2.3. Badanie kończyn dolnych	116
3.2.4. Badanie tułowia	122
3.3. Badanie siły mięśniowej i napięcia mięśniowego	128
3.3.1. Ocena siły mięśniowej	128
3.3.2. Metody oceny napięcia mięśniowego	129
3.4. Badanie chodu	131
3.5. Badanie równowagi	134
3.6. Badanie czucia powierzchniowego i głębokiego	137
3.6.1. Badanie czucia powierzchniowego dotyku, bólu i temperatury	137
3.6.2. Badanie czucia głębokiego	138
3.7. Badanie palpacyjne tkanek miękkich i pni nerwowych	139
3.8. Badanie objawów rozciągowych	141
3.9. Badanie prakcji	144
3.10. Podsumowanie	144
<b>Pytania sprawdzające</b>	145
<b>4. Uszkodzenia i choroby układu nerwowego</b> – <i>Jan Czernicki,</i> <i>Jolanta Krukowska, Adam Łukasiak</i>	147
4.1. Objawy uszkodzenia obwodowego i ośrodkowego neuronu ruchowego	147
4.2. Uszkodzenia splotów nerwowych	152
4.3. Uszkodzenia nerwów obwodowych (rdzeniowych i czaszkowych)	158
4.3.1. Uszkodzenia nerwów kończyny górnej	161
4.3.2. Uszkodzenia nerwów kończyny dolnej	162
4.3.3. Uszkodzenia nerwów czaszkowych	163

4.4. Zaburzenia napięcia mięśniowego (hipertonia, hipotonia) .....	166
4.5. Udar mózgu .....	172
4.6. Choroba Parkinsona .....	183
4.7. Stwardnienie rozsiane .....	189
4.8. Urazy czaszkowo-mózgowe .....	194
4.9. Uszkodzenia rdzenia kręgowego .....	198
4.10. Choroba zwyrodnieniowa kręgosłupa (spondyloza, spondyloartroza) .....	202
4.11. Zespoły korzeniowe i rzekomokorzeniowe .....	205
4.12. Mózgowe porażenie dziecięce .....	212
4.13. Przepuklina oponowo-rdzeniowa i wodogłowie .....	219
4.14. Autyzm dziecięcy .....	222
4.15. Miopatie .....	224
4.15.1. Dystrofia mięśniowa postępująca Duchenne'a (DMD) .....	225
4.15.2. Dystrofia mięśniowa postępująca Beckera (BMD) .....	228
4.15.3. Dystrofie o dziedziczeniu autosomalnym recesywnym .....	228
4.15.4. Dystrofie o dziedziczeniu autosomalnym dominującym .....	229
<b>Pytania sprawdzające .....</b>	<b>230</b>
<b>5. Fizjoterapia w rehabilitacji neurologicznej (neurorehabilitacji) .....</b>	<b>234</b>
5.1. Wprowadzenie – Janusz Nowotny .....	234
5.1.1. Etapowość rehabilitacji neurologicznej (neurorehabilitacji) .....	234
5.1.2. Cele i zadania neurorehabilitacji .....	235
5.1.3. Zasady neurorehabilitacji .....	236
5.1.4. Odrębności neurorehabilitacji osób dorosłych i dzieci .....	237
5.2. Podstawowe metody fizjoterapii – <i>Janusz Nowotny</i> .....	239
5.2.1. Metody reedukacji nerwowo-mięśniowej ukierunkowane na łagodzenie pojedynczych objawów .....	240
5.2.2. Ćwiczenia odruchowe .....	245
5.2.3. Inne metody reedukacji nerwowo-mięśniowej .....	247
5.2.4. Terapia przeciwbólowa .....	256
5.2.5. Fizykalne środki (zabiegi) łagodzące ból .....	257
5.2.6. Kinezyterapeutyczne sposoby łagodzenia bólu .....	259
5.2.7. Fizykoterapeutyczne sposoby wspomagania usprawniania .....	263
5.2.8. Niektóre metody reedukacji nerwowo-mięśniowej stosowane w usprawnianiu osób z różnymi schorzeniami .....	264
5.2.9. Podejście funkcjonalne do usprawniania pacjentów neurologicznych .....	273
5.3. Rehabilitacja w uszkodzeniach i chorobach układu nerwowego .....	279
5.3.1. Uszkodzenia splotów i nerwów obwodowych – <i>Janusz Nowotny</i> .....	279
5.3.2. Uszkodzenie nerwu twarzowego – <i>Janusz Nowotny</i> .....	283
5.3.3. Miopatie – <i>Janusz Nowotny</i> .....	284
5.3.4. Udar mózgu – <i>Janusz Nowotny</i> .....	285
5.3.5. Choroba Parkinsona – <i>Janusz Nowotny, Andrzej Kwolek</i> .....	286
5.3.6. Stwardnienie rozsiane – <i>Andrzej Kwolek</i> .....	288
5.3.7. Urazowe uszkodzenia rdzenia kręgowego – <i>Andrzej Kwolek,</i> <i>Janusz Nowotny</i> .....	291



5.3.8. Niektóre zespoły bólowe – <i>Janusz Nowotny</i> .....	295
5.3.9. Mózgowe porażenie dziecięce – <i>Janusz Nowotny</i> .....	298
5.3.10. Wodogłowie – <i>Janusz Nowotny</i> .....	301
5.3.11. Przepuklina oponowo-rdzeniowa – <i>Janusz Nowotny</i> .....	302
5.3.12. Zespół Downa – <i>Janusz Nowotny</i> .....	304
<b>Pytania sprawdzające</b> .....	<b>305</b>
<b>Skorowidz</b> .....	<b>309</b>

