

Spis treści

Przedmowa, vi

Przedmowa do wydania pierwszego, vii

Podziękowania, ix

Jak korzystać z tej książki, xi

Widea, xii

*Filmy wideo dostępne na stronie internetowej
www.dbpublishing.pl*

- 1 Budowa torowiska, 1**
- 2 Zasady gry, 21**
- 3 Taśma Powierzchnowa Tylna, 31**
- 4 Taśma Powierzchnowa Przednia, 59**
- 5 Taśma Boczna, 81**
- 6 Taśma Spiralna, 101**
- 7 Taśmy Kończyny Górnej, 123**
- 8 Taśmy Funkcjonalne, 149**
- 9 Taśma Głęboka Przednia, 159**

10 Taśmy Anatomiczne w ruchu, 189

Z udziałem Jamesa Earlsa i Karin Gurtner

**11 Czytanie Ciała (ang. *BodyReading*®)
Analiza strukturalna, 235**

Załącznik 1 Czytelnik powięziowy, 263

**Załącznik 2 Uwaga na temat meridianów
poprzecznych: praca Dr. Louisa
Schultza (1927-2007), 347**

Załącznik 3 Integracja Strukturalna, 351

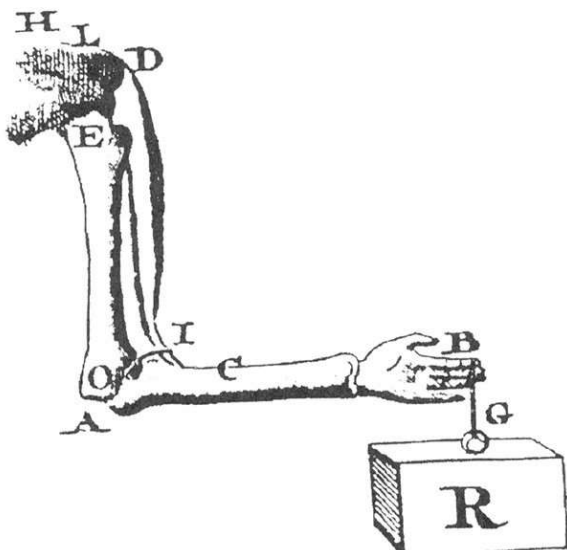
**Załącznik 4 Meridiany mięśniowo-powięziowe
i medycyna wschodu, 363**

**Załącznik 5 Taśmy Anatomiczne u czworonogów
– badania wstępne, 371**

*Napisane przez: lek. wet. Rikke Schultz,
lek. wet. Tove Due i dr n. wet. Vibeke Elbrønd*

Słownik „Pojęć Taśm Anatomicznych”, 379

Indeks, 381

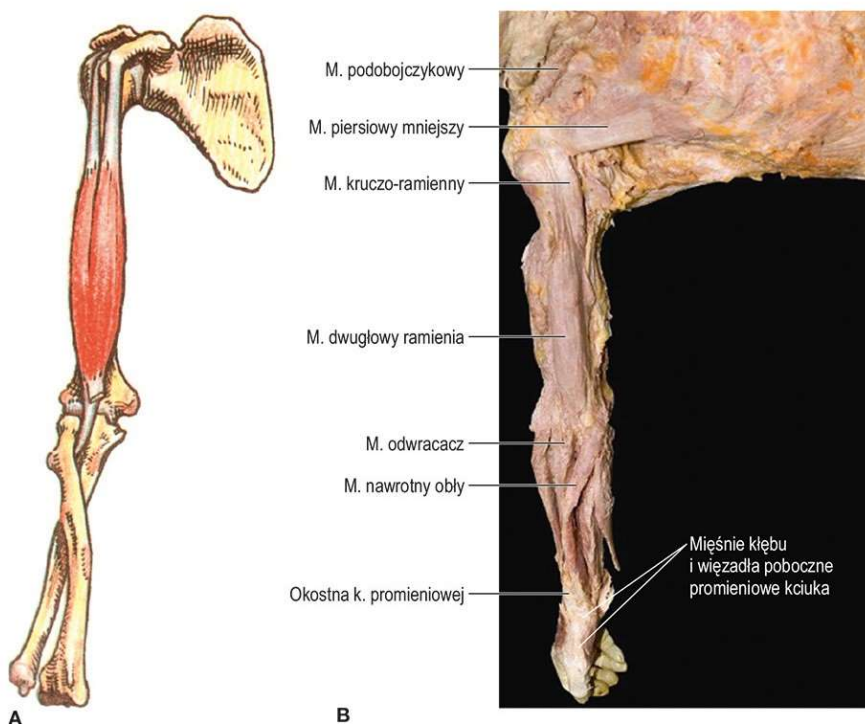


• **Ryc. 1.5** Koncepcje mechanistyczne zastosowane w anatomii człowieka dostarczyły nam wielu informacji dotyczących pojedynczych mięśni z punktu widzenia dźwigni, kątów i sił. Ale czegoż więcej może nam dostarczyć ten izolowany sposób analizy? (Historic Images/Alamy Stock Photo³).

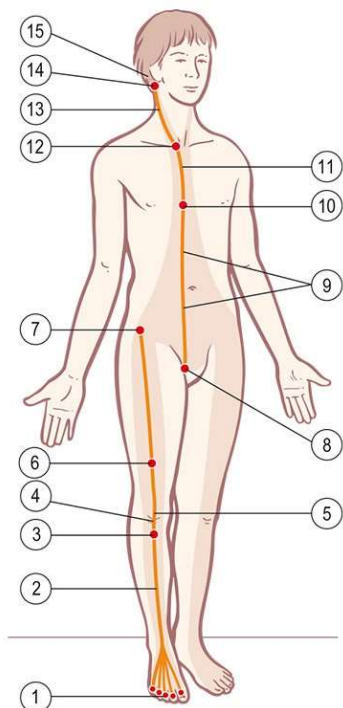
mechaniczna analiza wektorów i wynikłych sił może okazać się nie tak istotna, jak reakcja samego psa. Analizowanie w podobny sposób biomechaniki poszczególnych mięśni tworzy niekompletny obraz doświadczeń ruchowych człowieka (Ryc. 1.6).

Na początku XX wieku, dzięki Einsteinowi, Bohrowi i wielu innym, fizyka przeniosła się w stronę relatywizmu wszechświata, bardziej w kierunku języka powiązań niż liniowych przyczyn i efektów. W psychologii zmianę tę zastosował Jung, a wielu innych specjalistów wykorzystało powyższe modyfikacje w różnych obszarach wiedzy. Jednak przyjęcie tego punktu widzenia w obszarze medycyny fizykalnej zajęło całe stulecie. Książka ta stanowi niewielki krok w tym kierunku – przedstawienie ogólnych sposobów myślenia wykorzystywanych w analizie posturalnej i dynamicznej (Ryc. 1.7).

