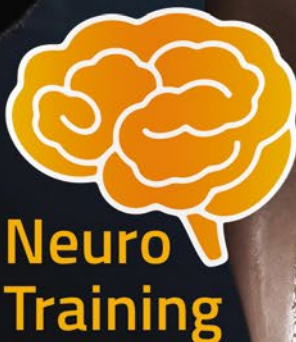


Patrick Meinart

NEUROCENTRYCZNY TRENING SIŁOWY

REWOLUCJA W TRENINGU SIŁOWYM



Jak zwiększyć wydolność i siłę
poprzez trening układu nerwowego,
poprawiając koordynację oraz kontrolę mięśni,
aby osiągać najlepsze wyniki i wyeliminować kontuzje

vital
GWARANCJA ZDROWIA

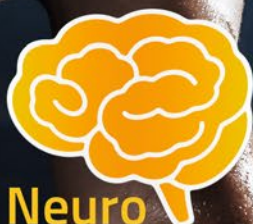
NEUROCENTRYCZNY TRENING SIŁOWY

REWOLUCJA W TRENINGU SIŁOWYM

Patrick Meinart

NEUROCENTRYCZNY TRENING SIŁOWY

REWOLUCJA W TRENINGU SIŁOWYM



Neuro
Training

Jak zwiększyć wydolność i siłę
poprzez trening układu nerwowego,
poprawiając koordynację oraz kontrolę mięśni,
aby osiągać najlepsze wyniki i wyeliminować kontuzje

vital
GWARANCJA ZDROWIA

REDAKCJA: Natalia Paszko
SKŁAD: Krzysztof Remiszewski
PROJEKT OKŁADKI: Krzysztof Remiszewski
TŁUMACZENIE: Maria Stożek-Dahl
Wszystkie zdjęcia, umieszczone w publikacji zostały wykonane przez Nilsa Schwarza, poza następującymi:
David Leonhard: 259; riva Verlag: 29;
Depositphotos: 14, 16, 19, 20, 22, 24, 32, 51, 55, 56, 57, 59, 65, 76, 86, 88, 91, 93, 95, 108, 207, 208
Modele: Dennis Schmidt z agencji modeli sportowych Elace Sportmodels, Jessica Kempf

Wydanie I
Białystok 2025
ISBN 978-83-8272-855-2

Tytuł oryginału: *Das neue Krafttraining: Wie du mit neurozentriertem Training Gehirn und Muskeln optimal stimulierst, um deine Performance zu steigern*

First published as „Das neue Krafttraining: Wie du mit neurozentriertem Training Gehirn und Muskeln optimal stimulierst, um deine Performance zu steigern”

© 2020 by riva Verlag, Muenchner Verlagsgruppe GmbH, Munich, Germany
www.riva-verlag.de. All rights reserved.

Copyright © 2021 by riva Verlag, ein Imprint der Münchner Verlagsgruppe GmbH

© Copyright for the Polish edition by Wydawnictwo Vital, Białystok 2024
All rights reserved, including the right of reproduction in whole or in part in any form.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Bez uprzedniej pisemnej zgody wydawcy żadna część tej książki nie może być powielana w jakimkolwiek procesie mechanicznym, fotograficznym lub elektronicznym ani w formie nagrania fonograficznego. Nie może też być przechowywana w systemie wyszukiwania, przesyłana lub w inny sposób kopiowana do użytku publicznego lub prywatnego – w inny sposób niż „dozwolony użytek” obejmujący krótkie cytaty zawarte w artykułach i recenzjach.

Książka ta zawiera porady i informacje odnoszące się do opieki zdrowotnej. Nie powinny one jednak zastępować porady lekarza ani dietetyka. Jeśli podejrzewasz u siebie problemy zdrowotne lub wiesz o nich, powinienes skonsultować się z lekarzem, zanim rozpoczniesz jakikolwiek program poprawy zdrowia czy leczenia. Dołożono wszelkich starań, aby informacje zaprezentowane w tej książce były rzetelne i aktualne podczas daty jej publikacji. Wydawca ani autor nie ponoszą żadnej odpowiedzialności za jakiegokolwiek skutki dla zdrowia, mogące wystąpić w wyniku stosowania zaprezentowanych w książce metod.



Bądź na bieżąco i śledź nasze wydawnictwo na Facebooku.
www.facebook.com/wydawnictwovital



15-762 Białystok

ul. Antoniuk Fabr. 55/24

85 662 92 67 – redakcja

85 654 78 06 – sekretariat

85 653 13 03 – dział handlowy – hurt

85 654 78 35 – www.vitalni24.pl – detal

strona wydawnictwa: www.wydawnictwovital.pl

Więcej informacji znajdziesz na portalu www.superodzywianie.pl

PRINTED IN POLAND

Spis treści

Budowa masy mięśniowej zaczyna się w głowie	7
Różne cele treningu siłowego	10

1	PODSTAWY PRZYGOTOWANIA MOTORYCZNEGO PRZY TRENINGU SIŁOWYM	15
	Mózg i jego najważniejsze obszary	16
	Komórka nerwowa	18
	Zadania autonomicznego układu nerwowego	20
	Jądra podstawne jako ważne wyznaczniki rytmu	23
	Drogi piramidowe i drogi pozapiramidowe	27
	Funkcje kory somatosensorycznej	28
	Zadania mózdzku	28
	Pień mózgu – znaczący dla naszej motoryki	38
	Centrum sterowania – wyspa	44

2	ZASADY NEUROCENTRYCZNOŚCI	47
	Neuroplastyczność i trening	48
	Recepcja i receptory	55
	Interocepcja i eksterocepcja	59
	Napięcie i rozluźnienie	79
	Trenujemy mięśnie czy ruchy?	85
	Siła to pojęcie specyficzne	87
	Zmęczenie podczas treningu	92
	Ocena postrzeganego wysiłku	99

3	RUCH I KONTROLA POSTAWY	111
	Sposoby pracy mięśni	112
	Trening siłowy jako modulacja zagrożenia	136
	Ruchy dowolne i stabilizacja zwrotna	137
	Trening jednostronny i dwustronny	177

4	OPTYMALNA TECHNIKA ODDYCHANIA	189
	Oddech jako niezbędny element naszej wydajności	190
	Przepona	192
	Oddychanie przez nos	192
	Hiperwentylacja w treningu siłowym	193
	Próba Valsalvy	193
	Oddychanie z mocą	196
	Oddychanie oporowe	199
	W jaki sposób język może wpłynąć na siłę podczas treningu ...	202
5	NERVE FLOSSING – METODA MOBILIZACJI NERWÓW	205
	Obwodowy układ nerwowy	206
	Mobilizacja nerwów w celu zwiększenia siły	209
6	INDYWIDUALNY TRENING SIŁOWY	221
	Chód	222
	Planowanie programu i periodyzacja treningu	237
	O Autorze	259
	Bibliografia	260
	Wykaz ćwiczeń	269
	Indeks rzeczowy	271

Budowa masy mięśniowej zaczyna się w głowie

Obecnie pojęcie treningu – w szczególności treningu siłowego – postrzega się zwykle przez pryzmat zasad i reguł biomechaniki. Stosuje się przy tym najczęściej klasyczny model kinezyjologiczny, który w ostatnich latach uzupełniono o sieć mięśniowo-powięziową. Jeśli jednak chcemy spojrzeć na człowieka w sposób holistyczny, to na pewno warto skupić się nie tylko na konwencjonalnym, mechanicznym aspekcie jego osoby, ale również dokładnie przyjrzeć się neurocentrycznym podstawom udanego treningu.

Ja sam interesuję się treningiem siłowym już od dzieciństwa. Wtedy przede wszystkim fascynowała mnie siła ciał sportowców, którzy uprawiali sporty walczące. Ta fascynacja dotyczyła też niepokonanej energii strongmenów. Wywiera na mnie wrażenie wszystko, co ma związek z siłą. W pierwszej kolejności interesuje mnie klasyczny trening siłowy – czyli wszystko, co ma związek z podnoszeniem ciężarów w najszerszym tego słowa znaczeniu. Nie ma dla mnie jednak znaczenia czy chodzi o trening z kettlebellami, ciężarkami krótkimi czy długimi, czy o trening na maszynach. Dla mnie są to tylko narzędzia – narzędzia, które służą do rozwoju i zwiększania własnego potencjału siły. W ostatnich latach miałem możliwość współpracowania z wieloma różnymi sportowcami siłowymi – od niemieckich mistrzów w trójboju siłowym, przez mistrzów Europy w martwym ciągu, na medalistach w olimpijskim podnoszeniu ciężarów kończąc. Spotkałem przy tym wielu trenerów, od których nauczyłem się niejednej rzeczy, która miała związek z treningiem siłowym. Poznałem m.in. takie legendy trenerskie, jak Charles Poliquin, który w 2018 r., niestety o wiele za wcześnie, odszedł w wieku 57 lat; Boris Sheiko czy Michael Boyle. Każdy z nich podążał swoją własną drogą, którą poznawałem i niektóre zasady adaptowałem w mojej własnej metodzie treningowej.

W ostatnich latach coraz bardziej odchodziłem od czysto *mechanicznego* spojrzenia na trening siłowy, ponieważ doszedłem do wniosku, że redukuje ono funkcjonowanie układu nerwowego oraz naszą indywidualność do genetyki i rozmieszczenia włókien mięśniowych – a człowiek to coś więcej niż tylko anatomia i biomechanika, co również – i właśnie – należy uwzględnić w treningu. Z tego powodu stosuję koncepcję neurocentryczną u wszystkich moich

Różne cele treningu siłowego

Treningowi mogą przyświecać różne cele. Może on wносить ważny wkład w nasze zdrowie i ogólną kondycję ciała. Trening siłowy dla wielu sportowców jest niezbędny w tworzeniu pozytywnego obrazu ciała i lepszego wyglądu. Sportowcy wyczynowi czerpią korzyści z ustrukturyzowanego (w sposób inteligentny) treningu siłowego, który jest transferem dla ich dyscypliny sportowej, dzięki czemu mogą poprawić swoje sportowe wyniki. Starsi ludzie mogą wykonywać trening siłowy, aby przeciwdziałać osłabieniu mięśni w podeszłym wieku. Trening siłowy może także pomóc pacjentom, którym towarzyszy ból, w pozbyciu się go i zmniejszeniu objawów ich choroby. Ponadto trening siłowy przynosi korzyści związane z neuroprotekcją, dzięki czemu mózg dłużej pozostaje młodszy i jest lepiej chroniony przed wystąpieniem chorób neurodegeneracyjnych. Trening siłowy powinien zawsze być zorientowany na jakiś konkretny cel. Należy go wykonywać opierając się na warunkach indywidualnych – z uwzględnieniem własnych możliwości. Ważne jest przy tym ustalanie planu treningu siłowego biorąc pod uwagę nie tylko obecną sytuację życiową, ale również kolejne lata. Każdy powinien zatem zadać sobie pytanie: co chciałbym osiągnąć dzięki treningowi siłowemu? Nasz cel, dla którego chcemy wykonywać trening siłowy, ma decydujące znaczenie dla planu i struktury treningu. Kiedy to anatomia i biomechanika odgrywają decydującą rolę w wyborze ćwiczeń, to przy ustalaniu celu treningu będzie to jego struktura, czyli tzw. plan treningowy.