# Wykaz skrótów

---

- ADL** – activities of daily living, czynności życia codziennego  
**AEP** – auditory evoked potentials, słuchowe potencjały wywołane  
**ASIA** – American Spinal Injury Association, Amerykańskie Stowarzyszenie Urazów Rdzenia Kręgowego  
**ATP** – adenosine triphosphate, trifosforan adenozyne  
**BAEP** – brainstem auditory evoked potential, słuchowe potencjały wywołane pnia mózgu  
**BBB** – brain-blood-barrier, bariera krew–mózg  
**BI** – Barthel index, wskaźnik Barthel (skala Barthel)  
**BMCA** – brain motor control assessment, ocena mózgowej kontroli ruchów  
**cAMP** – cykliczny adenozynomonofosforan  
**CNV** – contingent negative variation, warunkowe odchylenie negatywne  
**DSEP** – dermatomal somatosensory evoked potentials, dermatomalne somatosensoryczne potencjały wywołane  
**EBM** – evidence based medicine, medycyna oparta na dowodach  
**EMG** – electromyography, elektromiografia kliniczna  
**ENG** – electroneurography, elektroneurografia kliniczna  
**EPSP** – excitatory postsynaptic potential, postsynaptyczny potencjał pobudzeniowy  
**ERP** – event related potentials, potencjały endogenne  
**ESC** – embrional stem cells, embrionalne komórki macierzyste  
**FIM** – functional independence measure, skala niezależności funkcjonalnej  
**GABA** – gamma aminobutyric acid, kwas  $\gamma$ -aminomasłowy  
**GCP** – Good Clinical Practice, dobra praktyka medyczna  
**GCS** – Glasgow coma score, skala śpiączki Glasgow  
**ICF** – International Classification of Functioning, Disability and Health, Międzynarodowa Klasyfikacja Funkcjonalności, Niepełnosprawności i Zdrowia  
**ICH** – intracerebral haemorrhage, krwotok śródmózgowy  
**IFCN** – International Federation of Clinical Neurophysiology, Międzynarodowa Federacja Neurofizjologii Klinicznej  
**IN** – internode, międzywęźle  
**IPSP** – inhibitory postsynaptic potential, hamulcowy potencjał postsynaptyczny  
**ISEK** – International Society of Electrophysiological Kinesiology, Międzynarodowe Towarzystwo Kinezyjologii Elektrofizjologicznej  
**JP** – juxtaparanasal, obok-przywęźle  
**LTD** – long term depression, długotrwałe osłabienie transmisji synaptycznej  
**LTP** – long term potentiation, długotrwałe wzmocnienie transmisji synaptycznej  
**MEP** – motor evoked potentials, ruchowe potencjały wywołane  
**MRI** – rezonans magnetyczny jądrowy  
**MU** – motor unit, jednostka ruchowa  
**NFK** – clinical neurophysiology, neurofizjologia kliniczna

- NGF** – nerve growth factor, czynnik wzrostowy nerwu  
**NPPiLUM** – Narodowy Program Profilaktyki i Leczenia Udaru Mózgu  
**nSC** – neural stem cells, neuralne komórki macierzyste  
**O.OUN** – obwodowy i ośrodkowy układ nerwowy  
**OUN** – ośrodkowy układ nerwowy  
**PEMG** – badania polielektromiograficzne  
**PN** – paranode, przywęźle  
**PNF** – proprioceptive neuromuscular facilitation, torowanie (ułatwianie) nerwowo-mięśniowe  
**PSP** – postsynaptic potential, potencjał postsynaptyczny  
**PTN** – Polskie Towarzystwo Neurologiczne  
**PTNK** – Polskie Towarzystwo Neurofizjologii Klinicznej  
**ROM** – range of motion, zakres ruchu  
**RP** – readiness potential, potencjał gotowości  
**RTG** – badanie radiologiczne  
**rTMS** – repetitive transcranial magnetic stimulatior, przezczaszkowa stymulacja kory mózgu powtarzanymi impulsami magnetycznymi  
**SAH** – subarachnoid hemorrhage, krwotok podpajęczynówkowy  
**SAM** – supportive adhesive molecules, molekuly adhezyjne  
**SC** – stem cells, komórki macierzyste  
**SEMG** – surface electromyography, elektromiografia powierzchniowa  
**SENIAM** – Surface ElectroMyoGraphy for Non-Invasive Assessment of Muscles, powierzchniowa elektromiografia dla nieinwazyjnej oceny mięśni  
**SEP** – somatosensory evoked potentials, wywołane potencjały somatosensomotoryczne  
**SM** – *sclerosis multiplex*, stwardnienie rozsiane  
**SMA** – supplementary motor area, dodatkowe pola ruchowe  
**SSR** – sympathetic skin response, współczulna odpowiedź skórna  
**tDCS** – transcranial direct current stimulation, przezczaszkowa stymulacja kory mózgu prądem stałym  
**TENS** – transcutaneous electrical nerve stimulation, przezskórna elektrostymulacja nerwów obwodowych  
**TIA** – transient ischemic attack, przemijające zaburzenia krążenia mózgowego  
**TK** – tomografia komputerowa  
**TP** – trigger point, punkt spustowy  
**TVR** – tonic vibration reflex, toniczny odruch wibracyjny  
**UPDRS** – unified Parkinson's disease rating scale, ujednoczona skala oceny choroby Parkinsona  
**VAS** – visual analogue scale, skala wzrokowo-analogowa  
**VEP** – visual evoked potentials, wzrokowe potencjały wywołane

Na rynku wydawniczym pojawiają się stale nowe pozycje dotyczące rehabilitacji medycznej opracowane przez autorów polskich oraz tłumaczenia opracowań autorów obcych. Dostępne są tradycyjnie opracowane podręczniki z zakresu kinezyterapii, fizykoterapii, masażu czy całości fizjoterapii. Do tej pory nie ukazał się jednak polski podręcznik dla fizjoterapeutów dotyczący fizjoterapii w chorobach układu nerwowego. Ten dział rehabilitacji należy do najtrudniejszych, a zarazem ze względu na sterującą, nadrzędną funkcję ośrodkowego układu nerwowego jest niezmiernie ważny.