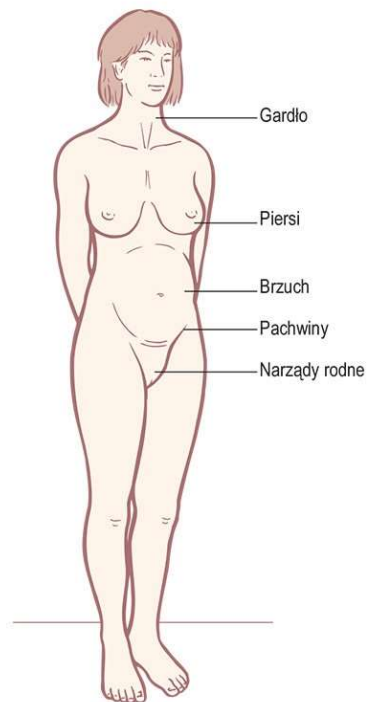
Niewiele uzyskamy, gdy stwierdzimy, że „wszystko łączy się ze wszystkim” i zatrzymamy się na tym etapie. Nawet jeśli założenie takie jest ostatecznie prawdziwe, pozostawia ono specjalistę w świecie mglistych pojęć, w którym poza czystą „intuicją” nie ma nic, co mogłoby mu wskazać drogę. Szczególna teoria względności Einsteina nie neguje praw



• **Ryc. 1.6 (A)** Sposób opisu czynności mięśni składa się często z przedstawiania izolowanych mięśni na szkielecie kostnym i ustalania, co zdarzy się, gdy dwa końce zbliżą się do siebie, jak na przedstawionym przykładzie mięśnia dwugłowego ramienia. Jest to bardzo przydatne ćwiczenie, ale nie jest kompletne, ponieważ nie opisuje wpływu, jaki mięśnie mogą mieć na sąsiednie struktury przez nacisk na nie lub napięcie ich powięzi. Dodatkowo, odcięcie powięzi na jednym z końców tego mięśnia pomija wszelki efekt pociągnięcia struktur znajdujących się za przyczepem proksymalnym lub dystalnym. Takie właśnie, bardziej odległe powiązania, stanowią istotę tej książki. **(B)** Mięsień dwugłowy również może być postrzegany jako część ciągłości mięśniowo-powięziowej od szkieletu osiowego do kciuka, określanej tutaj jako Głęboka Przednia Taśma Ramienia (zobacz Ryc. 7.1). (A, Przedruk za uprzejmą zgodą z Grundy 1982. B, Zdjęcie własne autora).



• Ryc. 4.2 „Tory” i „stacje” Taśmy Powierzchnowej Przedniej. Zacięzione obszary pokazują rejony wpływu powięzi powierzchownej.



• Ryc. 4.3 Człowiek rozwinął unikalny sposób stania, w którym wszystkie najbardziej wrażliwe i delikatne obszary prezentowane są całemu światu. Wszystkie te punkty znajdują się na przebiegu TPP. Porównaj tę postawę z pozycją zwierząt czworonożnych, które ochraniają większość z tych delikatnych obszarów (patrz Ryc. 4.31).

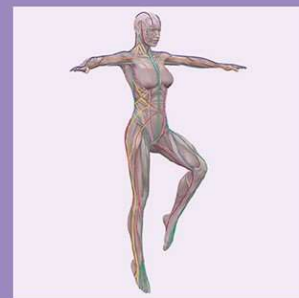
TABELA 4.1

Taśma Powierzchnowa Przednia: „tory” mięśniowo-powięziowe i „stacje” kostne (Ryc. 4.2)

„Stacje” kostne	„Tory” mięśniowo-powięziowe
	15 Powięź czaszki
Wyrostek sutkowy	14
Hękojeść mostka	13 Mięsień mostkowo-obojczykowo-sutkowy
	12
	11 Powięź mostkowa/mostkowo-chrzęstna
Piąte żebro	10
	9 Mięsień prosty brzucha
Guzek tonowy	8
Kolec biodrowy przedni górny	7
	6 Mięsień czworogłowy uda/prosty uda
Rzepka	5
	4 Ścięgno właściwe rzepki
Guzowatość piszczelowa	3
	2 Krótkie i długie prostowniki palców, mięsień piszczelowy przedni, przedni przedział podudzia
Powierzchnia grzbietowa paliczków palców stóp	1

6

Taśma Spiralna



WIADOMOŚCI OGÓLNE

▶ Taśma Spiralna (TS) (Ryc. 6.1, Wideo 2.4) oplata ciało dwiema przeciwstawnymi helisami (prawą i lewą). Na czaszce tworzy podwójną kratkę, łącząc obydwie strony z górną częścią pleców, z przeciwległą obręczą barkową, a następnie krzyżuje się wokół żeber na poziomie pępka i przechodzi na stawy biodrowe. Taśma Spiralna przechodzi w dół jak „skakanka” - od stawu biodrowego wzdłuż przednio-bocznej części uda, w poprzek podudzia w stronę łuku podłużnego przyśrodkowego stopy. Następnie przechodzi pod podeszwową częścią stopy i biegnie w górę tylnio-boczną częścią kończyny dolnej w kierunku kości kulszowej i dalej strukturami mięśniowo-powięziowymi prostownika grzbietu (po stronie zależnej od postawy lub czynności) do czaszki, gdzie kończy się bardzo blisko miejsca swego początku.

Funkcja posturalna

🌐 Funkcja posturalna TS polega na owinięciu ciała podwójną spiralą, co pomaga utrzymać równowagę we wszystkich płaszczyznach (Ryc. 6.2A–C/Tabela 6.1). TS łączy łuki stopy z kątem miednicy i pozwala skutecznie kontrolować pozycję i ruchy stawu kolanowego w czasie chodu. W przypadku zaburzeń równowagi TS uczestniczy w tworzeniu, kompensowaniu i utrzymaniu skrętów, rotacji i bocznych przemieszczeń ciała. Zależnie od wzorca postawy i ruchu, szczególnie w zależności od tego, która kończyna dolna jest czy też nie jest obciążona masą ciała, siły z kończyny dolnej mogą być przemieszczane tą samą, bądź przeciwną stroną ciała na kość krzyżową, zwłaszcza w czynności chodu po stronie kontrlateralnej (patrz Rozdz. 10).

Większość ze struktur mięśniowo-powięziowych TS uczestniczy również w tworzeniu innych głównych meridianów (TPT, TPP, TB) i Taśmy Głębokiej Tyłnej Kończyny Górnej (patrz Rozdz. 7). Umożliwia to włączenie TS w wiele różnych funkcji. Natomiast z drugiej strony, dysfunkcja Taśmy Spiralnej będzie z łatwością wpływała na działanie

innych taśm. Ponieważ większość ludzi na świecie ma dominującą rękę, nogę i oko, Taśmy Spiralne rzadko są idealnie zrównoważone w płaszczyźnie czołowej, natomiast mają całkiem szeroki zakres możliwości adaptacji.