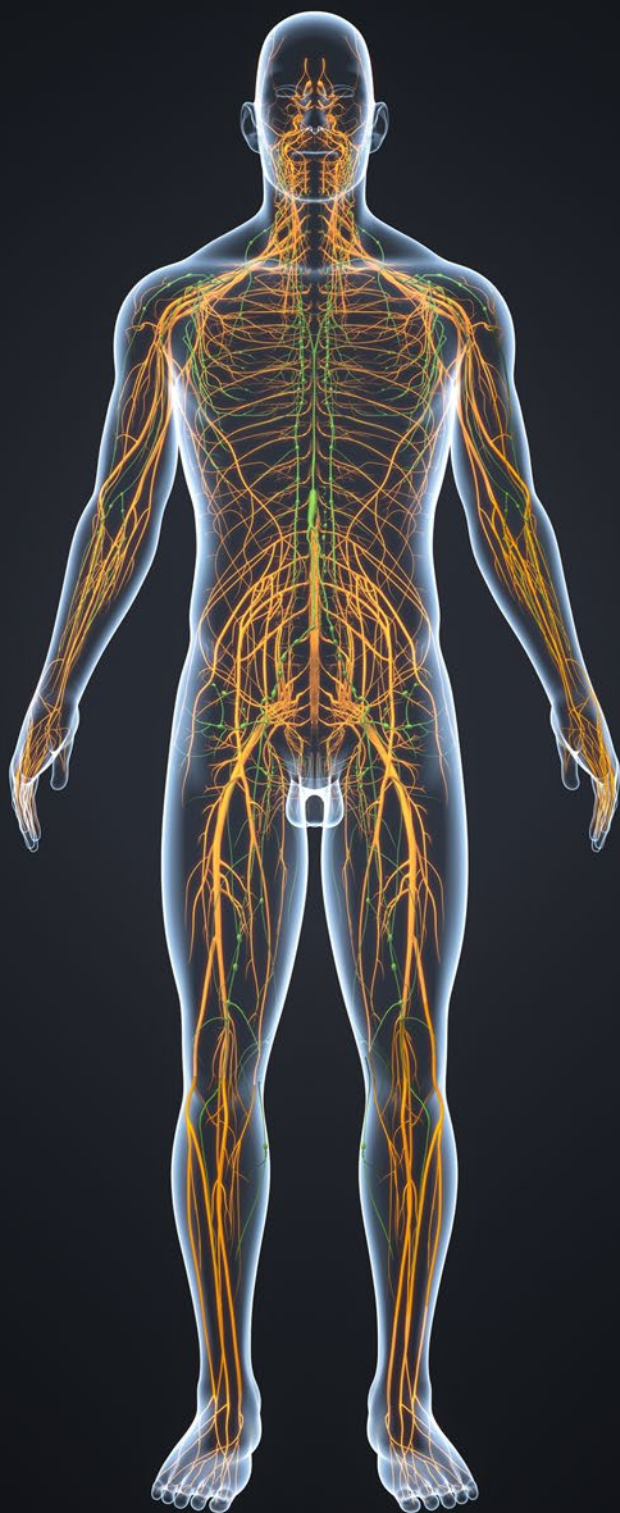
Uwzględnienie warunków indywidualnych

Literatura dostarcza nam wiele informacji na temat struktury i planowania treningu siłowego, skupiając się przede wszystkim na budowie mięśni i zwiększaniu ich siły. Te informacje mają zwykle na celu zmaksymalizowanie siły i masy mięśniowej. Przy podawaniu regularnych zaleceń często pomija się jednak uwarunkowania indywidualne i inne okoliczności. W mojej pracy na co dzień spotykam się z sytuacjami, kiedy to dysfunkcje ruchowe, chroniczne bóle i niewłaściwe radzenie sobie ze stresem są w stanie szybko pokrzyżować plany treningowe sportowców. W praktyce rzadko udaje się wykonać trening siłowy tak, jak to się zwykle zaleca.

Zazwyczaj trudno jest stworzyć takie warunki do treningu, które umożliwiłyby nam ściśle trzymanie się planu. Zmiany w warunkach życia, kontuzje, zły sen i inne indywidualne czynniki mogą szybko zniweczyć nasze plany treningowe. Sportowcy wyczynowi często trenują według utartych schematów – ich trening siłowy jest ustrukturyzowany i ma określone ramy czasowe. Powinniśmy sobie w tym miejscu zadać pytanie, do jakiego stopnia jest to konieczne i wykonalne dla sportowców, którzy nie utrzymują się z uprawiania sportu. Skłoniło mnie to do odpowiedniego zmotywowania moich klientów, aby nie nadawali już treningowi ram czasowych, jak to często zaleca się w literaturze. Zalicza się do tego również ustrukturyzowane stosowanie znanych zmiennych treningowych, jak objętość, intensywność i częstotliwość. Trening siłowy powinien być przede wszystkim dopasowany do potrzeb danej osoby i mieć indywidualny przebieg – na tyle, na ile jest to możliwe. Widzę większy postęp u moich sportowców, kiedy skupiają się oni bardziej na technice i rozszerzaniu swoich umiejętności koordynacyjnych, niż na regularnym stosowaniu zmiennych treningowych lub trzymaniu się wyznaczonego planu treningowego. Autorytety takie jak Pavel Tsatsouline, Dan John czy Ido Portal pokazują, w jaki sposób można ćwiczyć siłę – konkretnie w kontekście wykonywania ruchów – i osiągnąć przy tym sukces – również bez wcześniejszego ustalania istotnych zmiennych treningowych, jak ma to miejsce np. w klasycznej kulturystyce. Treści zawarte w tej książce nie będą zatem miały na celu maksymalnego zwiększenia siły i masy mięśniowej w każdych warunkach, ale uwzględnią również indywidualne możliwości i cel, który dana osoba chce osiągnąć poprzez trening. W centrum uwagi stanie zatem zdrowie neuronalne, które będzie miało za zadanie zachowanie sprawności tak długo, jak to możliwe – aż do podeszłego wieku.

Nadmierny trening kontra przeciążenie

Nadmierny trening definiuje się jako negatywne konsekwencje na płaszczyźnie fizycznej i mentalnej, spowodowane przez jego zbyt dużą częstotliwość i intensywność. Wiele osób, które uprawiają sport w wolnym czasie, wykazuje objawy wskazujące na nadmierny trening. Jednak problemem nie jest trening sam w sobie, ale nieprawidłowe zarządzanie snem, sposób odżywiania i stres. Jeśli ktoś zaczyna trenować w wolnym czasie bez postawienia sobie określonych warunków, to taki trening szybko może skończyć się przeciążeniem organizmu. W zasadzie to nie możemy mówić nawet o *nadmiernym treningu*, ale raczej

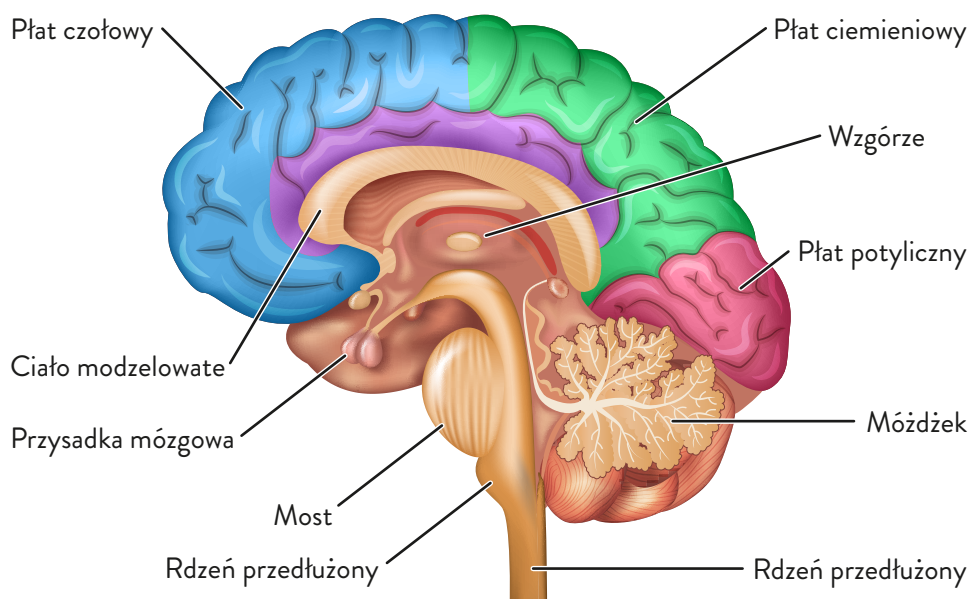


1

Podstawy przygotowania motorycznego przy treningu siłowym

Mózg i jego najważniejsze obszary

Mózg (czy też układ nerwowy) to najbardziej złożona struktura w całym wszechświecie – przynajmniej według aktualnego stanu wiedzy. Miliardy komórek komunikują się ze sobą bez przerwy i wysyłają sobie wzajemnie sygnały elektryczne. Nasz mózg nigdy nie jest w stanie spoczynku. Przy czym trzeba zwrócić uwagę na fakt, że ludzki mózg różni się pod pewnymi względami od mózgu innych istot żywych, co jest niezbędne dla naszego przeżycia. Mózg daje nam umiejętność działania i interakcji z naszym otoczeniem za pomocą ruchu. Można powiedzieć, że ewolucja podarowała nam mózg, abyśmy mogli kierować i kształtować nasze otoczenia poprzez planowanie, działanie i ruch.



Mózg składa się z różnych struktur i można go podzielić na trzy główne części: mózg, pień mózgu i móździek.