Dobrze więc, że zaistniała inicjatywa wydania takiego nowoczesnego podręcznika, którego redakcję powierzył mi Komitet Rehabilitacji Kultury Fizycznej i Integracji Społecznej PAN. Serdecznie dziękuję szanownym PT Profesorom, którzy na moją prośbę zgodzili się zredagować poszczególne rozdziały. Nowością w podręczniku jest przedstawienie pytań służących do sprawdzenia przez Czytelnika stopnia przyswojenia wiedzy, w czym przydatne będzie też obszerne i aktualne piśmiennictwo.

W rozdziale wstępnym przedstawiono ewolucję rehabilitacji neurologicznej i jej dynamiczny rozwój w Polsce, co związane jest z Dekadą Mózgu (ostatnia dekada XX wieku) i jej owocami, czyli Narodowym Programem Profilaktyki i Leczenia Udaru Mózgu oraz programem POLKARD. Te śmiałe decyzje i wprowadzone programy zwróciły uwagę neurologom polskim na znaczenie rehabilitacji w kompleksowym leczeniu pacjenta z udarem mózgu, a także w leczeniu najczęstszych chorób układu nerwowego. Obecnie można mówić o nowoczesnej neurologii tylko wówczas, gdy łączy się ona z rehabilitacją i to wprowadzaną wcześniej, w sposób kompleksowy i dla wszystkich pacjentów jej potrzebujących.

W podręczniku zostały w sposób szczegółowy, a zarazem przystępny przedstawione wiadomości z zakresu neurofizjologii klinicznej. Bez jej dokładnego poznania i zrozumienia nie jest możliwe prowadzenie nowoczesnej neurorehabilitacji. Fizjoterapeuta po ukończeniu studiów wyższych powinien dobrze rozumieć procesy fizjologiczne i patologiczne toczące się w układzie nerwowym oraz wiedzieć, w jaki sposób można oddziaływać na te zmiany. Jest to warunek niezbędny do prowadzenia prawidłowej fizjoterapii, a także nawiązywania partnerskiego kontaktu i dyskusji o zaistniałej patologii oraz możliwościach jej leczenia z członkami zespołu rehabilitacyjnego. W rehabilitacji neurologicznej, podobnie jak w innych działach rehabilitacji medycznej, wspólne planowanie, realizowanie, kontrola i weryfikowanie procesu rehabilitacji zapewniają optymalny sukces.

Badanie fizjoterapeutyczne na potrzeby planowania i kontroli efektów prowadzonej rehabilitacji nie może być pomijane, ponieważ jest niezmiernie istotne i gwarantuje postawienie prawidłowej diagnozy fizjoterapeutycznej. Takie badanie fizjote-

rapeuta powinien przeprowadzić u każdego pacjenta, wynik stanowi podstawową składową w kompleksowej ocenie stanu pacjenta, podobnie jak wynik badania lekarskiego, neuropsychologicznego, pielęgniarstwa czy ocena pracownika socjalnego. W najbliższej perspektywie kompleksowe badanie na potrzeby rehabilitacji musi uwzględniać też wynik badania przeprowadzonego przez ergoterapeutę.

W podręczniku szczegółowo przedstawiono najczęstsze choroby, zespoły i skutki urazów układu nerwowego. Ich dokładne poznanie w połączeniu z wiedzą z zakresu neurofizjologii oraz zasadami badania klinicznego stwarza fizjoterapeucie optymalne warunki do realizacji w zespole nowoczesnej rehabilitacji. W sposób bardzo przystępny i nowoczesny, a zarazem jednoznaczny opisane zostały jednostki chorobowe i zespoły, z którymi każdy fizjoterapeuta zajmujący się rehabilitacją neurologiczną będzie miał kontakt. Jest to szczególnie ważne ze względu na liczne podręcznikowe opracowania tej problematyki, często przedstawiane w różnym świetle, a nawet znacznie się różniące i przez to sprawiające studentowi duże trudności w zrozumieniu patofizjologii.

Fizjoterapia w rehabilitacji neurologicznej stanowi jedną z kluczowych składowych i w dużej mierze decyduje o ostatecznym jej sukcesie. Fenomen plastyczności mózgu jako całości, obecnie już dość dobrze poznany i niekwestionowany, stwarza dla rehabilitacji neurologicznej, jak też fizjoterapii mocne podstawy do jej konsekwentnego prowadzenia. Jest także istotnym substytutem do prowadzenia intensywnych badań na zasadach medycyny (fizjoterapii) opartej na faktach oraz wprowadzania nowych taktyk postępowania. Dobrze poznanie aktualnego stanu wiedzy i możliwości fizjoterapii prowadzonej w ramach kompleksowej rehabilitacji jest niezbędne do jej skutecznego prowadzenia, a także poszukiwania nowych rozwiązań. Zawarte w kolejnym rozdziale wiadomości z tego zakresu pozwolą fizjoterapeucie na opanowanie aktualnego stanu wiedzy, a także krytyczne podejście do przyjętych zasad i stosowanych metod oraz stałego rozwoju. Taki bowiem jest cel tej publikacji, która może być w pewnym stopniu przydatna również lekarzom specjalizującym się w zakresie rehabilitacji medycznej, balneologii czy neurologii.