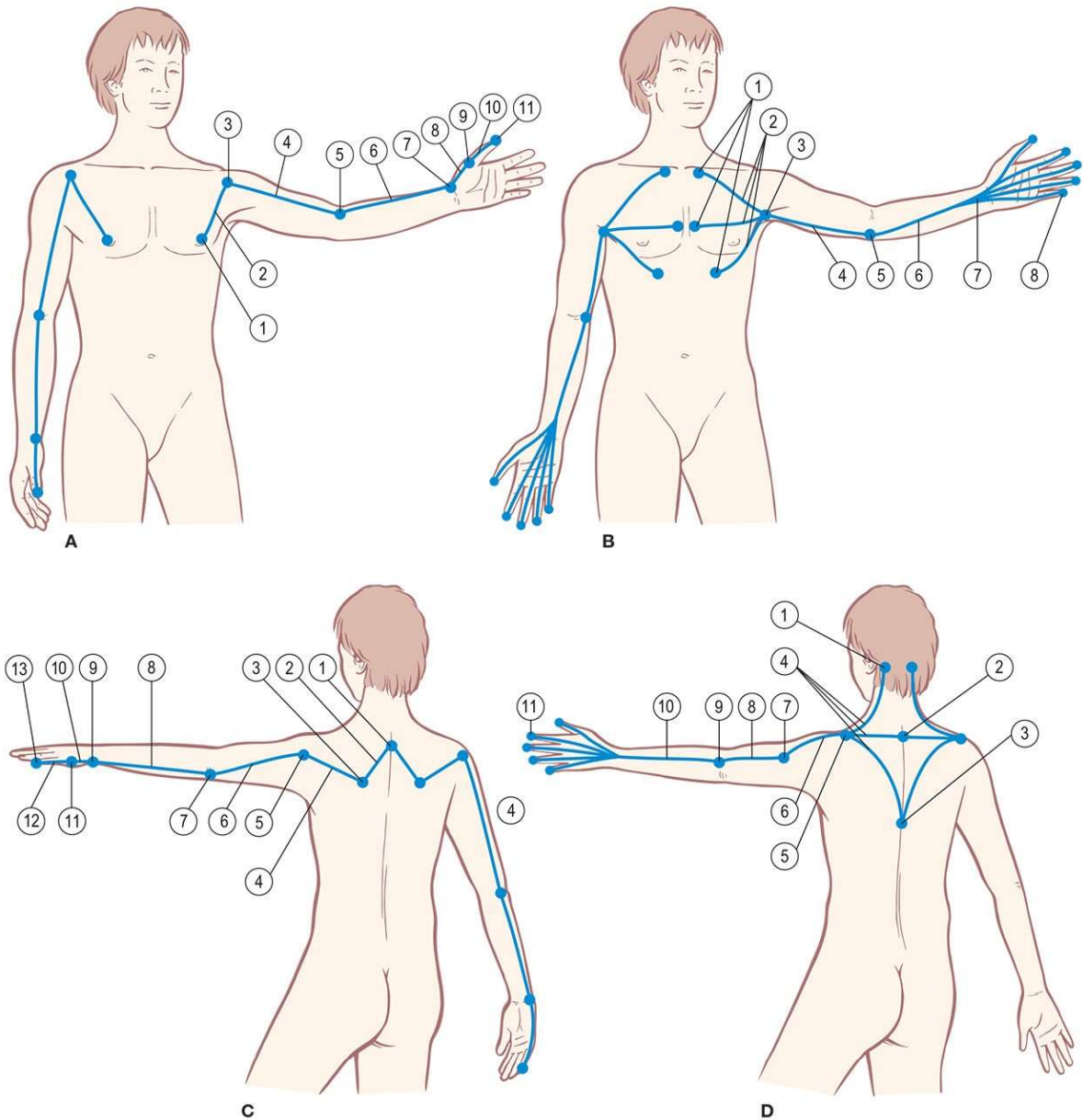
Funkcja ruchowa

Generalną funkcją TS jest tworzenie i pośredniczenie w skośnych ruchach spiralnych i rotacyjnych w płaszczyźnie poprzecznej ciała, jak również w skurczach ekscentrycznych i izometrycznych w celu stabilizacji tułowia i kończyny dolnej przed upadkiem związanym z zadziałaniem siły skrętnej.

🔹🔹🔹 Rozważania ogólne dotyczące terapii manualnej

TS przechodzi przez wiele innych taśm jak swego rodzaju „pasożyt”, co oznacza, że większość ze struktur tworzących TS stanowi również składowe innych taśm. O technikach stosowanych dla mięśnia pochyłego głowy, naprężacza powięzi szerokiej i mięśni strzałkowych można przeczytać w Rozdz. 5. (lub na stronie www.anatomytrains.com – patrz Wideo: Lateral Line). Więcej na temat mięśni równoległobocznych można znaleźć w opisie Taśmy Głębokiej Tyłnej Kończyny Górnych w Rozdz. 7., natomiast informacje dotyczące mięśnia dwugłowego uda i prostownika grzbietu zawarte są w Rozdz. 3. (lub na stronie www.anatomytrains.com – patrz Wideo: Superficial Back Lines), a na temat mięśnia piszczelowego przedniego i mięśni brzucha w Rozdz. 4. (lub na stronie www.anatomytrains.com – patrz Wideo: Superficial Front Lines). W tym rozdziale skoncentrujemy się na technikach dodatkowych, mających na celu postępowanie w rejonach zarezerwowanych wyłącznie dla Taśmy Spiralnej.

🌐 Często wzorce kompensacji posturalnej, związane z TS obejmują: pronację lub supinację stopy, rotację i przemieszczenie dośrodkowe stawu kolanowego, rotację miednicy względem stóp, rotację żeber względem miednicy, uniesienie



• Ryc. 7.2 „Tory” i „stacje” Taśm Kończyny Górnej

nadgarstka, zespoły uwięźnięcia w obrębie stawu łokciowego i ramiennego, przeciążenia mięśni obręczy barkowej oraz objawy bólowe związane z punktami spustowymi ujawniają się w miarę trwania tych zaburzeń posturalnych i stabilizacyjnych.

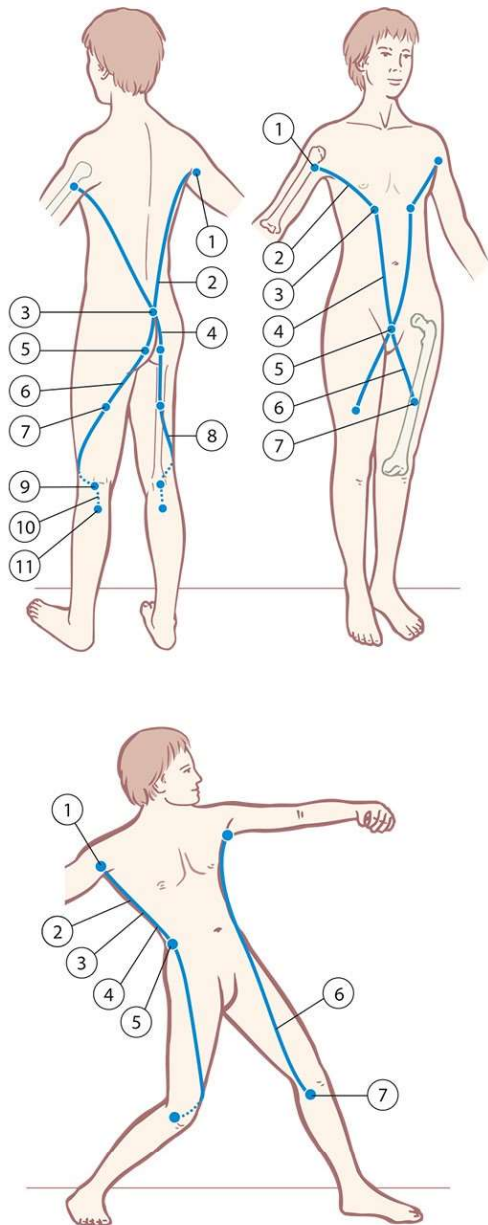
Taśmy Kończyny Górnej przedstawiono od szkieletu osiowego do ręki. Kolejność, w jakiej je scharakteryzowano, nie ma szczególnego znaczenia.

Ułożenie Taśm Kończyn Górnych

Anatomia Taśm Kończyn Górnych przedstawiona w Tabeli 7.1 jest na tyle skomplikowana, że warto w prosty sposób

opisać ich ustawienie i uporządkować je w umyśle czytelnika, zanim wybierzemy się w tę zawiłą podróż. Niżej opisany przebieg możesz prześledzić, spoglądając na siebie w lustrze lub też obserwując modela (patrz www.anatomytrains.com – patrz Wideo: Shoulders and Arm Lines, 16:01–17:19).