Pochodzenia tych umiejętności należy szukać w płacie czołowym, który stanowi 30 procent naszej kory mózgowej. Najważniejszym dla ruchu elementem płata czołowego jest kora ruchowa. Kora sensoryczna bez przerwy przekazuje korze ruchowej różne informacje. Bez informacji sensorycznych,

pochodzących z naszego otoczenia (eksterocepcja) i z wnętrza naszego organizmu (interocepcja) ruch w ogóle nie byłby możliwy. Z tego powodu tak ważną rolę odgrywa komunikacja pomiędzy sensoryczną a ruchową częścią kory.

Przy tym nasz mózg ciągle potrzebuje informacji, aby móc działać i podejmować decyzje. Na płaszczyźnie ruchu są to informacje sensoryczne – takie jak propriocepcja, percepcja wzrokowa i nasza równowaga – które są niezbędne przy optymalnym planowaniu działań. Wiele tych obszarów jest bezpośrednio powiązanych ze sobą, aby można było osiągnąć jak najlepsze wyniki. W tym miejscu mówimy o integracji sensorycznej.

- **Płat czołowy** posiada również – oprócz kory ruchowej – umiejętność tworzenia myśli, rozwiązywania problemów oraz zdolności kreatywne.
- W **płacie ciemieniowym** znajduje się wspomniana już część sensoryczna naszego mózgu, która m.in. rejestruje ruch i daje nam możliwość orientacji przestrzennej.
- Bezpośrednio za płatem ciemieniowym leży **płat potyliczny**, który jest odpowiedzialny za naszą percepcję wzrokową. Również te obydwa obszary są ze sobą powiązane, ponieważ percepcja wzrokowa przekazuje sygnały do naszego obszaru sensorycznego.
- W **płacie skroniowym** znajduje się nasza kora słuchowa, która umożliwia nam odbieranie i przyporządkowywanie dźwięków.

Skutkiem występowania funkcji poszczególnych kor mózgu jest połączenie, składające się z percepcji bodźców i działania lub ewentualnie z percepcji bodźców i zaniechania jakiegoś działania, ponieważ każda decyzja może skończyć się działaniem lub świadomym jego uniknięciem. Jeśli słyszymy dźwięk, to jesteśmy w stanie zwrócić się w kierunku źródła tego dźwięku, odebrać je w sposób wizualny i na podstawie tego, co zobaczyliśmy, podjąć jakąś decyzję, zacząć działać lub nie. Jeśli chcemy podać praktyczny przykład takiej sytuacji ze świata sportu i będzie miał on związek z piłką nożną, to taka sytuacja może wyglądać następująco: kiedy jesteś przy piłce, zaczynasz odbierać za sobą sygnały akustyczne – zbliża się do ciebie zawodnik z drużyny rywala. Rzucając okiem przez ramię zauważasz, że rywal jest już bardzo blisko, dlatego zważając na jego pozycję i tor poruszania się podejmujesz decyzję, żeby przekazać piłkę zawodnikowi z twojej drużyny. Zatem decyzje, żeby działać, zawsze mogą być podejmowane na podstawie dostępnych informacji.

Układ limbiczny to nasze centrum emocji. Na bieżąco tłumi go jednak płat czołowy. W tym miejscu można mówić o inhibicji. Regularna inhibicja naszego

układu limbicznego jest konieczna, aby można było kontrolować agresywność, impulsywność i inne niekontrolowane emocjonalne wybuchy. Tak jak nasz płat czołowy potrafi świadomie tłumić niepożądane ruchy, tak samo jest w stanie dokonać tego na płaszczyźnie emocjonalnej. Płat czołowy jest zatem szczególnie dobry nie tylko w inicjowaniu ruchów i działań, ale też w świadomym tłumieniu niepożądanych działań i zachowań. Gdyby to zależało tylko od naszego układu limbicznego, to byśmy tylko walczyli, jedli i zwracali uwagę na rzeczy, które są ważne dla naszego przeżycia. Brak kontroli nad płatem czołowym objawia się poprzez różne formy niekontrolowanego zachowania, np. objadanie się, alkoholizm lub też uzależnienie od sportu.

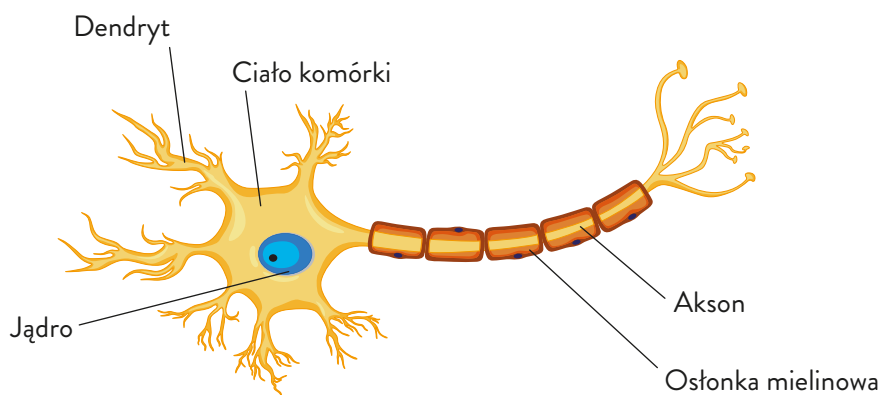
Z minimalistycznego punktu widzenia sprawność oznacza zapewnienie nam przeżycia, co stanowi główne zadanie naszego mózgu. Dzieje się to zwykle poprzez ruch. Płat czołowy jest odpowiedzialny również za zachowanie uwagi. Problemy z uważnością mogą być oznaką nieprawidłowego funkcjonowania płata czołowego. Ten stan utrudnia m.in. uczenie się ruchów. Problemy motoryczne mogą zatem iść w parze z innymi nieprawidłowościami i mieć swoje źródło w korze mózgowej.

Przedstawione tutaj obszary mózgu zaliczają się do układu nerwowego, który składa się z mózgu i rdzenia kręgowego. Obwodowy układ nerwowy można potraktować jako narząd percepcyjny i wykonawczy układu nerwowego. To tutaj znajdują się wszystkie wrażliwe (aferecja) i motoryczne (eferencja) drogi przewodzące, które przebiegają przez nasze ciało. Wrażliwe drogi przewodzące odpowiadają za naszą percepcję, a motoryczne kierują mięśniami szkieletowymi i sprawiają, że się poruszamy. Sposób funkcjonowania układu nerwowego jest bardzo prosty w swoim ogólnym zarysie: odbiera on informacje, przetwarza je i odpowiednio reaguje na nie poprzez działanie lub świadomą rezygnację z działania.

Komórka nerwowa

Podstawową jednostką funkcjonalną układu nerwowego jest komórka nerwowa. Pomiędzy poszczególnymi komórkami odbywa się nieprzerwana komunikacja. Umiejętność komunikacji umożliwia transport aksonalny, czyli uwalnianie substancji semiochemicznych za pomocą aksonów, które spełniają swego rodzaju funkcję *przekaznika* w mózgu.

Substancje semiochemiczne to neuroprzekaźniki, z których każdy ma inne zadanie do spełnienia. Mówiąc ogólnie, większość neuroprzekaźników spełnia albo funkcję pobudzającą, albo hamującą. Podobnie jak my jesteśmy w stanie w sposób świadomy podejmować lub powstrzymywać się od działania, tak samo neuroprzekaźniki potrafią aktywować lub tłumić procesy w naszym układzie nerwowym. Układ nerwowy cechuje zatem potrzeba równowagi pomiędzy pobudzeniem a inhibicją, aby mógł on prawidłowo funkcjonować. Brak tej równowagi może w dłuższej perspektywie prowadzić do pojawienia się problemów, takich jak choroby psychiczne i neurodegeneracyjne. Neuroprzekaźniki przekazują impulsy elektryczne w naszym mózgu z jednej komórki do drugiej, przekształcając je w sygnały chemiczne.



Komórka nerwowa składa się z różnych struktur, które razem tworzą jednostkę funkcjonalną.

Każda komórka nerwowa komunikuje się z tysiącami innych komórek nerwowych za pomocą połączeń synaptycznych. Synapsy służą przy tym do przesyłania sygnałów impulsów elektrycznych, które są przekazywane z jednej komórki nerwowej do drugiej. Sygnały elektryczne to informacje przesyłane w mózgu. Nawet jeśli jedna komórka nerwowa znajduje się w stanie spoczynku, to wciąż zachodzi synaptyczne wyładowywanie połączonej z nią innej komórki nerwowej. Dlatego ciągle może dochodzić do fluktuacji wartości spoczynkowej komórki nerwowej. Również dlatego czasami nasze mięśnie drżą w sposób niekontrolowany albo przez nasze ciało przechodzi nagły krótki dreszcz. Kiedy wyładowanie elektryczne jest na tyle silne, żeby przekroczyć określony próg bodźca, powstaje potencjał czynnościowy, który prowadzi do przekazania sygnału. Przy tym przesyłanie sygnału jest zależne od obecnych neuroprzekaźników i od aksonów,



2

Zasady neurocentryczności

Neuroplastyczność i trening

Kora ruchowa kontroluje nasze ruchy za pomocą charakterystycznych dla nich sygnałów i przekazuje je przez rdzeń kręgowy i motoneurony do mięśni. Precyzyjna i dobrze skoordynowana akcja mięśni jest konieczna w celu wykonywania optymalnych, bezbłędnych ruchów. Mózg posiada zdolność do nauki – w każdym wieku. To przede wszystkim dzięki ruchowi jesteśmy w stanie tworzyć nowe komórki nerwowe, a także nowe połączenia synaptyczne. Mózg ciągle się zmienia na płaszczyźnie chemicznej, funkcjonalnej i strukturalnej. Tę umiejętność nauki – czy też zmieniania naszego mózgu – nazywamy neuroplastycznością. Zdolność do produkcji nowych komórek nerwowych to neurogeneza, a zdolność do tworzenia nowych połączeń pomiędzy komórkami określana jest mianem synaptogenezy. Te mechanizmy umożliwiają ludziom uczenie się przez całe życie. Do procesu nauki zaliczamy również nowe schematy ruchu, co nie tylko daje nam możliwość uprawiania treningu siłowego do późnej starości, ale również uczenia się go na nowo.