Dziękuję Wydawnictwu Lekarskiemu PZWL i Kolegom Profesorom za owocną współpracę. Oczekujemy życzliwego przyjęcia podręcznika przez naszych Czytelników, a także na krytyczne uwagi, które postaramy się wykorzystać w kolejnych wydaniach.

*Prof. zw. dr hab. n. med. Andrzej Kwolek*

## 1.1. Wprowadzenie do problematyki rehabilitacji medycznej

Rehabilitacja szeroko pojmowana to wielokierunkowy proces społeczny, który polega na koordynowaniu wysiłków jednostek służby zdrowia instytucji rządowych, samorządowych, pozarządowych i charytatywnych oraz indywidualnych wysiłków w celu przywrócenia osobom potrzebującym maksymalnie możliwego samodzielnego życia w społeczeństwie, rodzinie, zdolności do pracy zawodowej i twórczej.

Częścią tak szeroko rozumianej rehabilitacji jest rehabilitacja medyczna (dawniej lecznicza), którą definiuje się jako postępowanie umożliwiające przyspieszenie procesów naturalnej regeneracji i plastyczności (dla układu nerwowego) oraz zmniejszenia następstw ustrojowych i psychicznych spowodowanych przez uraz lub chorobę. Jeden z nestorów polskiej rehabilitacji, prof. Marian Weiss, widział rehabilitację leczniczą jako nowoczesną składową leczenia, która umożliwia w najkrótszym czasie przywrócenie sprawności do czynnego życia społecznego, a w przypadku uszkodzenia morfologicznego – wykształcenie mechanizmów zastępczych i utrwalenie zdolności do czynnego życia społecznego.

W zakres rehabilitacji medycznej wchodzi fizjoterapia jako jedna z podstawowych jej składowych oraz balneoterapia, neuropsychoterapia i logoterapia, ergoterapia i zaopatrzenie ortopedyczne. Ważne, aby tak pojmować rehabilitację medyczną – w takim szerokim zakresie, a nie utożsamiać jej tylko z fizjoterapią czy – co jeszcze się zdarza wśród społeczeństwa, a nawet lekarzy – z fizykoterapią.

Definicja rehabilitacji osób niepełnosprawnych określona w ustawie z 1997 roku jest następująca: „jest to zespół działań, w szczególności organizacyjnych, leczniczych, psychologicznych, technicznych, szkoleniowych, edukacyjnych i społecznych, zmierzających do osiągnięcia przy aktywnym uczestnictwie tych osób możliwie najwyższego poziomu ich funkcjonowania, jakości życia i integracji społecznej”.

Rehabilitacja neurologiczna (neurorehabilitacja), jak wspomniano wcześniej, jest składową rehabilitacji, która nadaje ton, ukierunkowuje działania rehabilitacyjne we wszystkich klinicznych specjalnościach medycznych. Jej dynamiczny rozwój w okresie Dekady Mózgu (1990–2000) i następnych latach spowodował powstanie nowej dziedziny wiedzy – neurobiologii, której ważną składową jest neurofizjologia kliniczna. Pozwala ona lekarzowi, fizjoterapeucie i pielęgniarce oraz psychologowi i neuropsychologowi zrozumieć od podstaw patologię toczącą się w organizmie człowieka chorego, po urazach bądź z wrodzonymi deficytami. Dlatego nie przez przy-

padek w podręczniku dla studentów fizjoterapii zagadnienia dotyczące neurofizjologii klinicznej omówione są bardzo obszernie, przez wybitnego eksperta w tej dyscyplinie. Aby fizjoterapeuta realizował swój zawód na poziomie wyższym – a takie były przecież założenia reformy kształcenia fizjoterapeutów – musi dobrze rozumieć prawidłowe procesy toczące się w ludzkim organizmie, mechanizmy powodujące ich zakłócenia oraz sposoby oddziaływania na zmiany patologiczne. Tylko bowiem w ten sposób można prowadzić nowoczesną terapię (fizjoterapię) o charakterze przy czynowym, a nie tylko objawowym.

## 1.2. Kształcenie fizjoterapeutów w Polsce

Rozwój rehabilitacji na świecie i w Polsce spowodował, że zaistniała potrzeba zwiększenia składu zespołu rehabilitacyjnego i poszerzenia go o dobrze (lepiej) przygotowanych fizjoterapeutów, pielęgniarki, psychologów, neuropsychologów, logopedów i pracowników socjalnych. Równocześnie wyłonił się związany z tym problem prowadzenia specjalizacji właśnie dla fizjoterapeutów, gdyż lekarze już wiele lat wcześniej uzyskali możliwość specjalizowania się w zakresie rehabilitacji medycznej.

