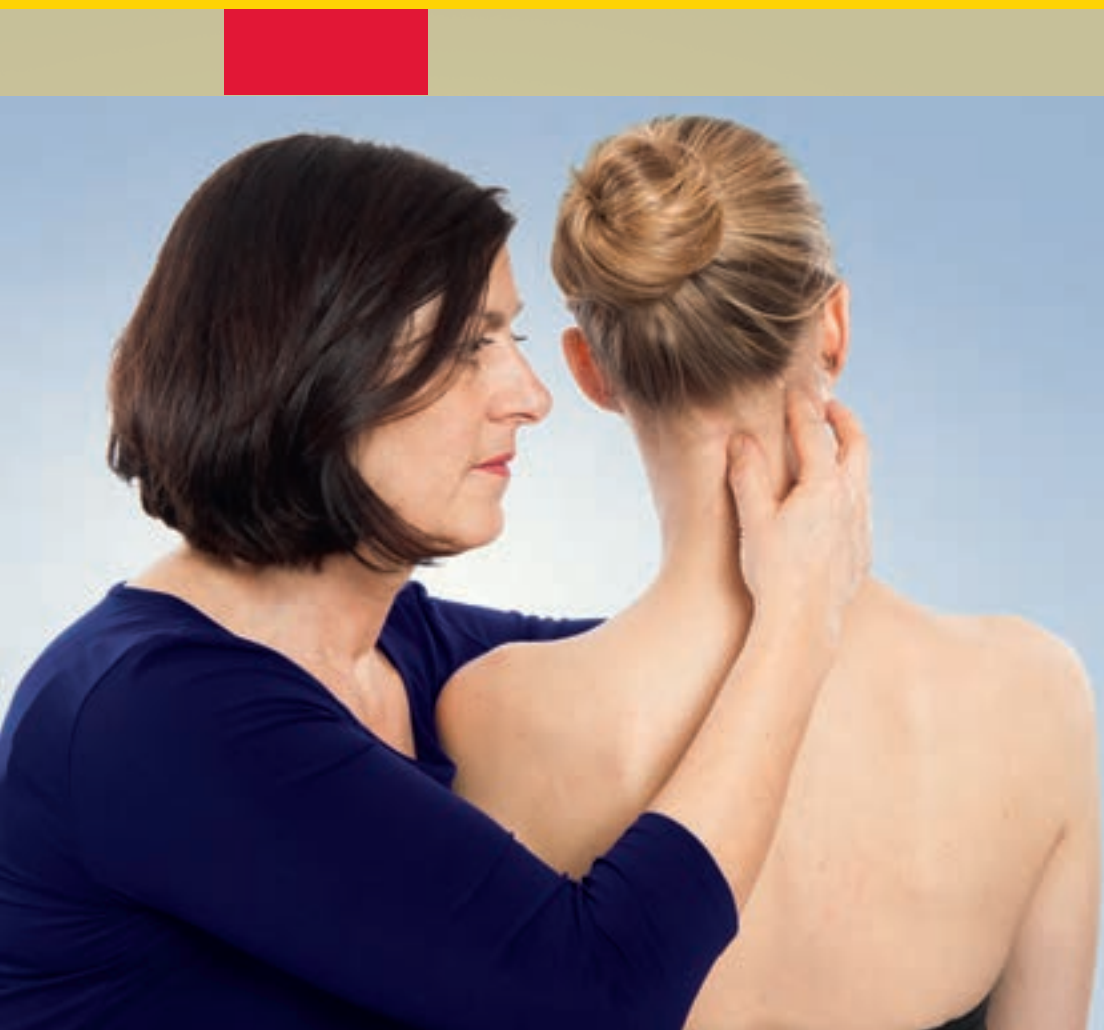


Heidi Tanno-Rast

Mięśniowo-powięziowe punkty spustowe

Diagnostyka ■ Terapia ■ Działanie

Redakcja wydania polskiego
Edward Saulicz



Heidi Tanno-Rast

Mięśniowo-powięziowe punkty spustowe

Diagnostyka – Terapia – Działanie

Wydanie pierwsze

Słowo wstępne

Dr phil. Dr med. Beat Dejung, Winterthur (Szwajcaria)
Dr med. Hannes Müller-Ehrenberg, Münster (Niemcy)

Redaktor wydania polskiego
Edward Saulicz

Tytuł oryginału: *Praxisbuch Myofasziale Triggerpunkte*
Autor: Heidi Tanno-Rast

Alle Rechte vorbehalten
1. Auflage 2014
© Elsevier GmbH, München
Der Urban & Fischer Verlag ist ein Imprint der Elsevier GmbH.

ISBN Print 978-3-437-45032-7
ISBN E-Book 978-3-437-29646-8

This 1st edition of *Praxisbuch Myofasziale Triggerpunkte* by Heidi Tanno-Rast is published by arrangement with Elsevier GmbH, Urban & Fischer Munich.

Książka *Praxisbuch Myofasziale Triggerpunkte*, wyd. 1, autor: Heidi Tanno-Rast została opublikowana zgodnie z umową z Elsevier GmbH, Urban & Fischer Munich.

Wszelkie prawa zastrzeżone, zwłaszcza prawo do przedruku i tłumaczenia na inne języki.
Żadna z części tej książki nie może być w jakiegokolwiek formie publikowana bez uprzedniej pisemnej zgody Wydawnictwa.
Dotyczy to również sporządzania fotokopii i mikrofilmów oraz przenoszenia danych do systemów komputerowych.

Ze względu na stały postęp w naukach medycznych oraz odmienne nieraz opinie na temat leczenia, jak również możliwość wystąpienia błędu, prosimy, aby w trakcie podejmowania decyzji uważnie oceniać zamieszczone w książce informacje. Pomoże to zmniejszyć ryzyko wystąpienia błędu lekarskiego.

© Copyright for the Polish edition by Edra Urban & Partner, Wrocław 2016

Redakcja naukowa wydania polskiego:
prof. dr hab. n. med. Edward Saulicz

Tłumaczenie z języka niemieckiego: dr Mariola Saulicz

Prezes Zarządu: Giorgio Albonetti
Redaktor naczelny: lek. med. Edyta Błażejewska
Redaktor tekstu: Emilia Szajerka
Redaktor prowadzący: Irena Zaucha-Nowotarska
Opracowanie skorowidza: Aleksandra Ozga

ISBN 978-83-65373-16-8

Edra Urban & Partner
ul. Kościuszki 29, 50-011 Wrocław
tel.: + 48 71 726 38 35
biuro@edraurban.pl