Komórki satelitarne jako komórki macierzyste mięśni

Tzw. komórki satelitarne odgrywają ważną rolę z punktu widzenia mięśni. Są to tak jakby ich komórki macierzyste. Służą one do włączania jąder komórkowych do włókien mięśniowych. Bez nowych jąder komórkowych nie jest możliwy wzrost mięśni. Jeśli były produkowane w młodości jako fundament, pozostają w mięśniach na względnie długi czas i zanikają dopiero po latach. Im więcej komórek satelitarnych będą posiadały nasze mięśnie, tym większy będzie również potencjał ich budowania. W podeszłym wieku produkcja komórek satelitarnych jest utrudniona, mimo to neuronalny mechanizm uczenia się jest już mniej ograniczony przez ramy czasowe. Nasz mózg uczy się przez całe życie i nie mogą go zatrzymać nawet komórki satelitarne. Neuroplastyczność dostosowuje się przy tym do istniejących wymagań. Mózg uczy się zgodnie z zasadą specyfiki, dopasowuje się dokładnie do tego, czego się uczymy. W trakcie nauki nowych ruchów obowiązują kluczowe zasady, które należy uwzględnić – również w treningu siłowym¹¹.

Z tego powodu duże znaczenie ma nie tylko ciągłe wykonywanie znanych ruchów, ale też uczenie się nowych.

Zasada – wykorzystaj albo strać

Połączenia neuronalne, które nie były używane przez dłuższy czas, znikają na długo. W kontekście treningu siłowego należałoby tutaj wspomnieć o efekcie rezydualnym, który pokazuje, jak długo trwa zanikanie określonych umiejętności warunkowych, takich jak siła eksplozywna czy wytrzymałość siłowa. Maksymalna szybkość, np. taka jak przy sprincie, zanika już po 2-8 dniach – natomiast sprawność aerobowa zmniejsza się dopiero po około 25-35 dniach¹². Im dłuższą robimy sobie przerwę w treningu, tym większe jest prawdopodobieństwo, że nasza sprawność się zmniejszy. Aby tego uniknąć niezbędny jest regularny ruch i trening siłowy.

Optymalizacja poprzez ukierunkowane stosowanie

Trening sprawia, że dopasowujemy się do obciążenia. Poprzez ciągłe uwalnianie się bodźców schematy ruchu poprawiają się – a dzięki temu również np. wyniki pomiaru mocy. Tylko dzięki nauce zorientowanej na cel jesteśmy w stanie stać się lepsi. Przy tym nie tylko powtarzanie odgrywa ważną rolę, ale również zoptymalizowane uczenie się, czyli skupienie się na własnych błędach i brakach podczas wykonywania ruchu. To właśnie pełne skupienie uczenie się jest najważniejsze. Uczenie się nie oznacza w tym kontekście tylko powtarzania, ale jest to również naprawa błędów i trenowanie słabych stron. Aby stać się mocniejszym dzięki treningowi siłowemu, powinniśmy świadomie chcieć stać się lepsi. Naszym celem powinno być długotrwałe ulepszenie technicznych schematów ruchu, bo jest to ważny warunek zwiększenia siły. Siła to taka umiejętność jak każda inna i trzeba się jej nauczyć.

Specyfika jako czynnik determinujący

Charakter treningu określa poziom plastyczności. Kiedy trenujemy przysiadki przy pomocy piłki bosu, to będziemy lepsi w wykonywaniu przysiadków

na tych właśnie piłkach. Do jakiego stopnia nastąpi też przeniesienie sprawności motorycznej na inny rodzaj sprawności, zależy od wielu różnych czynników, takich jak *zmienne motoryczne w treningu siłowym*. Bieganie ćwiczy przede wszystkim nasz układ sercowo-naczyniowy, a w drugiej kolejności układ mięśniowy. Można spierać się, na ile bieganie można też rozumieć jako trening siłowy (oczywiście w zależności od stopnia intensywności), ale jeśli celem jest zbudowanie siły i masy w nogach, bieganie rzadko jest właściwym wyborem. W większości przypadków odpowiedni okaże się trening z dodatkowymi obciążeniami, ponieważ bieganie samo w sobie charakteryzuje się zbyt niską intensywnością, aby można było zbudować wystarczającą masę mięśniową. Jeśli trenujemy przez cały czas przy pomocy tego samego ciężaru, to stajemy się lepsi w treningu z użyciem dokładnie tego ciężaru, ponieważ ciężar też jest pojęciem specyficznym. Każde jego zwiększenie stanowi jednocześnie nową formę ruchu, do której należy się najpierw przyzwyczaić, zanim będzie się ona mogła *zakorzenić* również w neuronach. Aby stać się lepszymi w danej umiejętności, musimy trenować właśnie tę umiejętność. Podczas moich wykładów często tłumaczę, że trenowanie martwego ciągu z użyciem 200 kg to inny ruch niż gdy wykonujemy go z użyciem 100 kg. Często moi uczniowie reagują niezrozumieniem, ponieważ z pozoru ruch wydaje się być taki sam. Jednak różne obciążenie stanowi tutaj czynnik decydujący, który prowadzi do innego programu ćwiczeń. Dlatego waga jest zawsze specyficzna i ma silny wpływ na neuronalną kontrolę ruchu.

Zasada 10 000 godzin: Sam czas nie wystarczy

Plastyczność wymaga powtórzeń. Podczas treningów i uprawiania sportu często mówi się o zasadzie 10 000 godzin, która zakłada, że jeden ruch trzeba wykonywać przez 10 000 godzin, zanim będzie można uznać, że został wyuczony na wysokim poziomie. Zasada ta ma związek z pracą Andersa Ericssona, który w latach 90-tych zbadał skrzypków w Berlinie i stwierdził, że w pewnym wieku potrzebowali oni przepracować około 10 000 godzin, aby osiągnąć określony poziom. Jednak założenie, że nauka każdej umiejętności zajmuje 10 000 godzin, wynika z błędnej interpretacji wyników badania Ericssona. Jest kwestią wątpliwą czy tę liczbę godzin da się przełożyć na wszystkie ruchy i umiejętności, ponieważ stanie się mistrzem danej umiejętności wymaga czegoś więcej niż tylko powtórzeń. Trening musi także spełniać inne zasady neuroplastyczności.

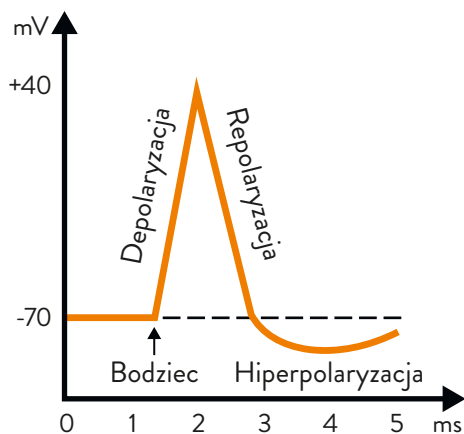
Czas jest jedynie czynnikiem marginalnym, zależnym od innych przedstawionych tutaj zasad. To, jak szybko się uczy, zależy od strategii uczenia się, motywacji, naszych wcześniejszych doświadczeń i stanu zdrowia naszego mózgu.

Adaptacja poprzez zwiększenie intensywności

Mózg uczy się tylko wtedy, kiedy jest odpowiednio stymulowany. Na płaszczyźnie neuronalnej musi zostać przekroczony konkretny próg bodźca, aby doszło do funkcjonalnej reakcji adaptacyjnej. Komórka nerwowa musi być wystarczająco pobudzona, aby stworzyć potencjał czynnościowy, co z kolei prowadzi do reakcji adaptacyjnej.

Przy tym niezbędny stopień intensywności nie zawsze jest jasno określony. Jaki poziom intensywności jest konieczny przy wyciskaniu sztangi w leżeniu na ławce poziomej, aby można było doprowadzić do adaptacji neuronalnej? Prawdopodobnie będzie tutaj obowiązywała reakcja adaptacyjna, znana nam również z teorii treningu.

Potrzebne będzie ciągle zwiększanie obciążenia, co w dłuższej perspektywie umożliwi adaptację. Tylko poprzez stały wzrost obciążenia (progresywne przeciążenie) ciało może rosnąć. Tę strategię można łatwo zastosować także w przypadku mózgu: tylko wystarczająco silny bodziec sprawia, że mózg jest zdolny do adaptacji. Ciężaru nie należy jednak rozumieć jedynie w sensie mechanicznym, ale traktować go raczej jak wysiłek, którego doświadcza nasz mózg. Musimy stawiać mózgowi wymagania, aby mógł się uczyć – ale jednocześnie nie możemy go zbyt przeciążać. Jeśli trenujemy ze zbyt dużym ciężarem, narażamy się na kontuzję. Jeśli natomiast użyjemy zbyt małego ciężaru do ćwiczeń, nie staniemy się lepsi i nie zrobimy żadnych postępów. Dlatego też w treningu siłowym rozróżniamy angielskie pojęcia *intensity* i *intensiveness*. *Intensity* można obiektywnie zmierzyć na podstawie obciążenia (im większe obciążenie, tym wyższa



Aby móc wysłać sygnały, komórka nerwowa musi zostać pobudzona i stworzyć określony potencjał czynnościowy.

Czynniki psychologiczne, które decydują o tym, czy męczymy się podczas wykonywania danej czynności czy też – mówiąc dokładniej – podczas treningu siłowego, to: motywacja, ocena postrzeganego wysiłku, wiedza na temat czasu trwania lub dystansu w sporcie, wiedza, ile czasu jeszcze pozostało do końca treningu, a także wcześniejsze doświadczenia dotyczące czasu trwania i intensywności kolejnych ćwiczeń⁵³. Z tych powodów warto m.in. zaplanować jednostkę treningową z wyprzedzeniem, aby dać mózgowi wiedzę na temat tego, co ma jeszcze nadejść. Dzięki temu wiemy dokładnie, jakich ćwiczeń, o jakiej intensywności można się spodziewać i jak najlepiej można zainwestować swoją energię i siłę. Również z tego powodu warto przełożyć nie tylko najbardziej intensywne, ale też te najtrudniejsze ćwiczenia na początek treningu. Sportowiec ma wtedy jeszcze jasny i świeży umysł, a ukończenie takich ćwiczeń może zwiększyć poziom dopaminy, co prowadzi do większej motywacji w kolejnych ćwiczeniach, co z kolei zwiększa naszą chęć działania.