Ustaw kończynę górną w odwiedzeniu, jak na Ryc. 7.2A, tak by część dłoniowa ręki była zwrócona w przód, a wyrostek łokciowy wskazywał w kierunku podłoża. W takim ułożeniu Taśma Powierzchnowa Przednia Kończyny Górnej (TPPKG – Ryc. 7.2B) przebiega wzdłuż przedniej części kończyny górnej – mięśniami dłoni, cięśnią nadgarstka, zginaczami przedramienia, przegrodą międzymięśniową oraz



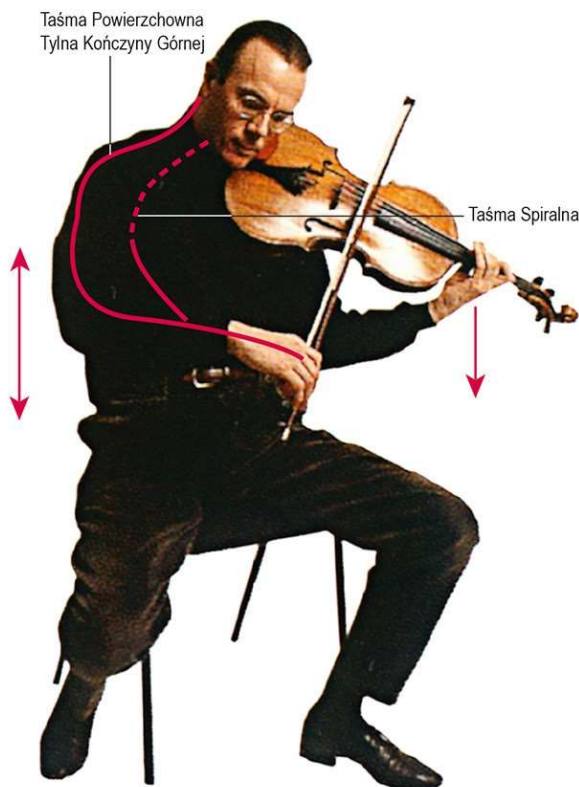
• Ryc. 8.2 „Tory” i „stacje” Taśm Funkcjonalnych.

w tenisie. Choć w czasie charakteryzowania tych taśm na myśl przychodzi głównie ich wykorzystanie w czynnościach sportowych, to jednak podstawowym, codziennym przykładem zrównoważenia pomiędzy przeciwną obręczą barkową a stawem biodrowym będzie każdy krok w czasie chodu.

Taśmy Funkcjonalne przebiegają spiralnie w obrębie ciała i są zawsze aktywizowane we wzorcach helikalnych. Można je traktować jako swego rodzaju uzupełnienia Taśmy Spiralnej w obrębie kończyn czy też – jak stwierdzono powyżej – przedłużenia Taśm Kończyn Górnych w rejonie tułowia. W rzeczywistym czasie aktywności kierunki

TABELA 8.1 Taśmy Funkcjonalne: „tory” mięśniowo-powięziowe i „stacje” kostne (Ryc. 8.2)

„Stacje” kostne	„Tory” mięśniowo-powięziowe
Taśma Funkcjonalna Tylna	
Trzon kości ramiennej	1
	2 Mięsień najszerszy grzbietu
	3 Powięź piersiowo-lędźwiowa
	4 Powięź krzyżowa
Kość krzyżowa	5
	6 Mięsień pośladkowy wielki
Trzon kości udowej	7
	8 Mięsień obszerny boczny (głowa boczna mięśnia czworogłowego uda)
	9 Rzepka
	10 Ścięgno właściwe rzepki
	11 Guzowatość piszczelowa
Taśma Funkcjonalna Przednia	
Trzon kości ramiennej	1
	2 Brzeg dolny mięśnia piersiowego większego
Część chrzęstna żebra piątego i szóstego	3
	4 Pochewka boczna mięśnia prostego brzucha, kresa półksiężycowata
Guzek i spojenie łonowe	5
	6 Mięsień przywodziciel długi
Kresa chropawa kości udowej	7
Ipsilateralna Taśma Funkcjonalna	
Trzon kości ramiennej	1
	2 Mięsień najszerszy grzbietu, brzeg zewnętrzny
Końcowe części żeber 10–12	3
	4 Mięsień skośny zewnętrzny brzucha
Kolec biodrowy przedni górny	5
	6 Mięsień krawiecki, Gęsia stópka
Kłykiec przyśrodkowy kości udowej	7



• Ryc. 10.12 Skrzypek. (© Phil Starling www.philstarling.co.uk. Przedruk za uprzejmą zgodą.)

Przedniej Funkcjonalnej, z jednoczesnym nieintuicyjnym przesunięciem lewej obręczy barkowej i żeber w kierunku prawego stawu biodrowego, przez prawą Taśmę Spiralną. Kombinacja ta z reguły prowadzi do skrócenia w obrębie Taśmy Powierzchnowej Przedniej w przedniej części tułowia i równie często do rozszerzenia i osłabienia tkanek Taśmy Powierzchnowej Tylnej.

Syrenie piękno dźwięku skrzypiec wabiło wielu muzyków przyczyniając się do powstawania wielu różnych problemów strukturalnych, w wyniku zdolności ciała do owinięcia się wokół instrumentu, której to umiejętności instrument nie jest w stanie odwzajemnić. Skrócenie TPP u muzyka przedstawionego na zdjęciu powoduje tylne pochylenie miednicy, co niebezpiecznie zbliża kość ogonową do siedziska krzesła. Zwróć uwagę, w jaki sposób ten muzyk rozszerza swą płaszczyznę podparcia, przesuwając w tył prawą stopę, co zapewnia większą ruchomość obręczy miednicznej, nawet mimo jej nieprawidłowej pozycji. Właściwa pozycja siedząca będzie ułatwiała zarówno dobrą grę, jak i dłuższą karierę zawodową. Chociaż trudno zauważyć to poprzez fałdy spodni, przednia dolna część Taśmy Spiralnej prawej kończyny dolnej będzie przeciążana w tej pozycji. Może to z czasem prowadzić do pojawienia się problemów w rejonie więzadła pobocznego przyśrodkowego lub więzadła biodrowo-lędźwiowego kończyny dolnej przesuniętej w tył.



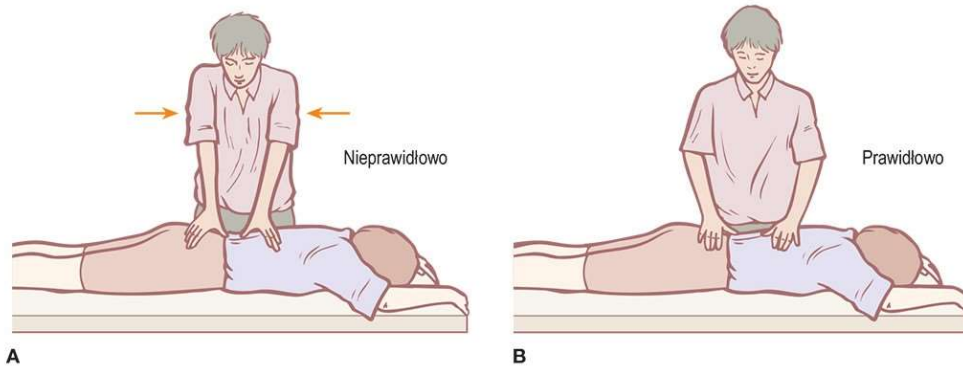
• Ryc. 10.13 Flecista. (© Phil Starling www.philstarling.co.uk. Przedruk za uprzejmą zgodą.)