Fizjoterapeuci w Polsce kształceni byli początkowo na poziomie średnim na Medycznych Studiach Zawodowych, po ukończeniu szkoły średniej, a nawet bez uzyskania świadectwa maturalnego. Profesor Wiktor Dega dużo wcześniej widział jednak potrzebę podniesienia rangi tego zawodu na poziom wyższy po to, aby fizjoterapeuci mogli uzyskiwać obszerniejsze wykształcenie biologiczne i medyczne, być pełnoprawnymi partnerami w zespole rehabilitacyjnym i dzięki temu zapewnić wyższy poziom świadczeń z zakresu fizjoterapii. Taki model współpracy, czyli w zespole rehabilitacyjnym (team rehabilitacyjny), wprowadził Dega do medycyny. Okazał się on najlepszy i włączony został do modelu polskiej rehabilitacji. Został też zaakceptowany przez Światową Organizację Zdrowia i w 1973 roku zalecony do stosowania w innych państwach. Następnie został rozwinięty i uzupełniony przez Weissa i wielu lekarzy, specjalistów z rehabilitacji, ale też i fizjoterapeutów. Model został wprowadzony w ośrodkach powstających w Polsce, a nawet w wielu krajach europejskich. Polski model i nasze dobre doświadczenia dotyczące rehabilitacji musimy podtrzymywać i jedynie je uzupełniać o to, co rzeczywiście nowego jest wprowadzane w świecie.

Profesor Wiktor Dega w początkach działalności utworzonej przez niego pierwszej Kliniki Rehabilitacji w Polsce (1961) pracował w zespole, w którym znajdował się zawsze lekarz specjalista rehabilitacji, lekarze innych specjalności – głównie ortopedzi, instruktor gimnastyki leczniczej, pielęgniarka, ergoterapeuta, instruktor pracy zawodowej, pedagog specjalny, technik ortopedyczny i psycholog. Instruktor gimnastyki leczniczej był to magister wychowania fizycznego wyuczony w prowadzeniu gimnastyki leczniczej, określany wówczas jako kinezyterapeuta. Równocześnie funkcjonował zawód fizjoterapeuty – pracownika ze średnim wykształceniem medycznym (technik fizjoterapii), który powinien pracować pod kierunkiem magistra wychowania fizycznego lub bezpośrednio lekarza. Fizykoterapeuta kształcony był w technikum (Medycznym Studium Zawodowym) na kierunku technik elektroradiologii – fizykoterapeuta i miał uprawnienia do prowadzenia wyłącznie fizykoterapii.

Wprowadzony zawód fizjoterapeuty oczywiście łączy umiejętności posiadane przez kinezyterapeutę i fizykoterapeutę. W zespole prof. Degi pracował ergoterapeuta, czyli terapeuta zajęciowy, którego rola w tych czasach była minimalizowana do czynności samoobsługi i nie obejmowała szerokiego zakresu, który teraz należy do terapii zajęciowej.

### 1.3. Geneza i rozwój rehabilitacji neurologicznej – Deklaracja Helsingborska

Historia rehabilitacji światowej w Polsce jest tak odległa, jak odległe są zapiski i dane historyczne. W Polsce w ubiegłych wiekach działali światli lekarze, którzy wprowadzali elementy określane dzisiaj jako fizjoterapia do swoich praktyk lekarskich. Oczywiście jest, że praktyki te miały zupełnie inny charakter, co dotyczyło zarówno diagnozowania, jak i stosowanych metod leczenia, które miały zawsze charakter empiryczny.

Prawdziwy dynamiczny rozwój rehabilitacji w Polsce nastąpił po II wojnie światowej. Spowodowane było to głównie ogromnymi stratami ludzkimi, liczbą osób z różnym rodzajem inwalidztwa w następstwie działań wojennych oraz strat związanych z niewybuchami czy też katastrofami, a także pojawiającymi się epidemiami, w tym epidemią choroby Heinego–Medina. W pierwszych latach powojennych główne zainteresowanie lekarzy i organizatorów służby zdrowia dotyczyło chorób i urazów narządu ruchu, a więc chorób ortopedycznych. Epidemia choroby Heinego–Medina, a następnie wzrastająca fala zachorowań na udar mózgu i urazów układu nerwowego, doprowadziły do zwiększenia zainteresowania rehabilitacją neurologiczną, czyli rehabilitacją chorych po urazach układu nerwowego i z chorobami neurologicznymi.

Odkrycia dotyczące fizjologii oraz zjawisk patologicznych toczących się w układzie nerwowym, zwłaszcza w połowie XX wieku, postawiły pod dużym znakiem zapytania klasyczne stwierdzenia laureata Nagrody Nobla z początku ubiegłego wieku Santiago Ramon y Cajala, twórcy synaptycznej koncepcji układu nerwowego, który twierdził, że „w dorosłych ośrodkach nerwowych szlaki nerwowe są ustalone, zakończone, nie do zmienienia. Wszystko może umrzeć, nic nie zregeneruje”. To stanowisko było coraz bardziej podważane przez nowe odkrycia naukowe, a wspomniane wcześniej względy epidemiologiczne spowodowały, że Kongres Stanów Zjednoczonych, a następnie Światowa Organizacja Zdrowia ogłosiły ostatnią dekadę XX wieku Dekadą Mózgu.

W Polsce już wcześniej wybitni naukowcy, tacy jak prof. Wiktor Dega, prof. Zofia Majewska, prof. Stanisław Grochmal, prof. Marian Weiss, zwracali uwagę na znaczenie rehabilitacji neurologicznej jako elementu, który powinien nadawać kierunek rozwojowi rehabilitacji medycznej w całości.