Ocena postrzeganego wysiłku

Zasada oceny postrzeganego wysiłku* odnosi się do indywidualnie odczuwanego obciążenia podczas jednostki treningowej. Stanowi miarę subiektywnie postrzeganego obciążenia organizmu i zależy między innymi od kondycji sportowca i danego ćwiczenia. To obciążenie mierzy się w skali od 1 do 10, gdzie 10 stanowi najwyższy możliwy poziom obciążenia. W przypadku treningu siłowego wartość 10 jest uważana za maksymalną liczbę powtórzeń, którą można wykonać podczas jednej serii treningu. Ze skali RPE wynikają powtórzenia w rezerwie, czyli liczba powtórzeń, jaka pozostaje do technicznego upadku mięśniowego pod koniec serii. Zatem ocena RPE wynosząca 10 nie oznacza nic więcej, jak tylko to, że nie jest możliwe wykonanie jeszcze jednego powtórzenia.

Skala RPE opiera się na pracy Mike'a Tuchscherera, który za podstawę wybrał skalę Borga. Skala Borga ma zakres referencyjny od 6 do 20, gdzie 6 oznacza brak zmęczenia fizycznego a 20 to zmęczenie maksymalne. Mike Tuchscherer stworzył skalę Borga przystępną dla użytkownika. Jednak skala RPE jest bardziej praktyczna w użyciu i można ją bezpośrednio porównać ze względną

* Z ang. *Rate of Perceived Exertion*, w skrócie RPE (przyp. tłum.).

intensywnością treningową (podawaną w procentach siły maksymalnej). Skala RPE ma pewne zalety w porównaniu do klasycznych danych, opartych na procentach. Dane oparte na procentach prowadzą do dużych różnic pomiędzy poszczególnymi osobami i nie znajdują zastosowania u wszystkich sportowców. Badania pokazują, że trening z użyciem

RPE	RIR	% F _{max}
10	0	100
9	1	96
8	2	92
7	3	89
6	4	87

70 procent siły maksymalnej może – zależnie od sportowca – wynosić od 19 do 40 powtórzeń⁵⁴. W innym badaniu przy użyciu 75 procent siły maksymalnej uczestnicy badania byli w stanie wykonać od 7 do 24 powtórzeń. Zakres powtórzeń zmniejsza się jednak wraz ze wzrostem intensywności ćwiczeń. Od około 85 procent siły maksymalnej zmniejsza się możliwy zakres powtórzeń, co jest oczywiste, ponieważ całkowita liczba możliwych powtórzeń znacznie maleje wraz ze wzrostem obciążenia. Dlatego trening

oparty na danych procentowych jest bardziej dopasowany do treningu siły maksymalnej z obciążeniem co najmniej 85 procent, ale nie w przypadku ciężarów poniżej tej wartości procentowej.

Indywidualna kontrola wysiłku a trening siłowy

Dane procentowe zawsze zależą od konkretnej maksymalnej sprawności siłowej, która niekoniecznie musi pokrywać się z formą danego dnia. Sportowiec, który już przed treningiem czuje się zmęczony, będzie miał trudności z ciężarem (wybrany w oparciu o dane procentowe), z jakim będzie ćwiczył, natomiast sportowiec w doskonałej formie danego dnia może otrzymać za mały ciężar jak na istniejące warunki. Skala RPE zawsze uwzględnia obecną formę sportowca, ciężar jest ustalany autoregulacyjnie w trakcie trwania treningu. Badania wykazały, że większy sens ma stosowanie mechanizmu autoregulacyjnego w celu zwiększania siły maksymalnej niż korzystanie z danych procentowych na temat ciężaru⁵⁵. Może jednak upłynąć kilka tygodni, zanim sportowiec przyzwyczai się do ćwiczenia tak, aby móc je odpowiednio ocenić pod względem wysiłku i wymagań. Nowe ruchy powodują uczucie niepewności co do własnej sprawności i wymagają nieco czasu, aby się do nich przyzwyczaić. Podobnie, jak opisałem na str. 93-95, układowi nerwowemu brakuje zdolności przewidywania,

dlatego dokładna autoregulacja nie jest jeszcze możliwa. Dzięki treningowi i adaptacji sportowiec szybko się dostosowuje do nowych warunków i może dokładnie określić dane RPE w ciągu kilku tygodni od rozpoczęcia treningu⁵⁶.

Zazwyczaj wystarczy wartość RPE od 6 do 7, aby osiągnąć znaczny postęp w obszarze przyrostu mięśni i siły maksymalnej. Trening aż do upadku mięśniowego nie jest konieczny i może nawet prowadzić do pojawienia się negatywnych skutków, takich jak np. opóźniony odpoczynek po treningu i większe prawdopodobieństwo kontuzji. Niższy wskaźnik RPE zmniejsza zmęczenie, stymulując jednocześnie przyrost mięśni. W tym kontekście mówi się także o relacji bodziec-zmęczenie, czyli zależności pomiędzy intensywnością bodźca treningowego lub wysiłku podczas treningu oraz wynikającego z tego uczucia zmęczenia. Maksymalną wydajność osiągamy wtedy, kiedy bodziec jest silny a zmęczenie małe.

Zalety kontroli wysiłku	
Ocena postrzeganego wysiłku	Metoda oparta na danych procentowych
<ul style="list-style-type: none"> • Uwzględnia naszą aktualną formę. • Prowadzi do większej hipertrofii. • Nie wymaga testu siły maksymalnej. • Przyczynia się do zwiększenia siły. 	<ul style="list-style-type: none"> • Łatwa w zastosowaniu. • Idealna dla początkujących. • Ma sens od 85 procent siły maksymalnej.

Możliwym sposobem stworzenia znaczącego bodźca przy jednoczesnym zmniejszeniu uczucia zmęczenia jest wykonanie wielu serii przy submaksymalnym wskaźniku RPE. Wprawdzie wykonanie serii treningowych przed pojawieniem się upadku mięśniowego prowadzi do mniej efektywnych powtórzeń, ale kumulacja kilku serii treningowych skutkuje zsumowaniem takich powtórzeń, co z kolei powoduje pojawienie się znaczącego bodźca treningowego. W praktyce oznaczałoby to, że mniejsza liczba serii treningowych w ramach jednego ćwiczenia wymagałaby wyższego wskaźnika RPE niż wielokrotne serie treningowe. Dzięki zsumowaniu umiarkowanych bodźców treningowych w kilku seriach można stworzyć bodziec wzrostu bez treningu do upadku mięśniowego. W swojej pracy lubię używać ostatniej serii treningowej w ramach jednego ćwiczenia, aby trenować do *technicznego* upadku mięśniowego, natomiast wcześniejsze serie odbywają się przy submaksymalnej wartości RPE, wynoszącej od 6 do 8. Trening aż do upadku mięśniowego nie jest zatem konieczny, jeśli wykonywana jest wystarczająca liczba skutecznych powtórzeń. Oczywiście wskaźnik RPE

▶ MARTWY CIĄG

Martwy ciąg to trening z użyciem nierównych ciężarów przy wykonywaniu ruchów dwustronnych. Wymaga to większej kontroli proprioptywnej tułowia i ulepszonej koordynacji mózdzku. Po jednej stronie powinno znajdować się około 10 procent więcej ciężaru. W tym ćwiczeniu martwy ciąg wykonuje się z użyciem większego ciężaru po lewej stronie. Waga powinna być mniejsza po tej stronie ciała, gdzie kontrola kręgosłupa jest mniejsza.

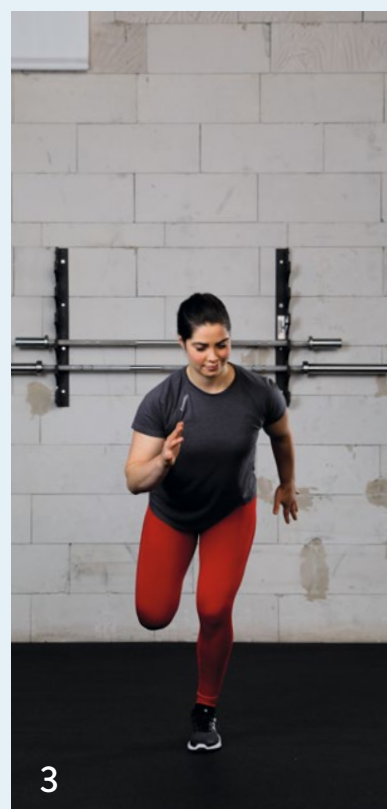
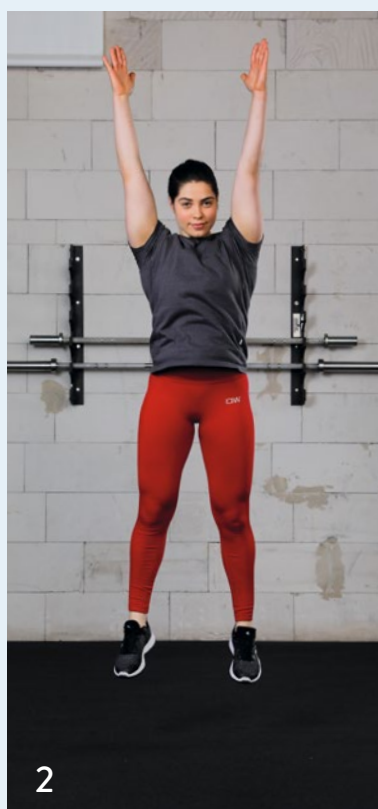
1. Ustaw się około 2-3 cm przed sztangą. Chwyć ją z wyprostowanymi ramionami. Kolana powinny tworzyć opór w stosunku do ramion. Wyprostuj kręgosłup, a mostek lekko unieś.
2. Podnieś ciężar, zwracając uwagę na wykonanie równomiernego ruchu ciągnięcia.



▶ WYSKOK DOSIĘŻNY Z ZAMACHEM

Wyskok dosiężny z zamachem nie jest wprawdzie klasycznym ćwiczeniem siłowym, ale świetnie nadaje się do ćwiczenia stabilizacji zwrotnej, szczególnie w stawie kolanowym.