Flecista (Ryc. 10.13)

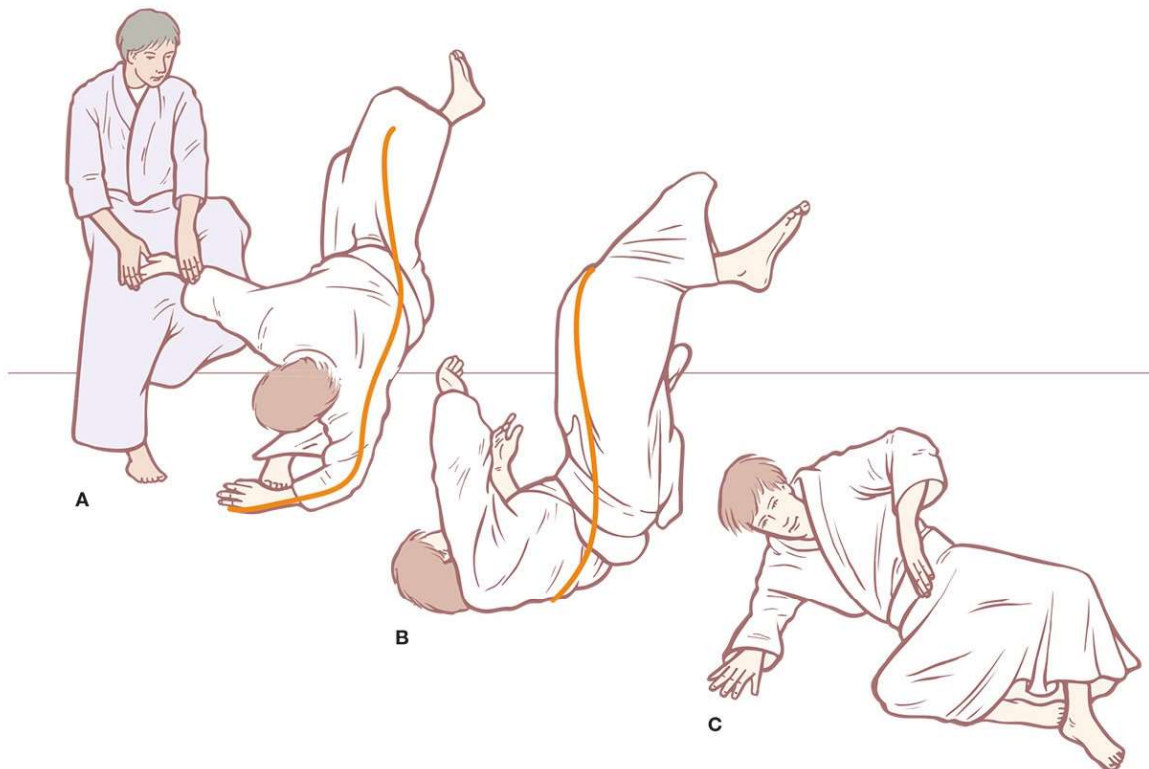
Flet i wiele innych instrumentów dętych drewnianych, podobnie jak i cała rodzina skrzypiec, wymaga poważnego asymetrycznego dopasowania, ale wykonywanego w stronę przeciwną. W czasie gry na flecie zwykle skrócona jest prawa Taśma Boczna, prawa Taśma Funkcjonalna Przednia i lewa Taśma Spiralna. Taśma Powierzchnowa Przednia również ulega skróceniu, ale – co interesujące – ponieważ głowa jest skrócona w lewo, prawa Taśma Powierzchnowa Przednia, biegnąca od kości łonowej aż do mięśnia mostkowo-obojęczykowo-sutkowego, często jest bardziej zajęta niż lewa część tej taśmy.

Konflikt pomiędzy uniesioną prawą kończyną górną (Taśma Powierzchnowa Tylnej Kończyny Górnej) a głową zrotowaną w lewo, u wielu muzyków może spowodować problemy w obrębie prawej obręczy barkowej i w rejonie odcinka szyjnego. Jednocześnie lewa kończyna górna, która w celu gry musi sięgnąć przed ciało, często wywołuje ekscentryczne przeciążenie górnych mięśni lewej obręczy barkowej – szczególnie w obrębie mięśnia dźwignacza łopatki i mięśnia nadgrzebieniowego Taśmy Głębokiej Tylnej Kończyny Górnej.

Charakterystyczne przechylenie głowy, przemieszczenie klatki żeberkowej w lewo i wynikające z tego prawe pochylenie obręczy barkowej to cechy swoiste dla osób grających na flecie.



• **Ryc. 10.53** Każdy, kto polega na swych kciukach w celu wywołania nacisku, powinien zwrócić uwagę, by utrzymywać Taśmę Głęboką Przednią Kończyn Górnych otwartą i zaokrągloną. Zapadnięcie w obrębie górnej części TGPKG przyczynia się do wystąpienia w przyszłości problemów w obrębie ręki, stawu łokciowego, obręczy barkowej czy odcinka szyjnego.

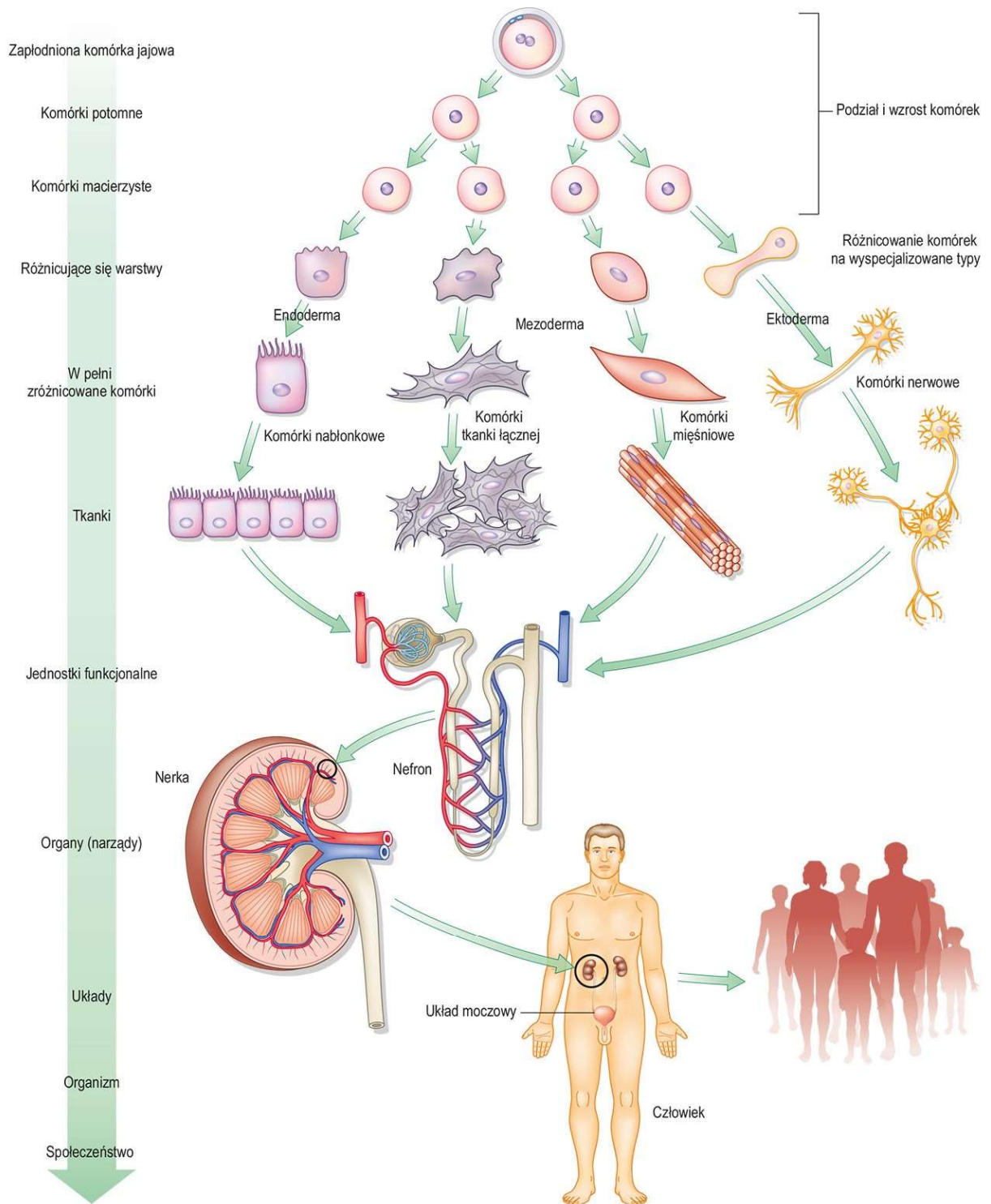


• **Ryc. 10.54** Pad w przód z obrotem w aikido przebiega przez Taśmę Głęboką Tylną Kończyn Górnych, Taśmę Funkcjonalną Tylną i Taśmę Boczną.