Pojawiły się wówczas nowe inicjatywy, m.in. konsultanta krajowego w zakresie rehabilitacji, prof. Wiktora Degi. Powołał on Komisję Rehabilitacji w składzie: prof. Zofia Majewska, prof. Stanisław Grochmal i dr Jagna Czochońska, która miała za zadanie wytyczyć rozwój rehabilitacji neurologicznej. W ślad za tym powstała Sekcja Rehabilitacji i Lecznictwa Uzdrowiskowego Polskiego Towarzystwa Neurologicznego (PTN), której przewodniczącym został prof. Stanisław Grochmal. Zaowocowało



to organizacją kilku konferencji z zakresu rehabilitacji neurologicznej, dotyczących rehabilitacji chorych po udarze mózgu w chorobach układu pozapiramidowego, dzieci z porażeniem mózgowym. Kolejni przewodniczący Sekcji wprowadzali nowe tematy konferencji, takie jak bioelektronika w rehabilitacji neurologicznej, rehabilitacja chorych na stwardnienie rozsiane, leczenie spastyczności u chorych z niedowładem połowiczymi i porażeniem kończyn dolnych, postępowanie odtwórcze i reedukacyjne w porażeniach i niedowładach, metody neurofizjologiczne w ocenie efektów rehabilitacji, rehabilitacja w urazach układu nerwowego czy rehabilitacja chorych z powikłaniami neurologicznymi w przebiegu cukrzycy. Przewodniczącymi Komisji Rehabilitacji i Lecznictwa Uzdrowiskowego PTN w kolejnych kadencjach byli doc. Ryszard Kinalski i dr Andrzej Kwolek. Niezmiernie ważną konferencję zorganizowała Komisja Rehabilitacji w Komitecie Terapii Doświadczalnej Polskiej Akademii Nauk, była ona poświęcona zdolnościom kompensacyjnym i możliwościom ich wykorzystania w rehabilitacji osób z uszkodzeniem ośrodkowego układu nerwowego. Ze względu na ważność przedstawianych doniesień materiały zostały opublikowane przez PAN w 1985 roku. W tym okresie pojawiały się liczne, coraz ciekawsze prace dotyczące rehabilitacji chorych po udarze mózgu bądź po urazach obwodowego i ośrodkowego układu nerwowego oraz zaczęto prowadzić pierwsze badania dotyczące biologicznego sprzężenia zwrotnego w rehabilitacji neurologicznej.

W 1999 roku doc. Ryszard Kinalski opublikował pracę pt. „Drogi rozwoju neurorehabilitacji”, w której obszernie opisał ewolucję neurorehabilitacji na świecie i w Polsce. Polskie Towarzystwo Badań Układu Nerwowego i Sekcja Chorób Naczyniowych PTN wydały w 2002 roku suplement „Neurologii i Neurologii Polskiej” pt. „Neuroplastyczność i neurorehabilitacja”. W kompleksowo opracowanym podręczniku „Rehabilitacja medyczna” pod redakcją Kwolka, wydanym w 2003 roku przez Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, w oddzielnym rozdziale przedstawiono zasady rehabilitacji w niedokrwiennym i krwotocznym udarze mózgu.

Na V Międzynarodowym Kongresie Polskiego Towarzystwa Rehabilitacji w 2004 roku w Rzeszowie przedstawiono dwa pierwsze opracowania (wytyczne, zasady) dotyczące rehabilitacji osób po udarze mózgu, które zostały przyjęte jako zalecenia Polskiego Towarzystwa Rehabilitacji. Opracowanie autorów Andrzeja Kwolka, Mariusza Drużbickiego i Grzegorza Przysady dotyczyło zasad rehabilitacji szpitalnej po udarze mózgu, a Grażyny Cywińskiej-Wasilewskiej i Wiesławy Nyki – wytycznych postępowania u chorych po udarach mózgu w kolejnych etapach rehabilitacji.

Wydawnictwo ELIPSA-JAIM z Krakowa w 2001 roku wydało za zgodą Światowej Organizacji Zdrowia doskonały poradnik dla terapeutów i pracowników podstawowej opieki zdrowotnej pt. „Usprawnianie po udarze mózgu”. Kolejne, trzecie wydanie poradnika ukazało się w 2007 roku.

Ze względów historycznych przedstawiono poniżej niektóre nowatorskie i przez to bardzo ważne badania, artykuły i wydawnictwa dotyczące rehabilitacji neurologicznej.

W 1974 roku ukazał się w „Neurologii i Neurochirurgii Polskiej” artykuł prof. Stanisława Grochmala na temat „Rehabilitacja przyłózkowa w klinikach i oddziałach neurologicznych”. Było to pierwsze i przez to niezmiernie ważne opracowanie skierowane do neurologów, a co najważniejsze – jest ono nadal w znacznym stopniu aktualne.

Docent Janusz Wirski w latach 70. ubiegłego wieku prowadził w Stołecznym Centrum Rehabilitacji w Konstancinie badania dotyczące funkcjonalnej elektrostymulacji.

Doktor Stefania Zielińska-Charszewska w 1973 roku opublikowała pracę doktorską pt. „Ocena czynników decydujących o kompensacji zaburzeń ruchowych u chorych po przebytych udarach mózgu”.

W 1975 roku dr Anna Duma-Drzewińska z Konstancina opublikowała szczegółowe opracowanie na temat „Leczenie usprawniające w schorzeniach ośrodkowego układu nerwowego”.

W 1979 roku prof. Kazimierz Szawłowski z Gdańska z zespołem w Polskim Tygodniku Lekarskim opublikowali artykuł „Uwagi odnośnie postępowania rehabilitacyjnego u chorych z niedowładami połowicznymi”.