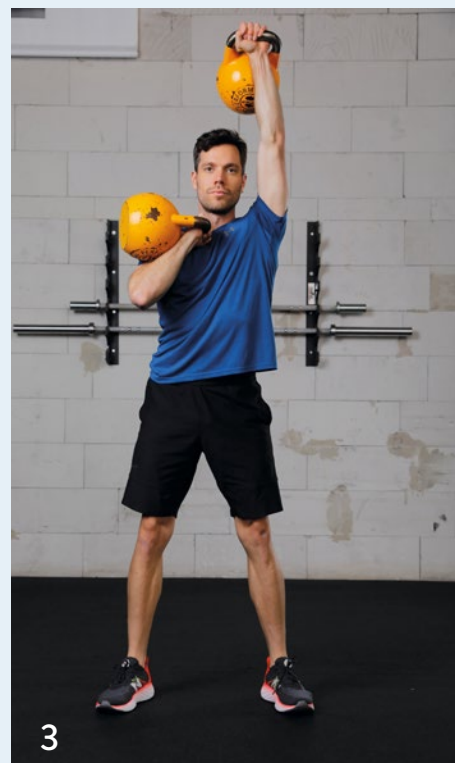
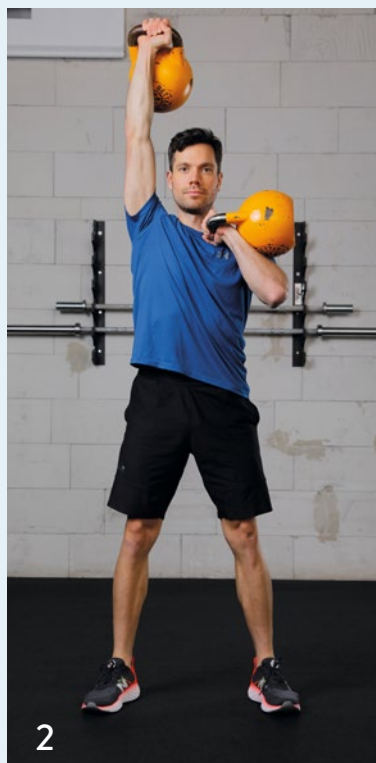
1. Pochyl się i wysuń ramiona do tyłu.
2. Mocno wypchnij ramiona do przodu, energicznie rozciągnij kolana i biodra, na następnie podskocz do góry.
3. Wyląduj na jednej nodze i postaraj się ograniczyć chwiejność do minimum. Ugnij na chwilę kolana i biodra i sprawdź, jaką masz przy tym równowagę.



▶ WYCISKANIE HUŚTAWKA

Podstawowa różnica pomiędzy naprzemiennym wyciskaniem a wyciskaniem *huśtawką* polega na tym, że przy naprzemiennym wyciskaniu zawsze porusza się tylko jeden ciężar. W przypadku wyciskania *huśtawki* dwa kettlebelle są skierowane w przeciwnych kierunkach.

1. Chwyć dwa kettle, podnieś je do góry na barki, trzymając je stabilnie. Przyjmij wyprostowaną pozycję.
2. Podnieś teraz jednego kettle do góry.
3. Opuść teraz kettle z powrotem w dół, podnosząc jednocześnie drugiego kettle w górę.



▶ PODWYŻSZONY PRZYSIAD BULGARSKI Z HANTLAMI

1. Chwyć parę hantli i ustaw jedną stopę na ławce.
2. Ugnij kolano, trzymając tylne udo w jednej linii z górną częścią ciała. W ramach dodatkowego wariantu ćwiczenia możesz skrócić głowę w prawo lub lewo i utrzymywać ją w tej pozycji, aby dodatkowo zaangażować swój układ przedsionkowy.



Obwodowy układ nerwowy

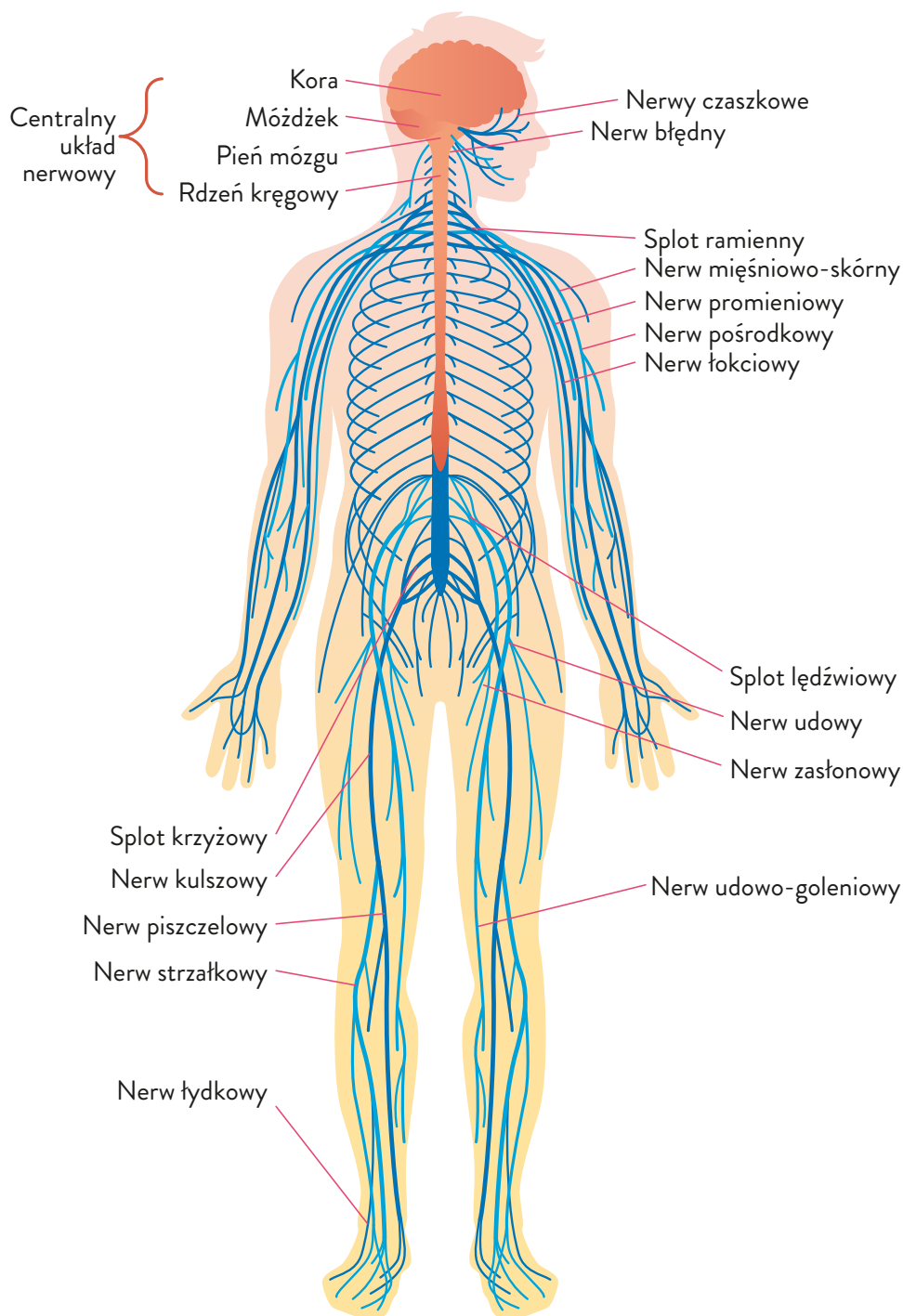
W przypadku zaburzeń neurogennych często zaleca się mobilizację nerwów. Nerve Flossing łączy mechanikę nerwów obwodowych z fizjologią układu nerwowego i daje nam doskonałą okazję do poprawy umiejętności ślizgowych nerwów, a tym samym także aktywności mięśni. W terapii nerve flossing jest powszechnie stosowany przy schorzeniach układu mięśniowo-szkieletowego. Często stwierdzam w praktyce, że mobilizacja nerwów obwodowych może być pomocna przed rozpoczęciem treningu siłowego po to, by poprawić kontrolę nerwowo-mięśniową.

Nerve Flossing to technika mobilizacji nerwów, polegająca na tym, że nerwy są poddawane mechanicznemu działaniu, by wywołać reakcję fizjologiczną. W literaturze często mówi się o *rozciąganiu nerwów*. Rozciąganie nerwów może jednak powodować podrażnienie i ból. Opiera się ono na błędnym założeniu, że nerwy są *naciągnięte*⁹⁶. Flossing powinien pod względem mechanicznym poprawić umiejętności ślizgowe i ruchliwość nerwów, ponieważ mogą one poruszać się niezależnie od otaczającej je tkanki⁹⁷. Pod względem neuronalnym mobilizacja nerwów może przyczynić się do poprawy rekrutacji mięśni i zmniejszenia bólu.

Schacklock opisuje ciało jako *pojemnik* układu nerwowego. W tym pojemniku nerwy muszą być ruchliwe i posiadać umiejętność ślizgania się. Mniejsza umiejętność ślizgania się nerwów może prowadzić do przewlekłego bólu, zaburzeń neurogennych i ograniczeń w wykonywaniu ruchów. Każdy ruch, który wykonujemy, wywiera bezpośredni wpływ na rozciąganie, napięcie i ucisk tkanek nerwowych. Szczególnie często można to zauważyć w końcowej fazie ruchu, kiedy to w mniejszym stopniu widzimy rozciągnięcie mięśni niż rozciąganie określonych nerwów.

Układ nerwowy jest strukturą neuronalną w tym *pojemniku*. Należą do niej mózg, nerwy czaszkowe, rdzeń kręgowy, korzenie nerwowe i nerwy obwodowe. Nerwy obwodowe zaopatrują nasze mięśnie poprzez bezpośrednie połączenie i przekazują sygnały z mózgu do naszego efektorów.

Ruchy stawów powodują zwykle uginanie się nerwów, dlatego regularnie doświadczają one kompresji i dekompresji. Jednak miejscowe stany zapalne mogą prowadzić do pojawienia się uczucia bólu, co powoduje promieniowanie zauważalne na przykład w postaci uczucia mrowienia lub drętwienia. Wszyscy znamy ucisk na nerwy, kiedy budzimy się rano i czujemy, że spaliliśmy na jednym ramieniu. Kiedy zaczynamy się ruszać lub próbujemy uwolnić rękę z ucisku, to czucie



Nerwy obwodowe rozciągają się od rdzenia kręgowego do mięśni szkieletowych.

w niej powraca i możemy znów normalnie poruszać ramieniem. Jeśli jednak występuje zaburzenie neurogenne lub nerw jest ciągle uciskany, to nie wystarczy tylko poruszanie ręką. W takim przypadku należy zmobilizować dany nerw, aby poprawić jego mechaniczne umiejętności ślizgowe.