www.edraurban.pl

Przygotowanie do druku: Pracownia Składu Komputerowego TYPO-GRAF

Spis treści

Słowo wstępne	IX	6.2	Objawy opisywane przez pacjentów	21
Słowo wstępne	X	6.3	Cechy charakterystyczne mięśniowo- -powięziowych punktów spustowych	21
Wstęp	XI	6.3.1	Miejscowy ból uciskowy	21
Podziękowanie	XII	6.3.2	Ból przeniesiony – <i>referred pain</i>	21
Przedmowa do wydania polskiego	XIII	6.3.3	Pasma miogelozy	22
Wskazówki dla użytkownika	XV	6.3.4	Wyczuwalne palpacyjnie zgrubienia	22
Skróty	XV	6.3.5	Rozpoznanie bólu	22
Wykaz źródłowy ilustracji	XVI	6.3.6	Miejscowa reakcja drżenia mięśniowego (<i>local twitch response</i>)	22
A Podstawy	1	6.3.7	Bolesny skurcz	22
1 Trafić na punkt	3	6.3.8	Ból podczas rozciągania mięśni	23
Wprowadzenie	3	6.3.9	Ograniczenie zakresu ruchomości	23
2 Definicje użytych pojęć	5	6.3.10	Osłabienie mięśniowe bez pierwotnej atrofii	23
3 Podstawy anatomiczne i fizjologiczne	7	6.3.11	Zaburzenia ze strony autonomicznego układu nerwowego	23
3.1 Włókno mięśniowe	7	6.3.12	Zaburzenia czynności mięśni	23
3.2 Mięśniowa tkanka łączna	8	6.3.13	Zaburzenia koordynacji	23
3.3 Skurcz mięśniowy	9	6.3.14	Zaburzenia snu	24
3.4 Rodzaje włókien mięśniowych	10	6.3.15	Uwięźnięcie	24
3.5 Unerwienie mięśni	10	7	Obiektywne dowody na istnienie mięśniowo- -powięziowych punktów spustowych	25
3.6 Czucie bólu	11	7.1	Pomiary tlenowe	25
4 Etiologia	13	7.2	Badania biopsyjne	26
4.1 Czynniki wywołujące	13	7.3	Samoistna aktywność elektryczna	27
4.1.1 Bezpośrednie czynniki wywołujące	13	7.4	Biochemia punktów spustowych	28
4.1.2 Pośrednie czynniki wywołujące	13	8	Wskazania i przeciwwskazania	29
4.2 Czynniki wspierające podtrzymanie aktywności ..	14	8.1	Wskazania	29
4.2.1 Obciążenie mechaniczne	14	8.1.1	Mięśniowo-powięziowy zespół bólowy	29
4.2.2 Czynniki psychologiczne	14	8.1.2	Pierwotny mięśniowo-powięziowy zespół bólowy ..	29
4.2.3 Niedobór substancji odżywczych	15	8.1.3	Wtórny mięśniowo-powięziowy zespół bólowy	29
4.2.4 Niedoczynność tarczycy	15	8.1.4	Przewlekły mięśniowo-powięziowy zespół bólowy ..	29
4.2.5 Czynniki współdziałające	15	8.1.5	Ostry mięśniowo-powięziowy zespół bólowy	30
5 Patofizjologia	17	8.1.6	Neuropatie z uwięźnięcia	30
5.1 Hipoteza uaktywnienia punktu spustowego związana z płytką nerwowo-mięśniową	17	8.1.7	Blizny	30
5.2 Hipoteza związana z zaburzeniami energetycznymi	18	8.2	Przeciwwskazania	30
6 Objawy i cechy charakterystyczne	21	8.2.1	Przeciwwskazania bezwzględne	30
6.1 Aktywne, uśpione punkty spustowe, mięśniowo- -powięziowe punkty spustowe i satelitarne punkty spustowe	21	8.2.2	Przeciwwskazania względne	30
		9	Diagnostyka i rozpoznanie różnicowe	31
		9.1	Diagnostyka problemów mięśniowo- -powięziowych	31

VI Spis treści

9.1.1	Wnioskowanie kliniczne	31	11.2	Ukrwienie tkanki nerwowej	51
9.1.2	Postępowanie	31	11.3	Transport aksonoplazmatyczny	52
9.1.3	Wywiad	32	11.3.1	Od ciała komórki do tkanki docelowej	52
9.2	Badanie	32	11.3.2	Od tkanki docelowej z powrotem do ciała komórki	53
9.2.1	Oglądanie	32	11.4	Neurodynamika według Butlera	53
9.2.2	Testy przesiewowe – badanie funkcjonalne i jego interpretacja	33	11.5	Ból mięśniowo-powięziowy a uwięźnięcie	58
9.2.3	Palpacja	39	12	Kolejność terapii i terapia następstw	59
9.2.4	Próbną terapia	40	13	Efekty terapii	61
9.2.5	Postępowanie	41	13.1	Obwodowe biomechaniczne mechanizmy oddziaływania	61
9.2.6	Wiarygodność międzytestowa	41	13.2	Obwodowe biochemiczne mechanizmy oddziaływania	63
9.3	Rozpoznanie różnicowe	41	13.3	Obwodowe neurofizjologiczne mechanizmy oddziaływania	63
9.3.1	Ból pochodzenia mięśniowego	41	13.4	Ośrodkowe mechanizmy oddziaływania	64
9.3.2	Ból pochodzenia stawowego i zaburzenia funkcjonalne	41	13.5	Kognitywne mechanizmy oddziaływania	65
9.3.3	Przyczyny neurogenne	42	14	Przewlekłość bólu a łańcuch punktów spustowych	67
9.3.4	Osteoporoza	42	14.1	Obwodowe procesy przebudowy prowadzące do przewlekłości objawów	67
9.3.5	Bóle krzyża w schorzeniach zapalno-reumatycznych	43	14.2	Łańcuch punktów spustowych	67
9.3.6	Fibromialgia	43	14.3	Ośrodkowy mechanizm prowadzący do przewlekłości objawów	67
9.3.7	Ból pochodzący z narządów wewnętrznych, efekty trzewno-somatyczne i somatyczno-trzewne	43	14.4	Wyjściowy mechanizm bólu	68
10	Terapia problemów mięśniowo-powięziowych – techniki	45	15	Skuteczność terapii mięśniowo-powięziowych punktów spustowych	69
10.1	Technika I: ucisk niedokrwienny	45	B	Terapia pojedynczych mięśni	71
10.2	Technika II: rozciąganie manualne okolicy punktu spustowego	45	16	Głowa i szyja	73
10.3	Technika III: rozciąganie manualne powięzi powierzchownej i międzymięśniowej	46	16.1	Część zstępująca mięśnia czworobocznego	73
10.4	Technika IV: uwalnianie międzymięśniowych warstw poślizgowych	46	16.2	Część poprzeczna i wstępująca mięśnia czworobocznego	76
10.5	Rozciąganie i rozluźnianie	47	16.3	Mięsień mostkowo-obończykowo-sutkowy	79
10.5.1	Wprowadzenie	47	16.4	Mięsień żwacz	82
10.5.2	Sposoby rozciągania	47	16.5	Mięsień skroniowy	85
10.5.3	Intensywność	47	16.6	Mięsień skrzydłowy przyśrodkowy	88
10.5.4	Zadania fizjoterapii	47	16.7	Mięsień skrzydłowy boczny	91
10.5.5	Dalsze skutki	48	16.8	Mięsień dwubrzuścowy	94
10.6	Samoleczenie, trening, ergonomia, neurodynamiczne ćwiczenia ruchowe	48	16.9	Mięsień okrężny oka, mięsień jarzmowy większy, mięsień szeroki szyi, mięsień marszczący brwi	97
10.7	Inne możliwości terapii mięśniowo-powięziowych punktów spustowych	48	16.10	Mięsień potyliczno-czołowy	101
10.7.1	Suche nakłuwanie	48	16.11	Mięśnie płatowate głowy i szyi	104
10.7.2	Ostrzykiwania	49			
10.7.3	Przezsłonna elektryczna stymulacja nerwowa (TENS)	49			
10.7.4	Terapia falą uderzeniową	49			
11	Uwięźnięcie i ślizg	51			
11.1	Uszkodzenia nerwów obwodowych	51			

16.12	Mięśnie półkolcowe głowy i szyi, mięśnie wielodzielne szyi, mięśnie skręcające szyi	107	19.10	Mięsień prostownik grzbietu: pasmo przyśrodkowe – mięśnie wielodzielne, skręcające, międzykolcowe, międzypoprzeczne i kolcowe	218
16.13	Mięśnie podpotyliczne	110	19.11	Mięsień czworoboczny lędźwi	221
17	Górna część pleców, bark i ramię	113	20	Biodro, udo, kolano	225
17.1	Mięsień dźwigacz łopatki	113	20.1	Mięsień biodrowo-lędźwiowy	225
17.2	Mięśnie pochyłe	116	20.2	Mięsień pośladkowy wielki	228
17.3	Mięsień nadgrzebieniowy	119	20.3	Mięśnie pośladkowe średni i mały	231
17.4	Mięsień podgrzebieniowy	122	20.4	Mięsień gruszkowaty	234
17.5	Mięsień obły mniejszy	125	20.5	Mięśnie bliźniacze, zasłaniacze wewnętrzny i zewnętrzny, mięsień czworoboczny uda	237
17.6	Mięsień najszerszy grzbietu	128	20.6	Mięsień napinający powięź szeroką	240
17.7	Mięsień obły większy	131	20.7	Mięsień krawiecki	243
17.8	Mięsień podłopatkowy	134	20.8	Mięsień grzebieniowy	246
17.9	Mięśnie równoległoboczne większy i mniejszy ..	137	20.9	Mięsień czworogłowy uda: mięsień prosty uda ..	249
17.10	Mięsień naramienny	140	20.10	Mięsień czworogłowy uda: mięsień obszerny przyśrodkowy, mięsień obszerny pośredni	252
17.11	Mięsień kruczo-ramienny	143	20.11	Mięsień czworogłowy uda: mięsień obszerny boczny	255
17.12	Mięsień dwugłowy ramienia	146	20.12	Mięśnie przywodziciele długi i krótki	258
17.13	Mięsień ramienny	149	20.13	Mięsień przywodziciel wielki	261
17.14	Mięsień trójgłowy ramienia, mięsień łokciowy ..	152	20.14	Mięsień smukły	264
18	Przedramię i ręka	155	20.15	Mięśnie dwugłowy uda, półścięgnisty, półbłoniasty	267
18.1	Mięsień ramiennie-promieniowy	155	20.16	Mięsień podkolanowy	270
18.2	Mięśnie prostowniki promieniowe nadgarstka długi i krótki, mięsień prostownik łokciowy nadgarstka ..	158	21	Podudzie i stopa	273
18.3	Mięśnie prostowniki palców i wskaziciela	161	21.1	Mięsień piszczelowy przedni	273
18.4	Mięśnie prostowniki kciuka długi i krótki, mięsień odwodziciel długi kciuka	164	21.2	Mięśnie strzałkowe długi, krótki i trzeci	276
18.5	Mięsień odwracacz	167	21.3	Mięsień prostownik długi palców, mięsień prostownik długi palucha	279
18.6	Mięsień dłoniowy długi	170	21.4	Mięsień brzuchaty łydki	282
18.7	Mięśnie zginacze nadgarstka łokciowy i promieniowy	173	21.5	Mięsień płaszczkowaty	285
18.8	Mięśnie zginacze palców powierzchowny i głęboki ..	176	21.6	Mięsień piszczelowy tylny	288
18.9	Mięsień zginacz długi kciuka	179	21.7	Mięśnie zginacz długi palców i zginacz długi palucha	291
18.10	Mięsień nawrotny obły	182	21.8	Mięśnie prostownik krótki palców i prostownik krótki palucha	294
18.11	Mięśnie przywodziciel i przeciwstawiacz kciuka ..	185	21.9	Mięśnie zginacz krótki palców, odwodziciel palucha, odwodziciel palca małego	297
18.12	Mięśnie międzykostne i glistowate ręki	188	21.10	Mięśnie zginacz krótki palucha i przywodziciel palucha	300
19	Tułów	191	21.11	Mięsień czworoboczny podeszwy, mięśnie międzykostne	303
19.1	Mięsień piersiowy większy	191	Literatura	306	
19.2	Mięsień podobojczykowy	194	Skorowidz	309	
19.3	Mięsień piersiowy mniejszy	197			
19.4	Mięsień zębaty przedni	200			
19.5	Mięśnie zębate tylne górny i dolny	203			
19.6	Przepona i mięśnie międzyżebrowe	206			
19.7	Mięsień prosty brzucha, mięsień piramidowy	209			
19.8	Mięśnie skośne brzucha zewnętrzny i wewnętrzny ..	212			
19.9	Mięsień prostownik grzbietu: pasmo boczne – mięsień biodrowo-żebrowy i mięsień najdłuższy ..	215			

Słowo wstępne

W ostatnich latach w Europie terapia mięśniowo-powięziowych punktów spustowych ugruntowała swoje miejsce w leczeniu dolegliwości narządu ruchu. Wielki wpływ na rozwój tej formy terapii wywarli dr Beat Dejung z Winterthur (Szwajcaria) i grupa zainteresowanych tym sposobem leczenia terapeutów, którzy w 1995 r. założyli w Szwajcarii Towarzystwo Terapii Mięśniowo-Powięziowych Punktów Spustowych (IMTT). Dopiero rozwinięcie logicznego systemu szkoleń, z wyraźnym naciskiem na manualne badanie, ukiepunkowane przede wszystkim na struktury łącznotkankowe i mięśniowe, pośrednio pozwoliło uświadomić doniosłość wiedzy, jaką już ponad połowę wieku temu zebrali Travell i Simons. Już samo krzewienie tej wiedzy jest dużym osiągnięciem w medycznej terapii bólu. Przez wysoką jakość samych szkoleń, jak i dalsze poszerzanie ich programu, mogą one stanowić standard tego typu systemu nauczania, a także być wzorem dla międzynarodowych rozwiązań. Z dużym uznaniem należy zatem odnieść się w tej materii do dokonań IMTT. Dzięki wiedzy, jaką uczestnicy tych szkoleń nabywają, lekarze i fizjoterapeuci mogą teraz u wielu pacjentów znacznie ściślej poddawać terapii te struktury, które faktycznie odpowiadają za ból. Znaczenie wysokiej jakości tych szkoleń nie ogranicza się jedynie do terapii pojedynczych pacjentów. Opanowanie dokładnego badania oceniającego dolegliwości ze strony narządu ruchu, które jest niezawodne i dostarcza odtwarzalnych wyników, sprawia że można wykorzystywać je w badaniach naukowych.

Dzięki niestrudzonej aktywności wspaniałych docentów treść tych szkoleń szybko rozpowszechniła się w Szwajcarii, a teraz staje się również znana na forum międzynarodowym.

W Niemczech w 2006 roku, ponownie z dużą pomocą dr. Beata Dejung, założona została grupa robocza zajmująca się terapią punktów spustowych: Medyczne Towarzystwo Bólu Mięśniowo-Powięziowego (MGMS). Od tego czasu notuje się owocną współ-

pracę pomiędzy towarzystwami szwajcarskim i niemieckim. System szkoleń i ich treść realizowana przez IMTT zostały w całości powielone przez niemiecką grupę roboczą. W ostatnich latach z racji pełnienia funkcji pierwszego przewodniczącego MGMS współpracuję z autorką tej książki, a zarazem prezydentem IMTT. Należą do tego regularna wymiana, wspólne posiedzenia, a również organizowanie wspólnych wykładów i warsztatów szkoleniowych na narodowych i międzynarodowych kongresach, w których autorka tej książki brała udział. W niemałym stopniu sam skorzystałem we wspólnych przedsięwzięciach z ogromnego doświadczenia i wiedzy Heidi Tanno-Rast.

Niniejszy, ukierunkowany przede wszystkim na codzienną kliniczną praktykę podręcznik jest nie tylko wybitnym wprowadzeniem do terapii punktów spustowych, lecz również dobrym poradnikiem dla doświadczonych terapeutów, pomocnym w szybkim przypomnieniu sobie konkretnej problematyki lub rozwiązaniu aktualnej sytuacji terapeutycznej. Mam nadzieję, że książka ta zostanie przetłumaczona na język angielski, by jej treść udostępnić szerszemu gronu odbiorców, którzy na kongresach międzynarodowych i warsztatach praktycznych dopytują się o najodpowiedniejszą fachową literaturę. Dostęp do tej wiedzy umożliwi zrozumiałe zredagowany podręcznik.

Książce życzę wielkiego sukcesu i rozpowszechnienia w szerokim świecie.

Czytelnikom natomiast życzę radości podczas nauki i wertowania stron niniejszego podręcznika w poszukiwaniu porad.

Münster (Niemcy), w lutym 2014 r.