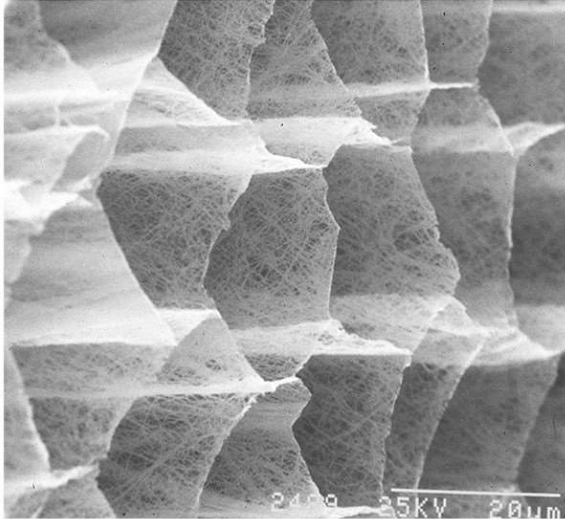
można wyróżnić wiele różnych padów. My będziemy analizować pad z obrotem w przód, wspólny tak dla aikido, jak i dla judo.

Patrząc na jeden z takich padów, z perspektywy Taśm Anatomicznych, możemy dostrzec, że w padzie z obrotem w przód mały palec jest pierwszym fragmentem ciała

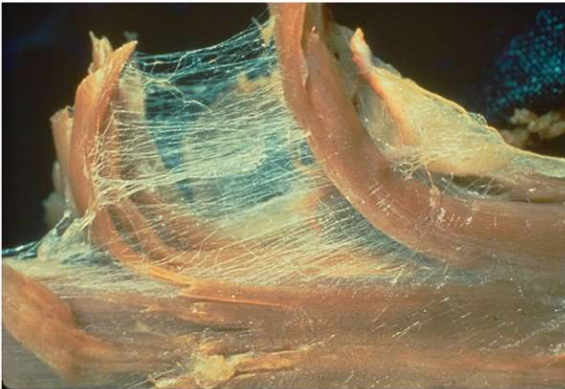
kontaktującym się z matą czy z podłożem, co zwraca naszą uwagę na Taśmę Głęboką Tylną Kończyn Górnych (Ryc. 10.54A). Ciało wspiera się czy też orientuje w przestrzeni względem tej taśmy (choć w tym obrocie na kończynę górną wywierane jest tylko niewielkie obciążenie), przesuwając w górę powierzchnię kości łokciowej, w kierunku mięśnia trójgłowego ramienia.



• Ryc. Zał. 1.4 Każdy z głównych typów komórek ciała specjalizuje się w jednej z funkcji, pełnionej przez pierwotną komórkę jajową i komórki macierzyste, np.: wydzielanie, przewodnictwo, kurczenie się, podpieranie. Wyspecjalizowane komórki łączą się w tkanki, narządy, organizmy i społeczeństwa.



• **Ryc. Zał. 1.19** Śródmięсна jest zbyt mała, aby zgodnie z definicją anatomiczną określać ją „powięzią”, ale stanowi niezbędny element sieci mięśniowo-powięziowej, a przez to układu powięziowego. Jedna długa wielojądrzasta komórka mieści się w każdym z sześciokątnych otworów. Zauważ, że włókna śródmięsne nie biegną w tym samym kierunku, co mięśniowe, ale pod kątem umożliwiającym zarówno rozciąganie, jak i skurcz koncentryczny. (Przedrukowane z Purslow PP. Muscle fascia and force transmission. J Bodyw Mov Ther 2010;14:411–17, copyright 2010 za zgodą Elsevier).



• **Ryc. Zał. 1.20** Omięsna jest bardziej wiotką, luźną i watowatą warstwą, która otacza pęczki 10–100 włókien mięśniowych i umożliwia ślizg w obrębie mięśni, pomiędzy tymi właśnie pęczkami (Przedrukowane za uprzejmym pozwoleniem RONALDA THOMPSONA).

Jedynie w otwartych przestrzeniach stawów nie widzimy włókien kolagenowych, łączących obydwie powierzchnie; tylko płyn maziowy – czysta istota podstawowa, w dużej mierze złożona z hialuronianu – łączy dwie kości. Wszędzie indziej warstwy są połączone włóknami kolagenu i muszą być rozdzielane skalpelem dla wypreparowania poszczególnych warstw.

Najbardziej zewnętrzna warstwa powięzi jest bardzo cienka – skóra właściwa jest wysoce elastyczną i silną „wykładziną” dla skóry. Skórę jest oczywiście bardzo trudno



• **Ryc. Zał. 1.21** Namięsna jak folia spożywcza owija się wokół mięśnia – tu silnie ukierunkowana powierzchnia mięśnia obszernego bocznego. Podobnie jak śródmięсна jest ciąгла ze ścięgnem. (Zdjęcie jest własnością autora).