Jednak nie tylko przy występowaniu uczucia bólu, ale także kiedy połączymy sam trening siłowy z *nerve flossingiem*, może okazać się on pomocny w poprawie rekrutacji poszczególnych mięśni. W praktyce warto wykonać test siły mięśni przed *nerve flossingiem* po to, by sprawdzić skuteczność mobilizacji nerwów. Aby poprawić rekrutację mięśni należy zmobilizować nerw unerwiający mięśnie, a tym samym poprawić kontrolę nad nerwem. Ważne jest, aby mobilizację nerwów wykonywać powoli. Jak już wcześniej wspomniałem, należy unikać rozciągania nerwu. Mobilizację można osiągnąć m.in. poprzez *prześlizgiwanie* nerwów w zależności od ich otoczenia. *Prześlizgiwanie* nerwów powoduje ich ślizganie się bez rozciągania. Osiąga się to poprzez rozciąganie jednego końca nerwu i ściskanie drugiego. Zmobilizowane podczas *nerve flossingu* stawy, czyli stawy, obok których przechodzi nerw, nazywane są *sterownikami*.

Aby spowodować ślizganie się nerwów bliższy sterownik przybiera np. pozycję uciskową, a dalszy pozycję rozciągniętą. Można to wyjaśnić posługując

się przykładem nerwu pośrodkowego. Rozciąganie (napinanie) odbywa się proksymalnie, poprzez boczne zgięcie głowy z jednoczesnym jej obrotem w stronę ipsilateralną. Dystalne rozciągnięcie następuje poprzez wyprostowanie ręki. Jeśli łokieć jest już wyprostowany, ramię znajduje się w stanie odwodzenia a bark jest obniżony, to nerw pośrodkowy jest maksymalnie rozciągnięty. Aby umożliwić prześlizgiwanie się nerwów poprzez ruch zmienia się pozycję albo głowy, albo ręki – z pozycji maksymalnego rozciągnięcia do kierunku przeciwnego, tzn. głowa powinna być zgięta na bok w stronę ipsilateralną, a następnie obrócona w kierunku przeciwnym, natomiast dłoń należy maksymalnie zgiąć. Zmieniona pozycja stawu zostaje zastąpiona rozciąganiem. Aby umożliwić prześlizgiwanie się nerwów, ponownie przyjmujemy pozycję maksymalnego



Problemy z nerwami często objawiają się bólem górnej części ciała lub nieprzyjemnym uczuciem mrowienia w palcach.

tego, tzn. głowa powinna być zgięta na bok w stronę ipsilateralną, a następnie obrócona w kierunku przeciwnym, natomiast dłoń należy maksymalnie zgiąć. Zmieniona pozycja stawu zostaje zastąpiona rozciąganiem. Aby umożliwić prześlizgiwanie się nerwów, ponownie przyjmujemy pozycję maksymalnego

rozciągnięcia głowy lub ręki (sterownik) i ustawiamy jednocześnie drugi staw w pozycji przeciwnej. Prześlizgiwanie nerwów udaje się zatem osiągnąć poprzez jednoczesny ruch głowy do pozycji rozciągającej z jednoczesnym uciskiem dłoni. Pozycja głowy i dłoni zmienia się zatem na przemian i umożliwia przeslizgiwanie się nerwów. Ponadto każdy staw, który znajduje się pomiędzy bliższym i dalszym końcem nerwu, można zastosować jako sterownik.

W poniższych ćwiczeniach wybrałem różne sterowniki, aby pokazać, w którym miejscu można je zmienić, aby zmobilizować nerwy. W tym przypadku nie mówimy już jednak o przeslizgiwaniu nerwów, ale o mobilizacji stawów, która miejscowo zmniejsza napięcie nerwu. To, który staw będzie pełnił funkcję sterownika, zależy między innymi od tego, czy w danym miejscu ciała odczuwamy ból, który mięsień wykazuje największe nieprawidłowości i przy którym ruchu stawu sportowiec zauważa najlepsze wyniki. W praktyce należy sprawdzić, który staw okaże się odpowiedni jako sterownik. Najlepszą opcją będzie wypróbowanie wszystkich istotnych stawów, gdyż pozwala to na mobilizację i flossing nerwów na całej ich długości.

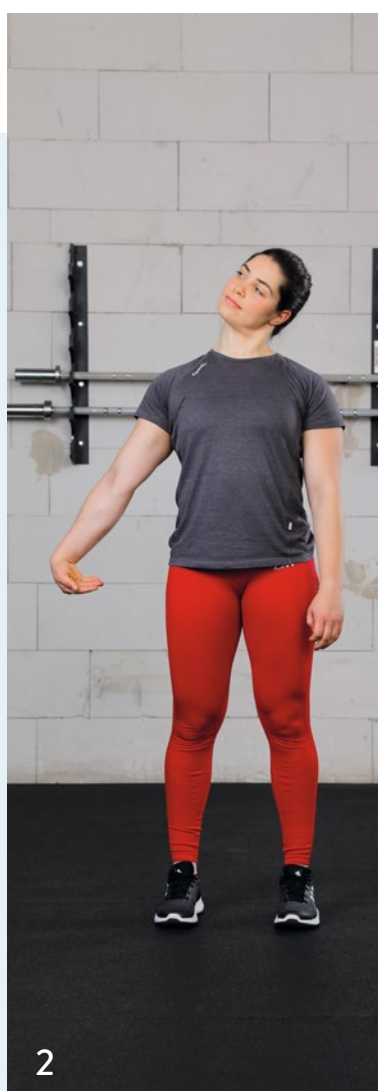
Mobilizacja nerwów w celu zwiększenia siły

Intensywność flossingu nerwów (nerve flossing) w skali bólu od 0 do 10 powinna przyjmować wartość około 3. Powinniśmy fizycznie odczuwać mobilizację nerwu, ale nie w formie bólu. W przypadku sportowców siłowych, którzy nie odczuwają nerwobólów, często zwiększam intensywność flossingu nerwów, pod warunkiem, że efekty są pozytywne. Stwierdziłem, że wielu sportowców siłowych potrzebuje działania silniejszego bodźca, aby osiągnąć sukces. Z drugiej strony, u bardzo wrażliwych sportowców należy zawsze zaczynać od defensywy, aby nie przeciążać ich organizmu. Jest to szczególnie ważne, jeśli występuje u nich miejscowy stan zapalny.

Wszystkie ćwiczenia w ramach nerve flossingu będą prezentowane przy użyciu tej samej zasady. Pierwsze zdjęcie pokazuje pozycję maksymalnego rozciągnięcia, a dwa pozostałe dwa różne czynniki stymulujące, dzięki którym nerw może zostać zmobilizowany.

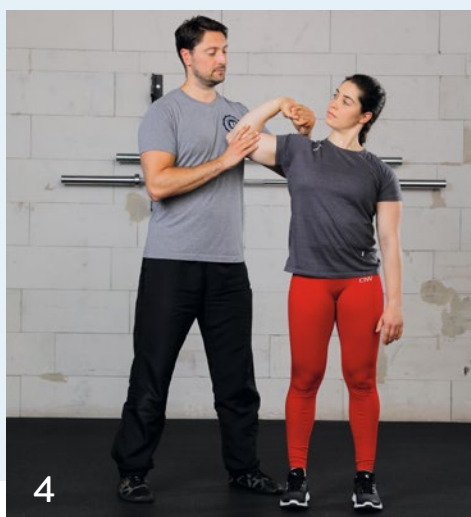
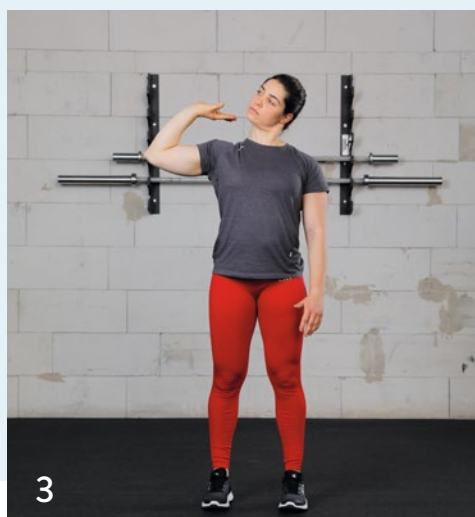
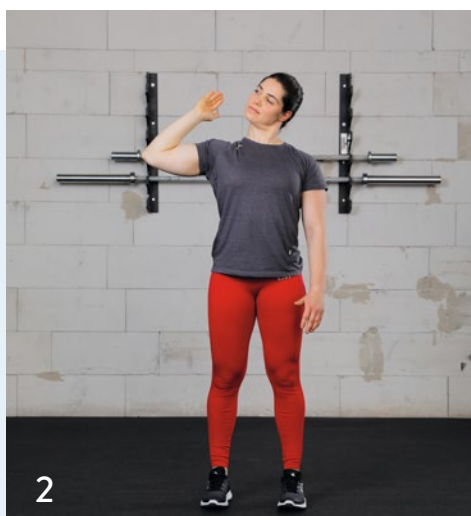
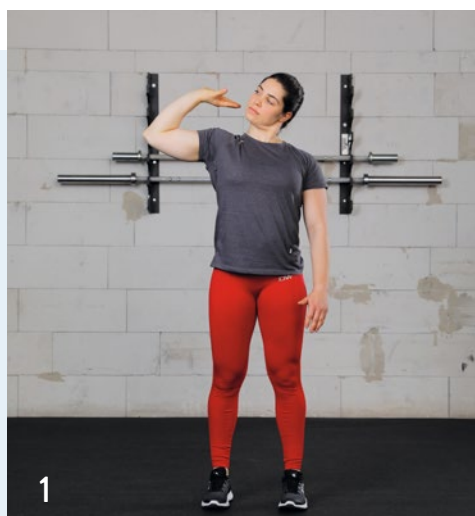
▶ NERW POŚRODKOWY

1. Obniż łopatkę, wysuń ramię na zewnątrz i unieś grzbiet dłoni. Przechyl głowę na drugą stronę i obróć ją w tę samą stronę.
2. Użyj nadgarstka jako czynnika stymulującego (sterownik). Na przemian zginaj i rozciągaj dłoń, aby pobudzić nerw w nadgarstku.
3. Wykonuj krążenia barku, aby zmobilizować nerw w tym miejscu.



► NERW ŁOKCIOWY

1. Unieś łokieć w bok. Łopatkę trzymaj w obniżonej pozycji. Zegnij ramię i obróć wyciągniętą rękę z małym palcem skierowanym do przodu. Głowa jest przechylona w bok i obrócona.
2. Użyj ręki jako bodźca stymulującego (sterownik), obracając ją do tyłu i do przodu.
3. Podnoś i opuszczaj bark (sterownik alternatywny).
4. Trudno jest utrzymać pozycję końcową. Twój partner może ci w tym pomóc poprzez stabilizację łokcia i prostowanie nadgarstka.