Dr med. *Hannes Müller-Ehrenberg*

Specjalista ortopedii

Przewodniczący Medycznego Towarzystwa

Bólu Mięśniowo-Powięziowego (MGMS)

Wstęp

W latach siedemdziesiątych XX wieku w fizjoterapii nacisk kładziono przede wszystkim na funkcjonalne aktywizowanie mięśni. Bierne środki, takie jak masaż funkcjonalny czy też masaż łącznotkankowy, uchodziły za raczej mniej wartościowe składniki interwencji terapeutycznej. Mimo to stosowane chwytory oraz rezultat, jaki powodowały, były godne uwagi: pacjenci wskazywali na pozytywny efekt manualnego leczenia, również wtedy, kiedy intuicyjnie ukierunkowany on był na terapię nadmiernego napięcia lub usunięcie miogelozy.

Na początku lat osiemdziesiątych amerykańscy lekarze Janet Travell i David Simons wydali dzieło *Myofascial Pain and Dysfunction*. Opisali w nim szczegółowo punkty spustowe, ból mięśniowo-powięziowy i zaburzenia czynnościowe. Jako terapię proponowali przede wszystkim metodę „spryskaj i rozciągnij”. Pod koniec lat osiemdziesiątych szwajcarski lekarz reumatolog Beat Dejung rozwinął metodę terapii, która łączyła w sobie techniki manualne, ćwiczenia rozciągające i aspekty ergonomiczne. Dejung oceniał mięśnie za pomocą testów rozciągających i napięciowych i w ten sposób umożliwił szybką analizę i terapię ukierunkowaną na problemy mięśniowe. Na szczęście Dejung podjął decyzję, by technik tych uczyć również fizjoterapeutów. Spowodowało to, że w założonym Towarzystwie Terapii Mięśniowo-Powięziowych Punktów Spustowych (IMTT) lekarze i fizjoterapeuci znaleźli wspólny obszar zainteresowań i współpracy.

Od Dejunga nauczyłam się wykorzystywać niespecyficzne chwytory w sposób ukierunkowany na pojedyncze mięśnie. Dejung pod-

kreślał również doniosłość stosowania technik łącznotkankowych, których efektywność została dowiedziona zwłaszcza w terapii przewlekłych dolegliwości. Podczas wielu warsztatów szkoleniowych i spotkań techniki te udoskonalano i opisywano. Zespół instruktorów opracował program szkoleń, na podstawie którego w całej Europie prowadzone są kursy i seminaria. W dziewięćdziesiątych latach instruktorzy IMTT zaczęli wprowadzać do terapii punktów spustowych suche nakłuwanie igłami akupunkturoowymi. Wprowadzenie tej formy terapii wykazało ponownie, jak ważna jest diagnostyka i przede wszystkim precyzyjne wykonanie.

Codzienna praktyka udowodniła, że terapia punktów spustowych i tkanki łącznej jest nieodzownym narzędziem w rozwiązywaniu nerwowo-mięśniowo-szkieletowych problemów. Doświadczenie to zmotywowało mnie do napisania niniejszej książki, poradnika dla codziennej praktyki terapeutycznej. Powinna ona być pomocna w rozpoznawaniu problemów mięśniowych i ukierunkowanym na ich rozwiązywanie doborze technik terapeutycznych, niezależnie od tego, czy mięśnie są wyłączną przyczyną, czy też stanowią tylko część problemów pacjenta. Terapeuci i pacjenci w książce tej znajdą przykłady ćwiczeń, które mogą wykorzystać dla poprawy ruchomości i funkcji oraz wskazówki dla samodzielnego kontynuowania terapii.

Chur (Szwajcaria), w marcu 2014 r.

Heidi Tanno-Rast

Fizjoterapeutka, Senior Instruktor i Prezydent IMTT

Przedmowa do wydania polskiego

Milimetrowej wielkości punkty spustowe zlokalizowane w licznych miejscach naszego ciała w warunkach fizjologicznych są nieaktywne i palpacyjnie niemal nie sposób je wykryć. Zwykły ucisk w miejscu lokalizacji takiego punktu nie wyzwala żadnych dolegliwości. Czynnikiem powodującym uaktywnienie takiego punktu jest uraz lub przeciążenie mięśnia, w którym punkt taki jest zlokalizowany, względnie też uraz lub przewlekłe przeciążenie okolicznych stawów. Raz w ten sposób pobudzony punkt spustowy zaczyna „egzystować” samodzielnie, nierzadko uruchamiając reakcję łańcuchową o charakterze tzw. błędnego koła. Na mechaniczną stymulację reaguje przeculicą, której towarzyszą takie reakcje jak ból, zaburzenia czucia, bezwładność, zaburzenia koordynacji ruchowej lub autonomiczne objawy wegetatywne. Aktywnym punktem spustowym mogą też towarzyszyć zaburzenia snu, chroniczne zmęczenie, wzmożona potliwość, uczucie zimna, a nawet nadwrażliwość na zmiany ciśnienia atmosferycznego.

Ból wywodzący się z punktu spustowego może wystąpić miejscowo lub też promieniuje do otaczającego, względnie też odległego obszaru ciała. U podstaw takiego przeniesienia leży najprawdopodobniej zjawisko przełączenia na synapsach rdzenia kręgowego, spowodowanego impulsem nerwowym z mięśniowych nocycceptorów zlokalizowanych w obszarze aktywnego punktu mięśniowego. Uaktywnienie punktu spustowego według dzisiejszej wiedzy jest swego rodzaju lokalnym kryzysem energetycznym, w którym trwałe skurcz w obrębie pojedynczego włókna mięśniowego powoduje miejscowe niedotlenienie, co uruchamia szereg procesów biochemicznych w efekcie trwale podtrzymujących skrócenie sarkomeru. Miejsce takie staje się autochtonicznym źródłem bólu, o charakterze błędnego koła. Jedynym skutecznym sposobem leczenia takiego bólu jest przerwanie owego błędnego koła w postaci dezaktywacji punktu spustowego i przywrócenia normalnej pobudliwości w obrębie końcowej płytki motorycznej.

Istnieją hipotetyczne podstawy do tego, by pierwotnemu uaktywnieniu punktu spustowego przypisywać przyczynę rozwoju złożonych, przewlekłych zespołów bólu mięśniowo-powięziowego, opornych na leczenie. Ponieważ czynnościowym następstwem aktywności punktów spustowych jest m.in. ograniczenie ruchomości, można je również uznać za jeden z czynników powodujących zaburzenia mechaniki stawowej, przyczyniając się w ten sposób do przedwczesnych zmian degeneracyjnych stawów. Jeśli uzmyslowimy sobie fakt, że pierwotny punkt spustowy może spowodować swego rodzaju reakcję łańcuchową, w której tworzą się kolejne tzw. wtórne, satelitarne lub skojarzone punkty spustowe, a te z kolei mogą uaktywniać kolejne punkty spustowe, to zarówno diagnostyka takich zmian, jak i ich terapia sprawia spore trudności. Jak często bowiem w praktyce terapeutycznej spotyka się sytuacje, kiedy po wytłumieniu jednego ogniska bólowego w krótkim czasie pojawia się ból w innym miejscu. W tych przypadkach zawsze należy brać pod uwagę mięśniowo-powięziowy zespół bólowy wywołany przez aktywny punkt spustowy. Umiejętność wyszukiwania szlaków rozprzestrzeniania się aktywności tych punktów wzdłuż taśm mięśniowo-

powięziowych, rozpoznawania dysfunkcji i mechanizmów kompensacyjnych towarzyszących takiej aktywności nie jest prosta i wymaga sporej wiedzy oraz doświadczenia. Zwykle leczenie przeciwbólowe niczego tutaj nie rozwiązuje, a w odległej perspektywie jeszcze bardziej komplikuje obraz kliniczny. Dobrym przykładem jest tu przewlekłe zapalenie powięzi podeszwowej, której nierzadko towarzyszy tworzenie się ostrogi piętowej. Jedną z jej przyczyn można upatrywać w uaktywnieniu się punktów spustowych w mięśniu krawieckim. Mięsień ten posiada ogromne znaczenie w tzw. rotacyjnym ryglowaniu podudzia w fazie podporowej podczas chodu. Czynnościowa niewydolność tego mięśnia spowodowana aktywnym punktem spustowym zaburza oś ustawienia podudzia względem stopy, a to z kolei utrudnia funkcjonowanie sprzężenia zwrotnego pomiędzy tyło- i przodostopiem w trakcie kontaktu z podłożem. W tym przykładzie miejsce przyczepu rozciągnięta podeszwowego do kości piętowej jest tylko najsłabszym ogniwem w całym łańcuchu biokinematycznym. Przykładów tak złożonych mechanizmów dysfunkcyjnych inicjowanych przez uaktywniony punkt spustowy można przytaczać dziesiątki.

Za prekursorów badań mechanizmu bólu mięśniowo-powięziowego uznaje się amerykańskich lekarzy: Janet Travell i Dawida Simonsa. Ich zasługą jest skatalogowanie punktów spustowych wraz z miejscami ich projekcji bólowej, które zawarli w dwutomowym opracowaniu „Myofacial Pain and Dysfunction”. W 1983 r. z ich teoriami na temat powstawania punktów spustowych i sposobem terapii tych punktów zetknął się Beat Dejung, specjalista reumatologii i medycyny fizykalnej z Winterthur w Szwajcarii. Nie tylko, że do swojej praktyki terapeutycznej wprowadził leczenie punktów spustowych, ale twórczo rozwinął tę terapię, wprowadzając do niej manualne techniki łącznotkankowe. Uczennicą, a zarazem kontynuatorką metody opracowanej przez Dejunga, jest szwajcarska fizjoterapeutka Heidi Tanno-Rast, która od ponad dwudziestu lat praktykuje terapię punktów spustowych. Od kilkunastu lat prowadzi liczne kursy i szkolenia w Szwajcarii oraz m.in. w Niemczech, Austrii, Słowenii i na Węgrzech. Książka niniejsza jest efektem jej wieloletniego doświadczenia terapeutycznego i szkoleniowego. Książka ta nie tylko stanowi cenne źródło wiedzy o mięśniowo-powięziowych punktach spustowych, ale jest też przykładem wzorcowo od strony metodycznej przygotowanego praktycznego poradnika. W części wstępnej opisano aktualny stan wiedzy na temat mechanizmów aktywizujących mięśniowo-powięziowe punkty spustowe, przybliżono sposoby diagnozowania punktów spustowych i scharakteryzowano techniki ułatwiające ich dezaktywację. Natomiast rozbudowana część główna stanowi właściwy poradnik praktyczny, którego ogromnym walorem jest jego pogładowa struktura, wzbogacona bardzo licznymi ilustracjami i rycinami. Układ tego poradnika jest bardzo czytelny i pozwala metodycznie wyszukiwać lokalizację punktów spustowych w poszczególnych mięśniach oraz uczyć się konkretnych chwytów i technik. Tak przejrzyście zredagowaną książkę mogą wykorzystywać zarówno adepci terapii punktów spustowych do nauki poszczególnych technik badania i terapii,

jak i doświadczeni już terapeuci do przypomnienia sobie lokalizacji konkretnego punktu spustowego wraz z wzorcem jego projekcji bólowej. Chociażby z tej racji warto polecić, by poradnik ten znalazł się na półce każdego fizjoterapeuty i masażyisty zajmującego się na co dzień terapią mięśniowo-powięziowych zespołów bólowych.

Książka ta skierowana jest głównie do fizjoterapeutów i masażyistów. Zawarte w niej informacje dotyczące mechanizmu powstawania bólu mięśniowo-powięziowego, sposobów jego rozpoznawania i leczenia powinny też zainteresować lekarzy takich specjalności, jak ortopedia, reumatologia i rehabilitacja. Warto poradnik ten polecić również i pacjentom cierpiącym na przewlekłe dolegliwości bólowe ze strony narządu ruchu. Wiele bowiem zaprezentowanych technik

ma charakter autoterapii, którą z powodzeniem można wykonywać w warunkach domowych, co niewątpliwie uskuteczni proces przywracania sprawności pod okiem fachowca. Studentom fizjoterapii książka ta powinna ułatwić studiowanie problematyki dotyczącej leczenia bólu mięśniowo-powięziowego oraz powinna stanowić literaturę uzupełniającą pomocną w studiowaniu takich przedmiotów, jak masaż, terapia manualna czy kinezyterapia, a pogłądowe przedstawienie lokalizacji mięśni wraz z ich przyczepami z pewnością przyda się w utrwalaniu wiedzy z zakresu anatomii palpacyjnej.

Wojkowie, luty 2016

prof. dr hab. Edward Saulicz

Wskazówki dla użytkownika

Książka ta w zarysie podzielona jest na dwie części: podstawy oraz praktyczny poradnik. W pierwszych 15 rozdziałach wyjaśniono podłoże i teoretyczne aspekty terapii mięśniowo-powięziowych punktów spustowych, od 16 rozdziału zamieszczono konkretne działania terapeutyczne w odniesieniu do pojedynczych mięśni. Przedstawiono tutaj każdorazowo lokalizację punktów spustowych oraz opisano badanie i terapię – w tym celu wykorzystano ryciny z dzieł Travell i Simonsa: czarnym krzyżykiem zaznaczono najczęstszą lokalizację punktów spustowych, natomiast miejsca bólu przeniesionego oznaczono kolorem czerwonym lub wypunktowano na czerwono.

By książka ta była pomocna w określonych sytuacjach terapeutycznych lub podczas aplikowania konkretnych ćwiczeń, to specjalnie zawiera ona:

- **Łączenie stron spiralą**, co pozwala na to, by książkę tę położyć otwartą na kozetce terapeutycznej bez zagrożenia, że zaraz się zamknie. Ułatwia to ekspertom dostrojenie swoich działań do różnych sytuacji podczas wykonywania ćwiczeń lub prowadzenia szkoleń.
- **Możliwość szybkiego znalezienia pojedynczych mięśni dzięki** zakładce utworzonej z tylnej okładki. Na zakładce tej zamieszczono w kolejności alfabetycznej wykaz wszystkich mięśni z odnośnikami do stron, na których można je znaleźć. Listę tę można nawet umieścić obok otwartej książki.
Autorka i wydawnictwo życzą Państwu podczas studiowania zawartości tej książki oraz w trakcie wykorzystywania jej w praktyce wiele radości i pogłębienia wiedzy dotyczącej mięśniowo-powięziowych punktów.

Skróty

ACh	acetylocholina	PKB	bierne zgięcie kolana w leżeniu przodem (<i>prone knee band</i>)
ATP	adenozynotrójfosforan	PNF	bierne zgięcie szyi (<i>passive neck flexion</i>)
BK	bradykinina	PS	punkt spustowy
CGRP	białko związane z genem kodującym kalcytoninę (<i>calcitonin gene-related peptide</i>)	PSP	punkt spustowy umiejscowiony na przyczepie mięśniowym
CPS	centralny punkt spustowy	RCT	randomizowane, kontrolne badania skuteczności terapii (<i>randomization control trial</i>)
CUN	centralny układ nerwowy	SKB	stawy krzyżowo-biodrowe
DASH	wskaźnik niesprawności ramienia, barku i ręki (<i>disability of arm, shoulder and hand</i>)	SLR	unoszenie wyprostowanej nogi (<i>straight leg raise</i>)
INR	międzynarodowy ujednolicony stosunek (<i>International Normalised Ratio</i>)	SOM	somatostatyna
MPPS	mięśniowo-powięziowy punkt spustowy	SP	substancja P
NGF	czynnik wzrostu nerwów (<i>nerve growth factor</i>)	TENS	przezskórna elektryczna stymulacja nerwowa (<i>transcutaneous electrical nerve stimulation</i>)
NRS	numeryczna skala bólu (<i>numeric rating scale</i>)	ULNT	test dynamiki nerwów kończyny górnej (<i>upper limb neurodynamic test</i>)
PPZW	pierwotne przewlekłe zapalenie wielostawowe	VAS	wizualna analogowa skala bólu (<i>visual analogue scale</i>)
PG	prostaglandyna		

A Podstawy

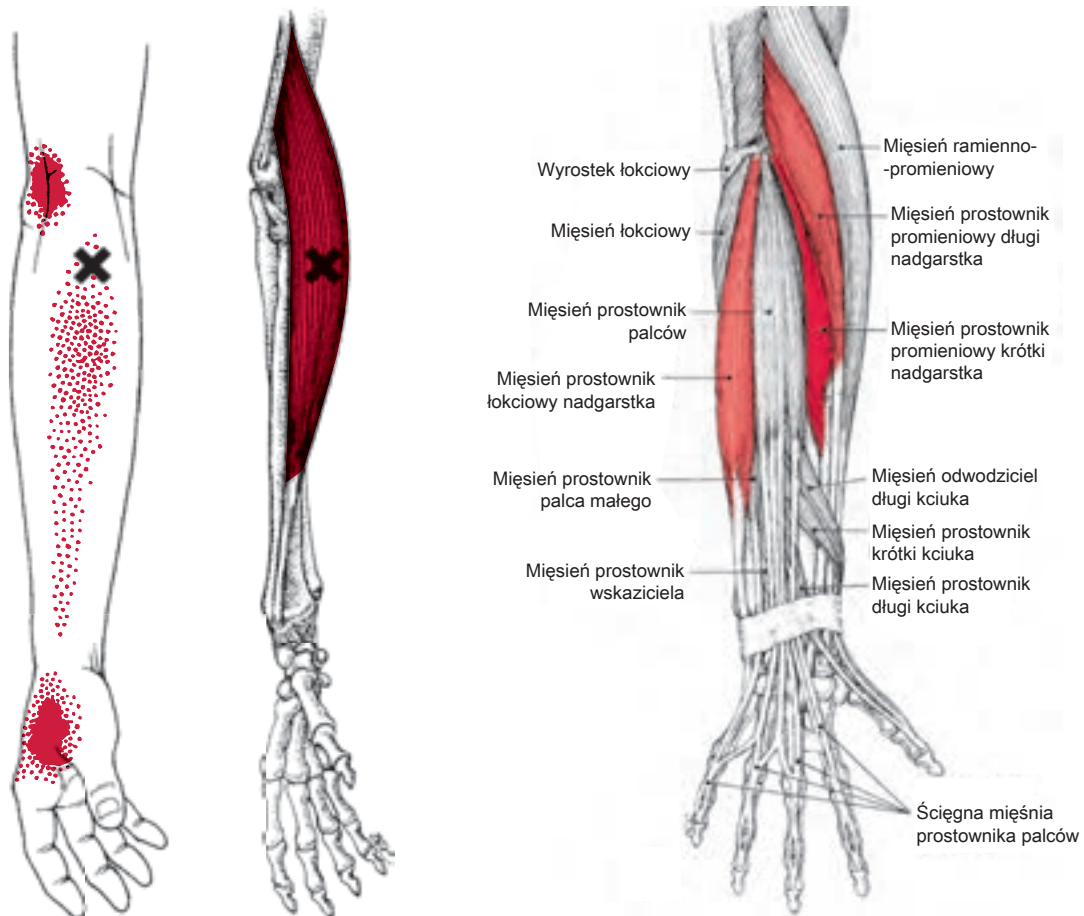
1	Trafić na punkt	3
2	Definicje użytych pojęć	5
3	Podstawy anatomiczne i fizjologiczne	7
4	Etiologia	13
5	Patofizjologia	17
6	Objawy i cechy charakterystyczne	21
7	Obiektywne dowody na istnienie mięśniowo-powięziowych punktów spustowych	25
8	Wskazania i przeciwwskazania	29
9	Diagnostyka i rozpoznanie różnicowe	31
10	Terapia problemów mięśniowo-powięziowych – techniki	45
11	Uwięźnięcie i ślizg	51
12	Kolejność terapii i terapia następstw	59
13	Efekty terapii	61
14	Przewlekłość bólu a łańcuch punktów spustowych	67
15	Skuteczność terapii mięśniowo-powięziowych punktów spustowych	69

18 Przedramię i ręka

18.1 Mięsień ramiennie-promieniowy

Punkty spustowe i promieniowanie

> Ryc. 18.1.0



Ryc. 18.1.0 [G100]

Anatomia

Przyczep początkowy	Brzeg boczny kości ramiennej i przegroda międzymięśniowa
Przyczep końcowy	Wyrostek rylcowaty kości promieniowej
Unerwienie	Nerw promieniowy (C5–C6)

Czynność

Mięsień ten zgina staw łokciowy i ustawia przedramię w pozycji pośredniej pomiędzy nawróceniem a odwróceniem.

Ból przeniesiony

- Nadkłykiec boczny.
- Błona skórna pomiędzy kciukiem a palcem wskazującym.

Objawy

Często wpływa na objawy łokcia tenisisty.

Wskazówki, jak znaleźć punkty spustowe

Pozycja: leżąca tyłem, siedząca

Terapeuta stawia opór na przedramię zgięte do kąta 90 stopni i ustawione w pozycji pośredniej pomiędzy nawróceniem a odwróceniem. Napięcie izometryczne pozwala na wyraźne uwypuklenie się tego mięśnia. Mięsień ten można bardzo dobrze zarówno badać, jak i poddawać terapii za pomocą chwytu szczypcowego.

Czynniki wyzwalające

Noszenie ciężkich toreb na przedramieniu, jazda na rowerze, wspinaczka, gra w tenisa i piłkę siatkową.

U W A G A

Występowanie dolegliwości bólowych bocznego nadkłykcia kości ramiennej wymaga zbadania wszystkich mięśni, które mogą mieć wpływ na przebieg schorzenia. Ma się tutaj na myśli przede wszystkim mięsień odwracacz, mięsień ramiennie-promieniowy, mięsień ramienny, mięsień prostownik promieniowy długi nadgarstka, mięsień prostownik palców, mięsień trójgłowy ramienia, mięsień łokciowy, mięsień nadgrzebieniowy i mięsień podgrzebieniowy. Testy rozciągania i napinania tych mięśni pomagają wykryć te spośród nich, które w największym stopniu wpływają na dysfunkcję bólową.

Terapia, autoterapia, trening, ergonomia

Techniki I–IV, ćwiczenia wzmacniające (> ryc. 18.1.1, > ryc. 18.1.2, > ryc. 18.1.3, > ryc. 18.1.4).

Anatomia

Przyczep początkowy	Brzeg boczny kości ramiennej i przegroda międzymięśniowa
Przyczep końcowy	Wyrostek rylcowaty kości promieniowej
Unerwienie	Nerw promieniowy (C5–C6)

Czynność

Mięsień ten zgina staw łokciowy i ustawia przedramię w pozycji pośredniej pomiędzy nawróceniem a odwróceniem.

Ból przeniesiony

- Nadkłykiec boczny.
- Błona skórna pomiędzy kciukiem a palcem wskazującym.

Objawy

Często wpływa na objawy łokcia tenisisty.

Wskazówki, jak znaleźć punkty spustowe

Pozycja: leżąca tyłem, siedząca

Terapeuta stawia opór na przedramię zgięte do kąta 90 stopni i ustawione w pozycji pośredniej pomiędzy nawróceniem a odwróceniem. Napięcie izometryczne pozwala na wyraźne uwypuklenie się tego mięśnia. Mięsień ten można bardzo dobrze zarówno badać, jak i poddawać terapii za pomocą chwytu szczypcowego.

Czynniki wyzwalające

Noszenie ciężkich toreb na przedramieniu, jazda na rowerze, wspinaczka, gra w tenisa i piłkę siatkową.

U W A G A

Występowanie dolegliwości bólowych bocznego nadkłykcia kości ramiennej wymaga zbadania wszystkich mięśni, które mogą mieć wpływ na przebieg schorzenia. Ma się tutaj na myśli przede wszystkim mięsień odwracacz, mięsień ramiennie-promieniowy, mięsień ramienny, mięsień prostownik promieniowy długi nadgarstka, mięsień prostownik palców, mięsień trójgłowy ramienia, mięsień łokciowy, mięsień nadgrzebieniowy i mięsień podgrzebieniowy. Testy rozciągania i napinania tych mięśni pomagają wykryć te spośród nich, które w największym stopniu wpływają na dysfunkcję bólową.

Terapia, autoterapia, trening, ergonomia

Techniki I–IV, ćwiczenia wzmacniające (> ryc. 18.1.1, > ryc. 18.1.2, > ryc. 18.1.3, > ryc. 18.1.4).



Ryc. 18.1.1 Mięsień ramienno-promieniowy: ucisk niedokrwienny (technika I) połączony z wykonywaniem niewielkich ruchów zgięcia i wyprostu stawu łokciowego [K348]



Ryc. 18.1.2 Mięsień ramienno-promieniowy: rozciąganie okolicy punktu spustowego (technika II) [K348]



Ryc. 18.1.3 Mięsień ramienno-promieniowy: rozciąganie powięzi (technika III) [K348]

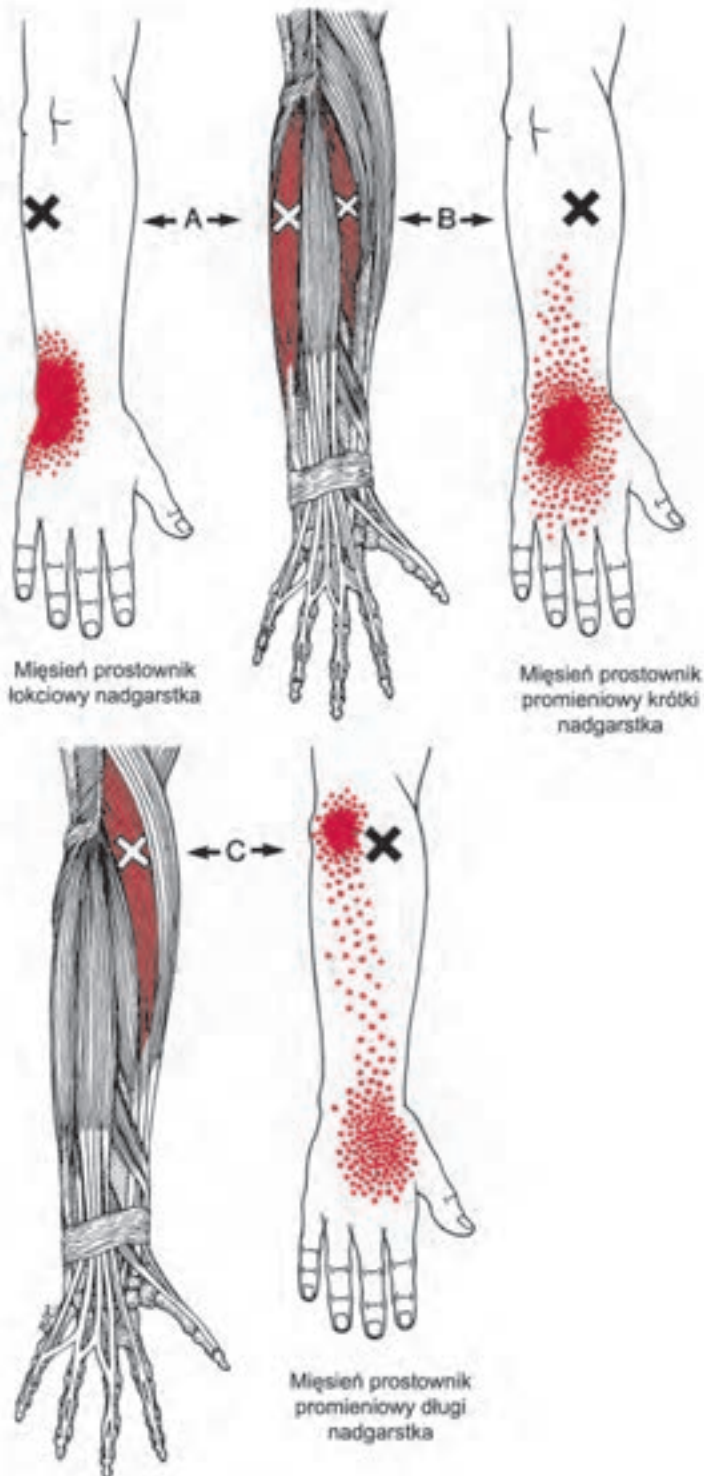


Ryc. 18.1.4 Mięsień ramienno-promieniowy: oddzielenie powięzi (technika IV) poprzez unoszenie mięśnia [K348]

18.2 Mięśnie prostowniki promieniowe nadgarstka długi i krótki, mięsień prostownik łokciowy nadgarstka

Punkty spustowe i promieniowanie

> Ryc. 18.2.0



Ryc. 18.2.0 [G100]

Anatomia

Mięsień prostownik promieniowy długi nadgarstka	
Przyczep początkowy	Brzeg boczny kości ramiennej i przegroda międzymięśniowa
Przyczep końcowy	Podstawa II kości śródreżca
Unerwienie	Nerw promieniowy (C5–C7)

Mięsień prostownik promieniowy krótki nadgarstka	
Przyczep początkowy	Głowa wspólna, razem z mięśniem prostownikiem promieniowym długim nadgarstka, brzeg boczny kości ramiennej
Przyczep końcowy	Podstawa III kości śródreżca
Unerwienie	Nerw promieniowy (C7)

Mięsień prostownik łokciowy nadgarstka	
Przyczep początkowy	Głowa wspólna, razem z mięśniem prostownikiem palców oraz do kości łokciowej
Przyczep końcowy	Podstawa V kości śródreżca
Unerwienie	Nerw promieniowy (C7–C8)

Czynność

- Mięsień prostownik promieniowy długi nadgarstka wpływa na zgięcie grzbietowe nadgarstka i odchylenie dopromieniowe ręki, poza tym zgina i odwraca staw łokciowy.
- Mięsień prostownik promieniowy krótki nadgarstka umożliwia zgięcie grzbietowe i oprócz tego jest słabym zginaczem stawu łokciowego.
- Mięsień prostownik łokciowy nadgarstka jest przede wszystkim silnym odwodzicielem ręki.

Ból przeniesiony

W okolicy odpowiadających poszczególnym mięśniom przyczepów ścięgnistych oraz w okolicy łokcia.

Objawy

- Te mięśnie często mają związek z objawami łokcia tenisisty.
- Uwięźnięcie: gałąź głęboka nerwu promieniowego na skutek silnego nawrócenia przedramienia może ulec uciśnięciu przez mięsień prostownik promieniowy krótki nadgarstka, co w konsekwencji prowadzi do osłabienia siły prostowników palców i nadgarstka. Gałąź czuciowa nerwu promieniowego natomiast może w miejscu przejścia przez mięsień prostownik promieniowy krótki nadgarstka ulec uwięźnięciu, co skutkuje niedoczulicą grzbietowej strony kciuka i ręki.
- Zob. również informacje w „Uwadze” (> rozdział 18.1).

Wskazówki, jak znaleźć punkty spustowe

Pozycja: leżąca tyłem, siedząca

Mięśnie te poprzez napięcie w końcowym zakresie ruchu można łatwo zidentyfikować. Mięsień prostownik promieniowy długi nadgarstka w ruchu zgięcia grzbietowego z odchyleniem dłoni w stronę promieniową, a mięsień prostownik promieniowy krótki nadgarstka w ruchu „czystego” zgięcia grzbietowego są wyraźnie widoczne na grzbietowej stronie przedramienia. Mięsień prostownik łokciowy nadgarstka znajduje się na bocznej stronie przedramienia dokładnie ponad kością łokciową i jest wyraźnie wyczuwalny podczas mocnego odchylenia łokciowego dłoni.

Czynniki wyzwalające

- Opór, jaki stawiają zginacze palców i nadgarstka w trakcie powtarzanego silnego chwytania podczas takich czynności jak praca w ogrodzie, uderzenia z bekhendu w tenisie, gry na instrumentach muzycznych, prasowania, prac budowlanych, pisania na klawiaturze lub pracy z wykorzystaniem myszki komputerowej, może doprowadzić do przeciążenia tych mięśni.

UWAGA

Prostowniki ręki określa się jako mięśnie pomocnicze w mechanizmie zaciskania ręki w pięść, ponieważ podczas tej czynności ręka musi być ustawiona w lekkim zgięciu grzbietowym w celu umożliwienia maksymalnego działania zginaczy palców.

Terapia, autoterapia, trening, ergonomia

Techniki I–IV, ćwiczenia rozciągające, ćwiczenia mobilizujące nerw promieniowy (> rozdział 11, > ryc. 18.2.1, > ryc. 18.2.2, > ryc. 18.2.3, > ryc. 18.2.4).



Ryc. 18.3.1 Mięsień prostownik palców: ucisk niedokrwienny (technika I) i rozciąganie okolicy punktu spustowego (technika II) [K348]



Ryc. 18.3.2 Mięsień prostownik wskaziciela: ucisk niedokrwienny (technika I) i rozciąganie okolicy punktu spustowego (technika II) [K348]



Ryc. 18.3.3 Mięsień prostownik palców i wskaziciela: rozciąganie powięzi (technika III) [K348]

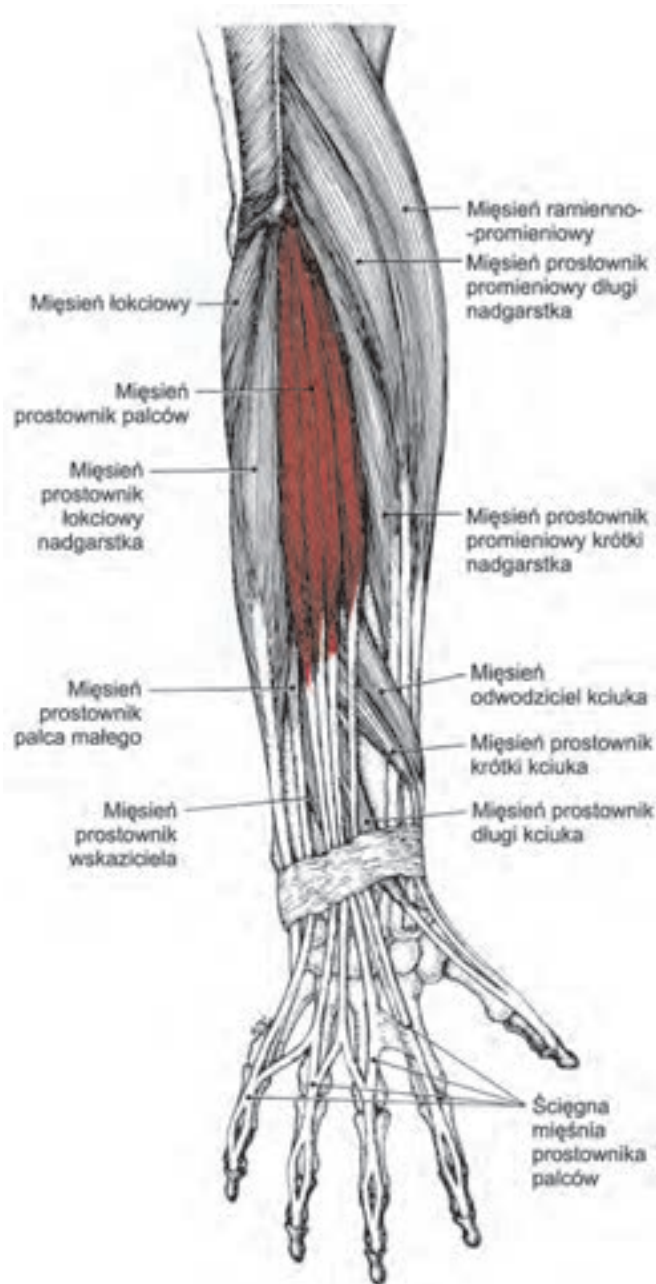


Ryc. 18.3.4 Mięsień prostownik palców i wskaziciela: samodzielne rozciąganie [K348]

18.4 Mięśnie prostowniki kciuka długi i krótki, mięsień odwodziciel długi kciuka

Punkty spustowe i promieniowanie

> Ryc. 18.4.0



Ryc. 18.4.0 [G100]

Anatomia

Mięsień prostownik długi kciuka	
Przyczep początkowy	Błona międzykostna i grzbietowa powierzchnia kości łokciowej w 1/3 środkowej części dystalnie od przyczepu mięśnia odwodziciela długiego kciuka
Przyczep końcowy	Podstawa paliczka podstawnego kciuka
Unerwienie	Nerw promieniowy, gałąź głęboka (C7–C8)

Mięsień prostownik krótki kciuka	
Przyczep początkowy	Grzbietowa powierzchnia kości promieniowej w jej 1/3 części dalszej
Przyczep końcowy	Podstawa paliczka podstawnego kciuka
Unerwienie	Nerw promieniowy, gałąź głęboka (C8–Th1)

Mięsień odwodziciel długi kciuka	
Przyczep początkowy	Grzbietowa powierzchnia kości promieniowej i kości łokciowej w ich 1/3 środkowej części
Przyczep końcowy	Podstawa I kości śródreżcza
Unerwienie	Nerw promieniowy, gałąź głęboka (C7–C8)

Czynność

- Mięsień prostownik długi kciuka prostuje kciuk w stawie podstawnym i stawie dalszym oraz odwodzi kciuk w stawie siodełkowym.
- Mięsień prostownik krótki kciuka prostuje oraz odwodzi kciuk w stawie siodełkowym i stawie dalszym.
- Mięsień odwodziciel długi kciuka odwodzi kciuk w stawie siodełkowym.

Ból przeniesiony

Miejscowa bolesność i ból promieniujący do nadgarstka i podstawy kciuka.

Objawy

- Dolegliwości bólowe imitują zmiany zwyrodnieniowe obwodowych stawów kończyn. Ponadto pacjenci ci cierpią na niemoc i niezręczność podczas chwytania oraz łapania.
- Stany zapalne pochewek ścięgniowych.

Wskazówki, jak znaleźć punkty spustowe

Pozycja: siedząca i leżąca tyłem

MPPS w tych mięśniach wyszukuje się w dalszej połowie grzbietowej strony przedramienia pomiędzy kością łokciową a kością promieniową. Odpowiednie ruchy wykonywane kciukiem pozwalają na wyzucie brzuśców mięśniowych.

Czynniki wyzwalające

- Przeciążenia podczas prac ręcznych i gry na instrumentach, czynności zawodowe polegające na silnych i powtarzanych obciążeniach palców i dłoni (rzemieślnicy, piekarze, kucharze, fryzjerzy, fizjoterapeuci, monterzy, kwiaciarki i malarze).
- Urazy kciuka, np. „kciuk narciarza”.
- Podczas noszenia niemowlaka kciuk jest rozstawiony, tak by bezpiecznie przytrzymać dziecko. W trakcie tej czynności dochodzi do przeciążenia odwodzicieli kciuka oraz mięśnia prostownika długiego kciuka. Długotrwałe utrzymywane rozciągnięcie tych mięśni może podrażniać pochewki ścięgniaste (choroba de Quervaina).

U W A G A

Długotrwałe utrzymywane, nadmierne rozciągnięcie mięśni może podrażniać pochewki ścięgniaste. W terapii stanów zapalnych pochewek ścięgniowych oprócz znanych środków (np. terapia z wykorzystaniem specjalnych szyn, przeciwbólowa i hamująca stan zapalny farmakoterapia oraz ultradźwięki) należy uwzględnić terapię odpowiednich brzuśców mięśniowych.

Terapia, autoterapia, trening, ergonomia

Techniki I–IV, terapia wykonywana samodzielnie i ćwiczenia rozciągające (> ryc. 18.4.1, > ryc. 18.4.2, > ryc. 18.4.3, > ryc. 18.4.4).