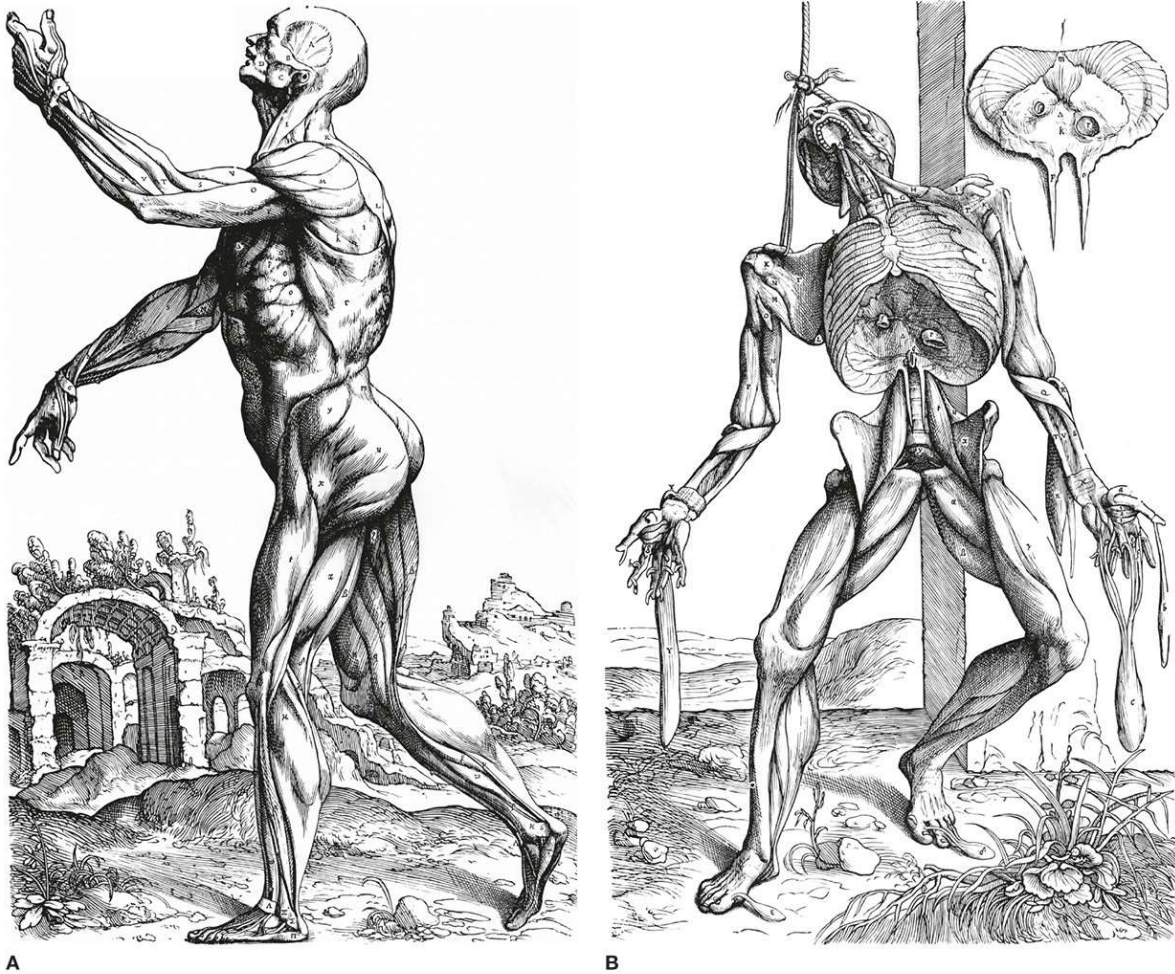


• **Ryc. Zał. 1.22** Międzymięśniowa wiotka powięź, nazwana przez Gila Hedleya „meszkiem” jest zaprojektowana do przenoszenia sił przy najbardziej ekstremalnych obciążeniach, szybkościach i odwodnieniu, pozwalając na ślizg (przy niewielkim obciążeniu lub jego braku) podczas powolnych ruchów o niewielkim zakresie. W obszarach stanu zapalnego lub braku ruchomości, co jest częste pomiędzy mięśniem podłopatkowym po lewej a mięśniem zębatym przednim po prawej, tkanka międzymięśniowa ciągnie podczas ruchu. (Zdjęcie jest własnością autora).

przeszyć czymś innym niż ostrym końcem czy ostrzem – wyższa zawartość włókien elastynowych oraz ich ułożenie jak w filcu opierają się tępym narzędziom, chyba że osiągają prędkość pocisków.

Kolejny poziom pod skórą stanowi warstwa tłuszczu – o bardzo zmiennej grubości. Wiotka powięziowa „luffa” (loofah – myjka pochodzenia roślinnego do ciała, wykonana z trawki egipskiej, gąbczaka – przyp. tłum.) otaczająca tłuszcz jest określana jako warstwa podskórna, utkanie podskórne czy powięź powierzchowna. Jakkolwiek jej nie nazwiemy, ten garnitur złożony z tłuszczu, limfy, nerwów i powięzi jest zewnętrzną ekspresją narządów wewnętrznych (Ryc. Zał. 1.24).

Poniżej tej siatki złożonej z tłuszczu i powięzi mamy do czynienia z cienką, ale bardzo wytrzymałą materią błony owiniętej wokół całego układu mięśniowego, określaną jako powięź głęboka. Powięź ta tworzy wokół całego ciała



• **Ryc. Zał. 1.53 (A)** Wesaliusz ukazuje sieć włóknistą w znany nam sposób – jako warstwę mięśni – ale okrywająca warstwa powięzi została usunięta. **(B)** Drugi obraz ukazuje głębszą warstwę mięśni. Przegrody powięziowe wypełniały wolne przestrzenie i linie pomiędzy mięśniami. Na Ryc. B zwróć uwagę na czarne linie, przechodzące od dolnej części przepony do wewnętrznej części łuku stopy i porównaj je z Taśmą Głęboką Przednią (patrz Rozdz. 9). (Przedruk za uprzejmą zgodą z Saunders JB., O'Malley C., Dover Publications; 1973).

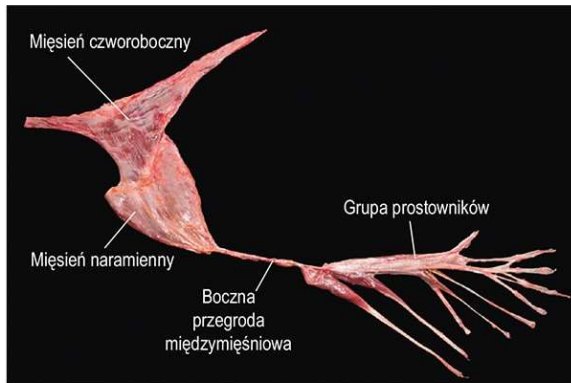
magazynem białych krwinek (Ryc. Zał. 1.24). Jeśli pozostawimy te solidne warstwy razem z pozostałymi częściami powięzi, zobaczymy zwierzęcy odpowiednik „skórki pomarańczowej”, znajdujący się pod bardzo cienką warstwą skóry. Usunięcie tych warstw i reszty „materiału opakowaniowego” przyczynia się do postrzegania sieci powięziowej jako „martwego” rusztowania wokół komórek, które jest rozdzielane i odrzucane w drodze do „dobrego materiału”. Jednak obecnie usilnie staramy się odwrócić ten trend, mając na celu stworzenie obrazu sieci powięziowej, z usunięciem *wszystkich innych elementów*, włączając w to włókna mięśniowe.

Nowe metody przedstawiania anatomii coraz bardziej nas zbliżają do tego obrazu. Stosując zbiór danych Visible Human Project, specjalista Integracji Strukturalnej Jeffrey Linn¹²³ stworzył Ryc. Zał. 1.9, matematycznie eliminując podczas sekcji wszystko, co nie jest powięzią; dostarczył nam najdokładniejsze, jak do tej pory, przybliżenie „człowieka

powięziowego” – chociaż obraz ten również pomija dwie powierzchowne warstwy powięzi.

Gdybyśmy mogli sobie wyobrazić zastosowanie tej metody w obrazowaniu całego ciała, zobaczylibyśmy całkiem nowy obraz anatomiczny. Widzielibyśmy warstwy powięzi organizujące płyny organizmu w obszary przepływu. Moglibyśmy postrzegać przegrody międzymięśniowe jako swego rodzaju wspierające omasztkowanie i błony powięziowe przypominające żagle, którymi tak naprawdę są (Wideo 6.21). Gęsto reprezentowane stawy byłyby ukazane jako łącznotkankowe narządy układu ruchu.

Minie trochę czasu zanim będzie można wykorzystać takie metody w celu ukazania całego systemu powięziowego, ponieważ będzie on zawierał (nie tak jak na Ryc. Zał. 1.9, ale tak, jak na Ryc. Zał. 1.1B) „kłębki waty” wnikać do każdego mięśnia, a także okołonerwowy układ oligodendrocytów, komórek Schwanna, komórek glejowych

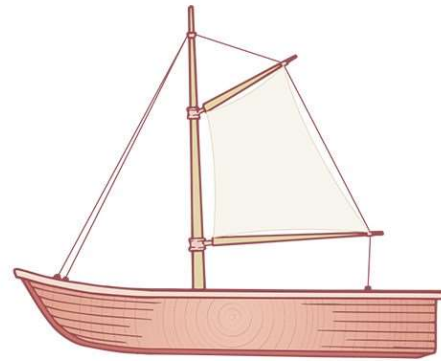


• **Ryc. Zał. 1.88** Powyżej przedstawiona sekcja ukazuje w jaki sposób, w wyniku zmiany kąta przyłożenia skalpela o 90°, można zademonstrować ciągłość powięziową od dystalnego przyczepu jednego mięśnia (czy tkanki miękkiej) do następnego przyczepu. Tworzy to ciągłą, powięziową linię napięcia od czaszki i kręgosłupa do grzbietowej części pałców – Taśma Powierzchnowa Tylna Kończyny Górnej (patrz Rozdz. 7.).



• **Ryc. Zał. 1.89** Kto mógłby ucieleśniać lekkość i prostotę reakcji ludzkiego ciała, sugerowaną przez model tensegracyjny lepiej niż Fred Astaire? Podczas gdy większość z nas mozoli się, by zapobiec skompresowaniu naszego kręgosłupa na kształt stosu cegieł, jego „kości” wiecznie płyną, przyjmując pozycje rzadko spotykane gdzie indziej.

kompresyjnej, co jest niezgodne z jego budową i przeznaczeniem. Jednak najnowsze badania sugerują, że w obrębie pierścienia włóknistego częściej dochodzi do mikrouszkodzeń w wyniku nadmiernej rotacji, niż na skutek bezpośredniego urazu kompresyjnego^{183,184}. Rozsądek wskazuje, że skoczek w dół, w czasie lądowania, polega przez chwilę, ale bardzo mocno, na kompresyjnym oporze wszystkich swych kości i chrząstek stawowych kończyn dolnych. (Jednak nawet i w tym przypadku, w którym kości kończyny dolnej można

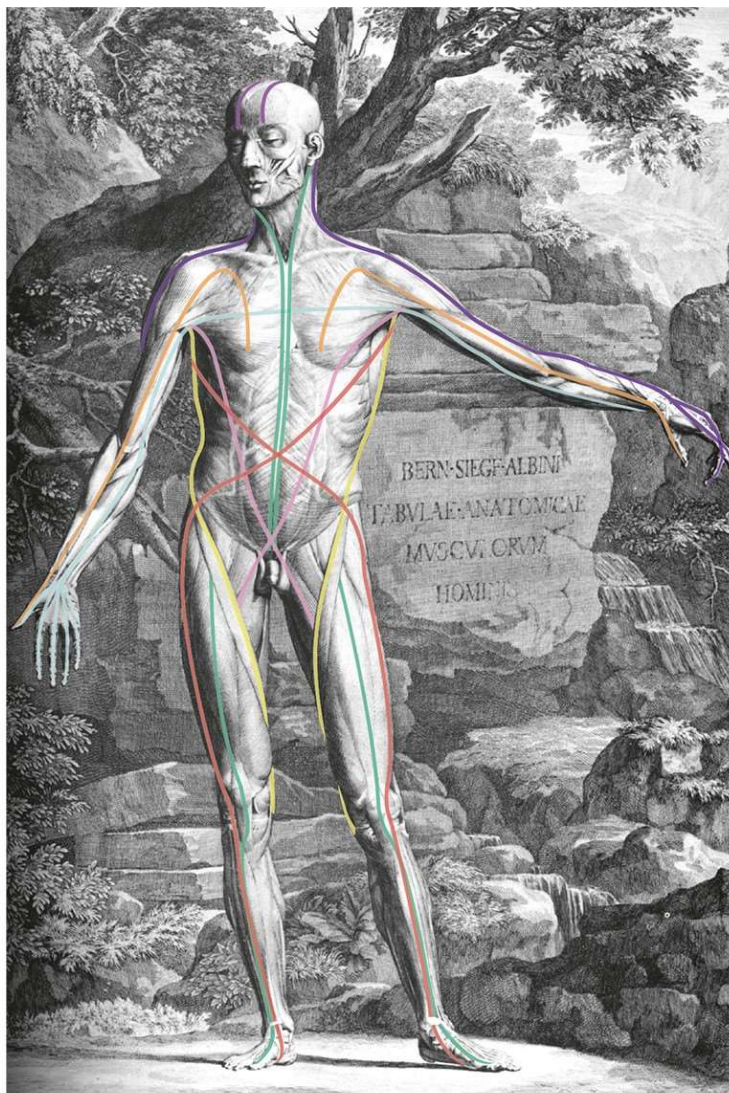


• **Ryc. Zał. 1.90** Żaglówek nie jest konstrukcją tensegracyjną w ścisłym tego słowa znaczeniu, ale i tak jej integralność strukturalna zależy w pewnym stopniu od elementów napięciowych – want, sztagów, fałów i szotów, które pochłaniają część nadmiernych obciążeń, dzięki czemu maszt może być mniejszy, niż musiałby być w innym przypadku.

by uznać za stos cegieł, siła kompresyjna jest przenoszona przez sieć kolagenową tkanki kostnej, na tkanki miękkie całego ciała, w sposób „tensegracyjny”). W codziennych czynnościach ciało wykorzystuje cały zakres modeli strukturalnych: od tensegracji do modelu bazującego w większym stopniu na kompresji¹⁸⁵.

Patrząc na niektóre modele, wypełniające zakres mechanizmów stabilizacyjnych - od czystej kompresji stosu cegieł do samowystarczalnej tensegracji przedstawionej na Ryc. Zał. 1.86, widzimy, że żaglówek stanowi przykład licznych struktur znajdujących się „pomiędzy” tymi wartościami granicznymi (Ryc. Zał. 1.90). W porcie, na kotwicy, maszt łodzi będzie stał samodzielnie, lecz gdy „patrzac na ciężarne żagle, wydęte tchnieniem rozpusznych wietrzyków;” (Shakespeare, Sen nocy letniej), w pełni obciążony maszt będzie musiał zostać dodatkowo wsparty przez wanty, dzięki czemu pozostanie na swoim miejscu lub złamie się z hukiem (Wideo 1.2). Za pomocą rozciągliwych lin siły rozkładane są na całą łódkę, a maszt może być cieńszy i lżejszy niż musiałby być w innym przypadku. Nasz kręgosłup jest skonstruowany w podobny sposób i jest zależny od równowagi napiętych „sztagów” (mięśnia prostownika grzbietu, głównie mięśnia najdłuższego), znajdujących się wokół kręgosłupa, co redukuje zapotrzebowanie na zwiększenie rozmiarów i masy struktur kręgowych, szczególnie w obrębie odcinka lędźwiowego (Ryc. Zał. 1.91).

Konstrukcje Freia Otto - piękne błoniaste i biomimetyczne struktury architektoniczne wykorzystują zasady napięciowe, nie są jednak autonomicznymi konstrukcjami tensegracyjnymi (ponieważ są zamocowane do podłoża i wykorzystują swoje połączenia z ziemią). Można je zobaczyć na lotnisku w Denver lub na www.freiotto.com (Ryc. Zał. 1.92). Widzimy tu dalsze poszukiwania równowagi napięciowo-kompresyjnej, zwłaszcza na przykładzie konstrukcji zbudowanych z kabli i specjalnych membran, charakterystycznych dla dachu na stadionie olimpijskim w Monachium, które wyraźnie kierują się w napięciową stronę spektrum. Elastyczne centrum jest utrzymywane w swojej uniesionej pozycji dzięki równowadze pracy lin przyczepionych do „wrostków” tego centrum. Gdy liny



• **Ryc Zał. 3.14** Sesje integracyjne, przemieszczając się stopniowo w górę ciała, stwarzają szansę przywrócenia harmonii i koordynacji w obrębie 12 meridianów mięśniowo-powięziowych. W sesji 9. pracuje się na miednicy i kończynach dolnych, w sesji 10. na tułowi i wzmocnieniu czynności oddechowej, sesja 11. dotyczy obręczy barkowej i kończyn górnych, a sesja 12. – kręgosłupa i pozycji odcinka szyjnego względem pozostałej części ciała. (Z podziękowaniem za możliwość wykorzystania wspaniałej ryciny Albinusa, własność Dover Publications.)

▶ Główne struktury (Wideo 6.7):

- Mięsień gruszkowaty i mięśnie głębokie rotatory zewnętrzne;
- Mięśnie dna miednicy;
- Kości piętowe;
- Mięsień wielodzielny i mięśnie poprzeczno-kolcowe.

Sesja 8

Otwarcie części szyjnej i głowowej Taśmy Głębokiej Przedniej, „Taśmy Głębokiej Tylnej” oraz związanych z nimi Taśm Kończyn Górnych (Ryc Zał. 3.13).

Cele:

- Ustawienie głowy nad ciałem.
 - Wyrównanie szczęki i trzewnoczaszki.
 - Rozpoczęcie integracji poprzez odcinek szyjny.
- Główne struktury:
- Kość klinowa;
 - Staw skroniowo-żuchwowy i mięśnie żuchwy;
 - Kompleks kości gnykowej;
 - Kręgi szyjne, mięśnie głębokie przednie odcinka szyjnego.