W 1980 roku prof. Stanisław Grochmal i dr Stefania Zielińska-Charszewska opublikowali pierwszy polski, doskonały podręcznik „Rehabilitacja w chorobach układu nerwowego”.

Doktor Rajmund Brzoza (Górnické Centrum Rehabilitacji Leczniczej i Zawodowej w Reptach) jako jeden z pierwszych w Polsce (doktorat 1982) prowadził badania nad usprawnianiem chodu u chorych z niedowładem połowicznym po udarze mózgu z wykorzystaniem metod zastępczego sprzężenia zwrotnego.

Doktor Andrzej Kwolek z Górnického Centrum Rehabilitacji Leczniczej i Zawodowej w Reptach od 1980 roku prowadził badania nad wykorzystaniem zastępczego sprzężenia zwrotnego w rehabilitacji chorych po udarze mózgu, opracował oryginalną kulę z sygnalizacją dźwiękową i świetlną do nauki chodu.

W 1984 roku dr Andrzej Kwolek opublikował w „Wiadomościach Lekarskich” pracę pt. „Nowe kierunki w rehabilitacji chorych po udarach mózgu”, z wypukleniem znaczenia pracy w zespole rehabilitacyjnym, treningu rodzin, psychoterapii, muzykoterapii, funkcjonalnej elektrostymulacji, metod biologicznego zastępczego sprzężenia zwrotnego i ćwiczeń oddechowych.

W latach 1980–1991 doc. Ryszard Kinalski prowadził badania nad biologicznym zastępczym sprzężeniem zwrotnym (biofeedback EMG) i nowatorskie badania polielektromiograficzne.

W 1985 roku w Rzeszowie odbyło się sympozjum: „Rehabilitacja dzieci i dorosłych z uszkodzeniami ośrodkowego układu nerwowego”, 6 prac poświęconych było rehabilitacji po udarze mózgu. Prof. Stanisław Grochmal przedstawił nowatorskie kierunki rozwoju neurorehabilitacji z uwzględnieniem odkryć dotyczących neurofizjologii klinicznej i plastyczności mózgu, które zostały przez liczne grono uczestników przyjęte jako wytyczne obowiązujące w Polsce.

Inni wybitni naukowcy (tylko niektórzy) podejmujący problematykę rehabilitacji osób po udarze mózgu w Polsce to: prof. Jan Czernicki, prof. Anna Herzyk (psycholog), dr Leonard Januszko, dr Olgierd Kossowski, prof. Adam Pąchalski, prof. Kazimierz Szawłowski, prof. Marian Weiss, doc. Janusz Wirski.

Powstałe w 1989 roku Polskie Towarzystwo Rehabilitacji na organizowanych corocznie sympozjach naukowych o tematyce szeroko pojmowanej rehabilitacji zawsze jedną z sesji poświęcało rehabilitacji neurologicznej. Aż dwa międzynarodowe kongresy Towarzystwa w Cieszynie/Ustroniu w 1998 roku i w Rzeszowie w 2004 roku za główne tematy naukowe przyjęły kompleksową rehabilitację osób po udarze mózgowym i rehabilitację w schorzeniach naczyniowych ośrodkowego układu nerwowego.

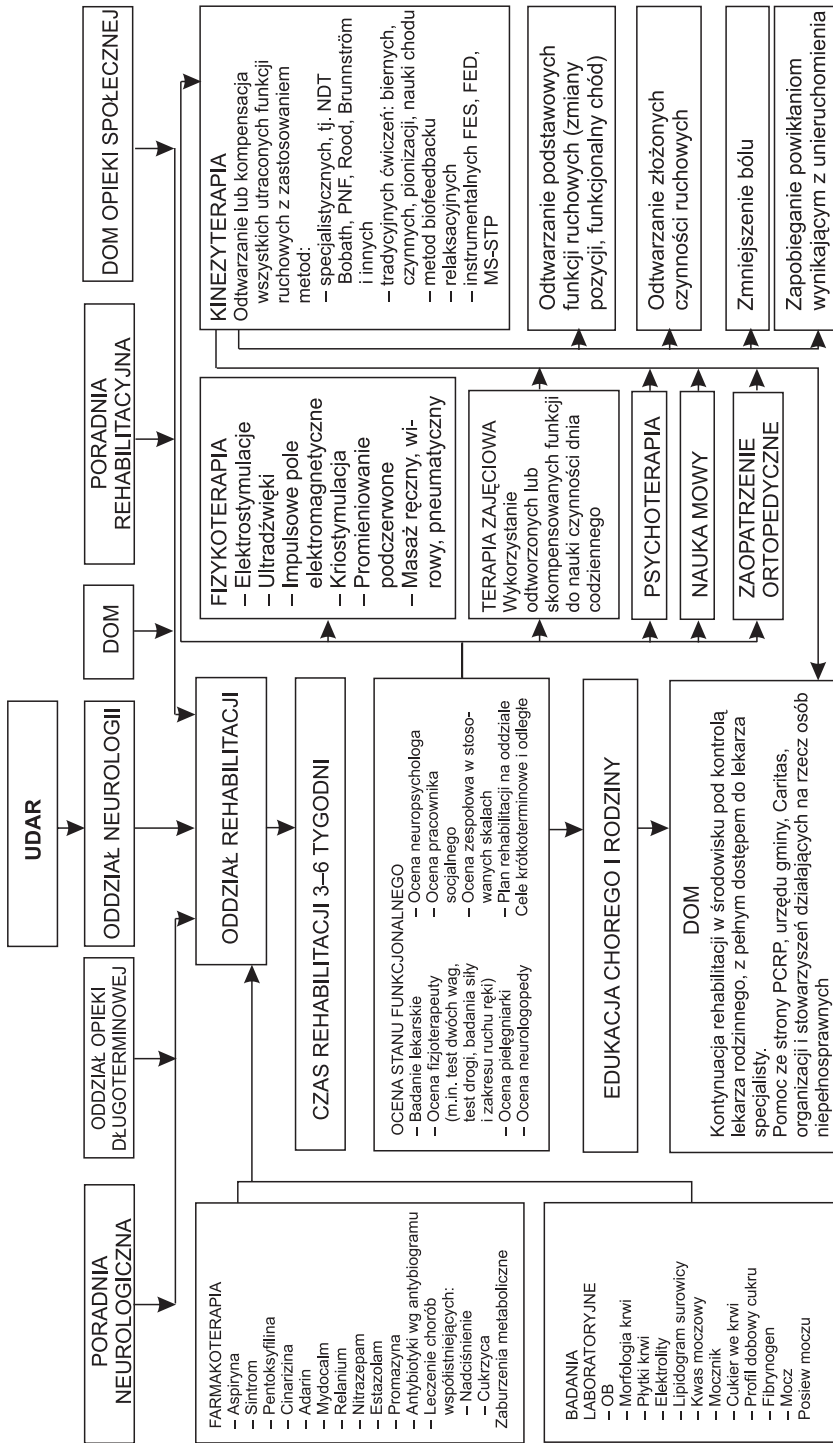
## 1.4. Historia i aktualne zasady rehabilitacji osób po udarze mózgu w Polsce

Dopiero podejmowane na świecie i w Polsce inicjatywy związane z Dekadą Mózgu wpłynęły korzystnie na docenienie wśród neurologów roli rehabilitacji i jej konieczności oraz wprowadzanie wczesnej rehabilitacji chorych po udarze mózgu. Były to Deklaracja HelsiŃgowska (1995), której pełny tekst został wydany jako suplement do „Neurologii i Neurochirurgii Polskiej” w 1977 roku, Narodowy Program Profilaktyki i Leczenia Udaru Mózgu (1997), kolejna Deklaracja HelsiŃgowska z 2006 roku i program POLKARD, w którym została uwzględniona problematyka udarowa.

Warto jednak wyraźnie podkreślić, że w Polsce już przeszło 20 lat przed Deklaracją HelsiŃgowską (1995) i przed powołaniem Narodowego Programu Profilaktyki i Leczenia Udaru Mózgu (1997) prowadzono w niektórych ośrodkach (oddziałach) najbardziej nowoczesne postępowanie z chorymi po udarze mózgu, z uwzględnieniem wczesnej rehabilitacji. W tym okresie w polskim piśmiennictwie medycznym (niestety przez to mało rozpropagowane na świecie) ukazywało się coraz więcej ciekawych, oryginalnych opracowań dotyczących rehabilitacji po udarze mózgu. Przykładem jest doskonała praca zbiorowa „Mechanizmy plastyczności mózgu”, poświęcona pamięci zmarłego przed dwudziestu laty prof. Jerzego Konorskiego, twórcy pojęcia plastyczności neuronu, a napisana przez jego wybitnych uczniów, która ukazała się w 1994 roku.

Deklaracja HelsiŃgowska dotycząca kompleksowego postępowania w udarze mózgu, która była logiczną konsekwencją Dekady Mózgu, została uchwalona w 1995 roku z inicjatywy neurologów europejskich; warto podkreślić, że w zespole inicjatywnym byli również neurologi polscy. W Deklaracji HelsiŃgowskiej oprócz kluczowych ustaleń dotyczących całości postępowania z chorymi po udarze mózgu i zasad profilaktyki przyjęto, że wszyscy chorzy w początkowym okresie udaru mają prawo „do opieki rehabilitacyjnej bez uprzedniej selekcji”. Oznacza to, że każdy chory już w pierwszych dniach od wystąpienia udaru powinien mieć ustalony przez kompetentny zespół, często z udziałem rodziny, program rehabilitacji ukierunkowany na osiągnięcie określonych, możliwych do realizacji celów. Program ten musi być jednak stale weryfikowany w zależności od stanu pacjenta i osiągniętych efektów. Im wcześniej zostanie rozpoczęta rehabilitacja (najlepiej już w okresie tzw. okna terapeutycznego, czyli w pierwszych dniach od zachorowania), tym lepsze będą jej efekty dzięki wykorzystaniu wczesnych możliwości kompensacyjnych ośrodkowego układu nerwowego i profilaktyce powikłań. W początkowym okresie udaru każdy chory powinien być traktowany tak, jakby miał szansę odzyskać pełną sprawność. Największą skuteczność rehabilitacji można osiągnąć, planując ją dla każdego chorego indywidualnie i prowadząc z udziałem wielospecjalistycznego zespołu rehabilitacyjnego (rehabilitacja kompleksowa) oraz rodziny.

Narodowy Program Profilaktyki i Leczenia Udaru Mózgu opracowany został przez Zespół Konsultantów, Polskie Towarzystwo Neurologiczne i Instytut Psychiatrii i Neurologii. Jego celem było ograniczenie zapadalności na udar mózgu i zmniejszenie śmiertelności w okresie wczesnym oraz poprawa możliwości funkcjonowania chorych po przebytym udarze mózgu. Realizacja tego ostatniego celu możliwa



Rycina 1.1. Zasady rehabilitacji szpitalnej po udarze mózgu (według Kwolka i wsp.) [16].