Wykaz ćwiczeń

A

Analiza chodu 225

B

Badanie konwergencji 143

Ć

Ćwiczenie z wchodzeniem
na podwyższenie 177, 179

D

Dowolne poziome sakady 142

H

Huśtawka kettla i oddychanie oporowe
201

J

Jednostronne wyciskanie hantli
w leżeniu na ławce poziomej 154
– Wariant 1: Wyciskanie hantla
w leżeniu na ławce poziomej 155
– Wariant 2: Wyciskanie hantla
w leżeniu na ławce poziomej ze
spoczywającym ramieniem 156

M

Martwy ciąg 160
Martwy ciąg z wizualną informacją
zwrotną 70

N

Nerw łokciowy 211
Nerw łydkowy 217
Nerw mięśniowo-skórny 214
Nerw pachowy 213
Nerw piszczelowy 216
Nerw pośrodkowy 210
Nerw promieniowy 212
Nerw strzałkowy 215
Nerw udowy 218

O

Obustronne ćwiczenie mobilizujące na
stabilizację zwrotną 151
Ocena funkcjonowania mózdzku: palec
u ręki–nos–palec u ręki 37
Ocena funkcjonowania mózdzku: pięta
do kości piszczelowej 36
Ocena funkcjonowania mózdzku: rotacja
przedramienia 35
Oddychanie oporowe w pozycji leżącej
200
Oddychanie z mocą 198
Odruch przedsionkowo-oczny 41
Optymalna pozycja karku 149

P

Perturbacje w pozycji kucznej z wizualną
informacją zwrotną 170
Podciąganie za pomocą ręcznika 82
Podwyższony przysiad bułgarski
z hantlami 187
Pompki chaosu 173
Pompki z perturbacjami manualnymi
169
Pozycja tandemowa i obrót głową 147
Próba Valsalwy na przykładzie martwego
ciągu 196
Próba Valsalwy w pozycji siedzącej 195
Próba Valsalwy w pozycji stojącej 195
Przyciąganie opaski oporowej do czoła +
perturbacje 174
Przysiad na jednej nodze 72
Przysiad z wizualną informacją zwrotną
69
Przysiad z łańcuchami 158

R

Ręka kelnera 236
Rhomberg z perturbacjami 165

- Różne pozycje stóp w treningu stabilności 138
- Rumuński martwy ciąg 183
 - Wariant 1: Rumuński martwy ciąg z hantlami 184
 - Wariant 2: Rumuński martwy ciąg z kettlem 185

S

- Spacer farmera jednorącz 235

T

- Trening dolnego mięśnia czworobocznego 118
- Trening górnej części karku 116
- Trening mięśni grzbietu 119
- Trening mięśni klatki piersiowej 128
- Trening mięśni prostowników grzbietu 129
- Trening mięśni prostowników ramienia 127
- Trening mięśni przedniej części barku 126
- Trening mięśni tylnej części barku 125
- Trening mięśnia dwugłowy ramienia 124
- Trening mięśnia dwugłowy uda 131
- Trening mięśnia mostkowo-obojczykowo-sutkowego 115
- Trening mięśnia piszczelowego przedniego 122
- Trening mięśnia piszczelowego tylnego 123
- Trening mięśnia pośladkowego wielkiego 120
- Trening mięśnia pośladkowego średniego 121

- Trening retraktorów łopatki 117
- Trening rotatora zewnętrznego barku 130
- Trening zginaczy bioder 132
- Trzymanie kettle przy perturbacjach 171

W

- Wiosłowanie hantlem z perturbacjami 167
- Wyciskanie hantla w leżeniu na ławce poziomej z perturbacjami 168
- Wyciskanie hantli w pozycji półkłępczej 150
- Wyciskanie huśtawka 186
- Wyciskanie kettle od dołu do góry 83
- Wyciskanie kettle z perturbacjami 166
- Wyciskanie kettle na stojąco 159
- Wyciskanie kettle w różnych pozycjach stóp 152
- Wyciskanie pallofa z perturbacjami 175
- Wyciskanie sztangi w leżeniu na ławce poziomej z łańcuchami 157
- Wyciskanie żołnierskie z wizualną informacją zwrotną 71
- Wymuszony wydech 191
- Wypad w połączeniu z perturbacjami 172
- Wyskok dosiężny z zamachem 161

Z

- Zachowanie stabilności dzięki opaskom oporowym 145
- Zakrok 74

Indeks rzeczowy

A

Adaptacja, neuronalna 51, 52, 54, 87, 95, 112, 134, 178, 182, 206, 239, 244

E

Efekt promieniowania 79, 80, 81, 203
Eksterocepcja 17, 44, 59, 67, 95, 133, 241

I

Interocepcja 17, 44, 59, 60, 61, 65, 77, 95, 133

J

Jądra podstawne 23, 24, 25, 26, 38, 84, 144, 162, 222

K

Kora

- Dodatkowa kora ruchowa 23, 84, 102, 133, 222
- Mózgowa 22, 24, 27, 28, 30, 32, 137
- Pierwszorzędowa 21, 102
- Przedruchowa 21, 23, 102, 222
- Sensoryczna 16, 17, 28, 134, 254
- Somatosensoryczna 28, 29, 65, 222

Kora wyspowa 44, 45, 102, 254

M

Mięśnie, pracujące koncentrycznie 112
– Pracujące izometrycznie 113

Model centralnego organu zarządzającego 95

Mózg

- Kora ruchowa 16, 21, 22, 23, 31, 39, 48, 75, 84, 102, 133, 202, 222, 230
- Płat ciemieniowy 16, 31, 133, 135
- Płat czołowy 17, 18, 31, 181
- Płat potyliczny 16, 17, 222
- Płat skroniowy 17, 178
- Układ limbiczny 17, 18, 181, 222

N

Neuroprofilowanie 108, 237, 240, 244, 245, 247

Noszenie ciężarów po jednej stronie ciała 232, 233

O

Ocena wysiłku, indywidualna 102, 103, 104

Odoczynek 21, 52, 84, 101, 244, 250, 253, 256

R

Ruch, dowolny 21, 27, 32, 55, 137, 162, 177, 181, 182, 229, 230

S

Serotonina i zmęczenie 106

Siła

- Siła chwytu 80, 81
- Siła maksymalna 13, 30, 80, 85, 90, 97, 100, 101, 133, 136, 180, 200, 238, 245, 255

Stabilizacja, zwrotna 21, 33, 64, 92, 137, 146, 147, 151, 161, 163, 181

- Osiowa 30, 144
- Reaktywna 27, 75, 137

T

Trening okluzyjny 78, 79, 108, 251

Trening perturbacyjny 92, 113, 157, 162, 163, 164, 176

U

Układ

- Przedśionkowy 29, 30, 39, 141, 144, 163, 181, 187

Układ nerwowy 8, 9, 16, 18, 89, 105, 162, 176, 206, 222, 237

- Autonomiczny 20, 21, 193

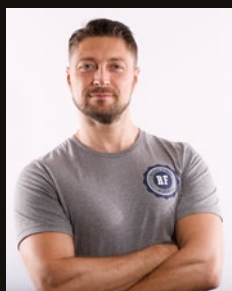
- Centralny 8, 60, 63, 77, 96, 97, 98, 104, 106, 109, 112, 234
 - Obwodowy 18, 28, 38, 61, 75, 95, 96, 98
 - Somatyczny 61
 - Wegetatywny 234
- Upadek mięśniowy 108
- Upadek, techniczny 109
- Ekscentryczny lub całkowity 109
 - Koncentryczny 109

W

Wzorzec chodu PMRF 228

Z

- Zmienne treningowe 13, 237, 239, 246, 249, 254
- Kadencja 240, 241
 - Objętość 11, 98, 180, 237, 239, 251
 - Obustronny 144, 177, 179
 - Przerwa 239, 242, 255, 256
 - Trening siłowy, trening z użyciem metronomu, jednostronny 242
 - Wybór ćwiczeń 237, 238
- Zmęczenie, centralnego i obwodowego układu nerwowego 96, 98, 104



Patrick Meinart to uznany ekspert w treningu siłowym i coachingu sportowym. Jego specjalnością są innowacyjne metody, oparte na osiągnięciach naukowych, które poprawiają wydolność fizyczną. Jako specjalista w dziedzinie neurocentrycznego treningu łączy neurologię z praktykami fitness, aby optymalizować wyniki treningowe i technikę ćwiczeń. Kładzie nacisk na zrozumienie neurocentrycznego podejścia do ruchu, uwzględniając jego ścisły związek z funkcjonowaniem mózgu.

ZBUDUJ MAKSYMALNĄ SIŁĘ, WYKORZYSTUJĄC POTENCJAŁ SWOJEGO MÓZGU OSIĄGAJĄC SPEKTAKULARNE I SZYBKIE EFEKTY!

Poznaj nowatorskie podejście, które łączy tradycyjny trening siłowy z rozwojem układu nerwowego i mózgu. Dzięki tej metodzie nie tylko zbudujesz większą masę mięśniową, siłę i wydolność, ale także poprawisz koordynację oraz kontrolę nad mięśniami. Dowiesz się, jak trenować mózg, wykorzystując jego neuroplastyczność, aby zwiększyć efektywność swoich ćwiczeń.

NEUROCENTRYCZNY TRENING SIŁOWY TO REWOLUCJA, KTÓRA ROZWINIE TWOJĄ SPRAWNOŚĆ!

Neurocentryczny trening ma również wpływ na zdrowe kości, stawy i mięśnie, pomagając zminimalizować ból mięśni i zapobiec kontuzjom. Dzięki zastosowanym w książce terapiom i ćwiczeniom oddechowym, nauczysz się prawidłowo oddychać, co znacząco poprawi twoją wydolność oraz zredukuje napięcia. Dodatkowo odkryjesz skuteczne sposoby na stres, które zwiększą twoją motywację i pozwolą lepiej skupić się na celach treningowych.

Ten innowacyjny przewodnik zrewolucjonizuje twój trening i pomoże ci wejść na wyższy poziom, wpływając nie tylko na aktywność fizyczną, ale również na twój umysł.

TRENUJ Z GŁOWĄ I OSIĄGAJ WIĘCEJ!

Patroni: