

Barbara Zukunft-Huber

Trójwymiarowa manualna terapia wad stóp u dzieci

Redakcja wydania polskiego Katarzyna Hrynyszyn

Wydanie 3



Barbara Zukunft-Huber

Trójwymiarowa manualna terapia wad stóp u dzieci

Wydanie 3

Współpraca

Priv.-Doz. Dr. med. Oliver Eberhardt

Dr. med. Jörg Stihler

Prof. Dr. med. Klausdieter Parsch

Dr. (B) Monique Baise

Kurt Pohlig

Dr. med. Brigitte Benda-Schäfer

Przedmowy

Prof. Dr. med. Klausdieter Parsch

Dr. med. Johannes Correll

Prof. Dr. med. Robert Rödl

Redakcja drugiego wydania polskiego

Katarzyna Hrynyszyn

Tytuł oryginału: **Der kleine Fuß ganz groß. Dreidimensionale manuelle Fußtherapie bei kindlichen Fußfehlstellungen**

Autor: **Barbara Zukunft-Huber**

Współpraca: **Priv.-Doz. Dr. med. Oliver Eberhardt, Dr. med. Jörg Stihler, Prof. Dr. med. Klausdieter Parsch, Dr. (B) Monique Baise, Kurt Pohlig, Dr. med. Brigitte Benda-Schäfer**

Przedmowy: **Prof. Dr. med. Klausdieter Parsch, Dr. med. Johannes Correll, Prof. Dr. med. Robert Rödl**

ELSEVIER

Hackerbrücke 6, 80335 München, Deutschland

Alle Rechte vorbehalten

3. Auflage 2017

© Elsevier GmbH, Deutschland

ISBN 978-3-437-55082-9

This 3rd edition of **Der kleine Fuß ganz groß. Dreidimensionale manuelle Fußtherapie bei kindlichen Fußfehlstellungen** by **Barbara Zukunft-Huber** is published by arrangement with Elsevier GmbH, München, Deutschland.

Książka **Der kleine Fuß ganz groß. Dreidimensionale manuelle Fußtherapie bei kindlichen Fußfehlstellungen**, wyd. 3, autor: **Barbara Zukunft-Huber** została opublikowana zgodnie z umową z Elsevier GmbH, München, Deutschland.

Tłumaczenie niniejszej publikacji zostało podjęte przez wydawnictwo **EDRA URBAN & PARTNER** na jego własną odpowiedzialność. Czytelnicy, oceniając oraz wykorzystując jakiegokolwiek opisane tu informacje, muszą opierać się na swoim osobistym doświadczeniu i wiedzy. Ze względu na szybko dokonujący się postęp w dziedzinie nauk medycznych należy głównie zwrócić uwagę na niezależną weryfikację rozpoznania. W najpełniejszym zakresie dozwolonym przepisami prawa ani Elsevier, ani autorzy, redaktorzy, czy też inne osoby, które przyczyniły się do powstania niniejszej publikacji, nie ponoszą żadnej odpowiedzialności w odniesieniu do jej tłumaczenia ani za jakiegokolwiek obrażenia czy zniszczenia dotyczące osób czy mienia związane z wykorzystaniem produktów, zaniedbaniem lub innym niedopatrzaniem, ani też wynikające z zastosowania lub działania jakichkolwiek metod, produktów, instrukcji czy koncepcji zawartych w przedstawionym tu materiale.

Wszelkie prawa zastrzeżone, szczególnie prawo do przedruku i tłumaczenia na inne języki. Żadna z części tej książki nie może być reprodukowana lub przenoszona w jakiegokolwiek formie na wszelkie nośniki elektroniczne, mechaniczne lub inne, włączając kserokopowanie, nagrywanie lub inne systemy składowania i odzyskiwania informacji bez uprzedniej pisemnej zgody Wydawnictwa.

Prawa autorskie w odniesieniu do wykorzystanych materiałów zdjęciowych – zob. Wykaz rycin i fotografii na s. 283.

© Copyright for the Polish edition by Edra Urban & Partner, Wrocław 2020

Redakcja naukowa oraz tłumaczenie z języka niemieckiego II wydania polskiego:

mgr fizjoterapii KATARZYNA HRYNYSZYN

Licencjonowany nauczyciel Trójwymiarowej Manualnej Terapii Stóp na neurofizjologicznych podstawach wg Zukunft-Huber oraz fizjoterapeutka dziecięca z międzynarodowymi certyfikatami uprawniającymi do prowadzenia terapii neurorozwojowych: NDT – Bobath oraz Terapii Wojty

Redakcja naukowa oraz tłumaczenie z języka niemieckiego I wydania polskiego: prof. dr hab. n. med. Edward Saulicz

Prezes Zarządu: Giorgio Albonetti

Redaktor naczelny: lek. med. Edyta Błazejewska

Redaktor tekstu: AD VERBUM Iwona Kresak

Redaktor prowadzący: Irena Zaucha-Nowotarska

Opracowanie skorowidza: Dominika Macuta

ISBN 978-83-65373-48-9

Edra Urban & Partner

ul. Kościuszki 29, 50-011 Wrocław

tel.: + 48 71 726 38 35

biuro@edraurban.pl

www.edraurban.pl

Łamanie i przygotowanie do druku: Andrzej Kuriata

SPIS TREŚCI

	Wprowadzenie	1	4.2	Klasyczna terapia	101
1	Fizjologiczny rozwój ruchowy ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju stopy i kończyny dolnej	3	4.3	Trójwymiarowa manualna terapia stopy na neurofizjologicznych podstawach ..	102
1.1	Podstawy	3	4.3.1	Podstawy	102
1.2	Fizjologiczny rozwój kończyny dolnej w pozycji na plecach	9	4.3.2	Ocena/Diagnostyka	103
1.3	Fizjologiczny rozwój kończyny dolnej w pozycji na brzuchu	15	4.3.3	Terapeutyczne chwytły	106
1.4	Fizjologiczny rozwój kończyny dolnej w pozycji na boku	17	4.3.4	Funkcjonalny bandaż	127
1.5	Fizjologiczny rozwój kończyny dolnej od pełzania do stania	20	4.3.5	Statystyka dotycząca stopy końsko-szpotaowej w latach 1992–2008 bez unieruchomienia gipsem czy szyną, a także bez stosowania terapii Ponsetiego	128
2	Trójwymiarowa manualna terapia stopy na neurofizjologicznych podstawach	29	4.4	Skojarzona terapia stopy końsko-szpotaowej po przeprowadzonej terapii według Ponsetiego	129
2.1	Wytyczne terapii	35	4.4.1	Chwytły terapeutyczne po przeprowadzonym zabiegu według Ponsetiego ..	135
2.2	Sposób działania terapii	37	4.5	Studium przypadków	140
2.3	Pozycje wyjściowe w terapii	40	5	Stopa piętowa (<i>pes calcaneus</i>)	157
2.4	Chwytły diagnostyczne u niemowląt ..	43	5.1	Podstawy	157
2.5	Ogólnie o funkcjonalnym bandażu ..	47	5.2	Klasyczna terapia	161
2.6	Środki zapobiegające nieprawidłowym ustawieniom	50	5.3	Trójwymiarowa manualna terapia stopy na neurofizjologicznych podstawach	161
2.6.1	Zaopatrzenie dziecięcych stóp w obuwiu	51	5.3.1	Diagnostyka	161
2.6.2	Układanie niemowląt	52	5.3.2	Terapeutyczne chwytły	162
2.7	Wprowadzenie do deformacji stóp ..	55	5.3.3	Funkcjonalny bandaż	166
3	Stopa sierpowata i serpentynowa ..	57	5.4	Studium przypadku	167
3.1	Podstawy	57	6	Stopa płasko-kośława	169
3.2	Klasyczna terapia	65	6.1	Podstawy	169
3.3	Trójwymiarowa manualna terapia stopy na neurofizjologicznych podstawach	67	6.1.1	Pion kości skokowej (<i>talus verticalis</i>) (wrodzone płaskostopie)	169
3.3.1	Podstawy	67	6.1.2	Prosta stopa kośława (<i>pes valgus</i>) ..	172
3.3.2	Diagnostyka	67	6.1.3	Stopa odwiedzeniowa (<i>pes abductus</i>) ..	174
3.3.3	Terapeutyczne chwytły	70	6.1.4	Spastyczna stopa płasko-kośława ..	175
3.3.4	Funkcjonalny bandaż	83	6.1.5	Aplazja kości strzałkowej	175
3.4.	Studium przypadków	85	6.2	Klasyczna terapia	175
4	Stopa końsko-szpotawa (<i>pes equinovarus</i>)	95	6.3	Trójwymiarowa manualna terapia stopy na neurofizjologicznych podstawach	175
4.1	Podstawy	95	6.3.1	Podstawy	175
			6.3.2	Ocena/Diagnostyka	177
			6.3.3	Terapeutyczne chwytły	179

6.3.4	Terapia złożonych wad stóp	186	7.6.1	Ćwiczenia w pozycji na brzuchu	241
6.3.5	Funkcjonalny bandaż	193	7.6.2	Ćwiczenia w siadzie	243
6.4	Studium przypadków	196	7.6.3	Ćwiczenia w pozycji leżącej na boku . . .	244
7	Zmiana osi nogi w trakcie rozwoju . .	209	7.7	Studium przypadków	248
7.1	Podstawy	209		Literatura	259
7.2	Fizjologiczna zmiana ukształtowania kończyny dolnej małego dziecka	212		Dodatek dotyczący zaopatrzenia w szyny oraz zastosowania opatrunków gipsowych	263
7.3	Diagnostyka w przypadku wad stóp i nieprawidłowości osi nóg	217	I	Pierwotne leczenie wrodzonej stopy końsko-szpotawej	263
7.3.1	Funkcjonalne testowanie ruchomości stopy oraz osi kończyny dolnej w stanie	217		Terapia według Ponsetiego	263
7.3.2	Sprawdzanie antetorsji i rotacji w stawie biodrowym	222		Operacyjna korekcja stopy końsko-szpotawej	266
7.3.3	Funkcjonalne badanie chodu (analiza chodu)	230	II	Terapia spastycznej stopy płasko-koślawej przy zastosowaniu pierścieniowej ortezy repozycyjnej kości skokowej (Talus – Repositions (TR) – Ringorthese) według M. Baise	269
7.4	Patologiczne ograniczenia rotacji i torsji (skręcenia)	232		Wskazania i przeciwwskazania	270
7.4.1	Zwiększony kąt antetorsji szyjki kości udowej	232		Cechy konstrukcyjne ortezy pierścieniowej (TR)	272
7.4.2	Zmniejszony kąt antetorsji szyjki kości udowej	234		Zalety i wady ortezy pierścieniowej (TR)	276
7.4.3	Następstwa patologicznych ograniczeń rotacji	235	III	Orteza Nancy Hylton: maksymalna stabilizacja i kontrola ruchu przy maksymalnej ruchomości	278
7.5	Zaopatrzenie we wkładki w przypadku wad stóp i nieprawidłowych osi nóg . .	237		Wykaz rycin i fotografii	283
7.6	Ćwiczenia w przypadku wad postawy dotyczących: miednicy, kończyny dolnej, rotacji i zaburzeń torsji	239		Skorowidz	285

Wprowadzenie

Do najczęstszych dziecięcych deformacji stóp należą: stopa sierpowata, stopa końsko-szpotawa, stopa piętowa i stopa płasko-koślawka. Często występująca wada stopy nie jest jasno rozpoznawalna, ponieważ jest kombinacją różnych deformacji stóp. Przyczyn takich klinicznych obrazów chorobowych jak dotąd nie udało się jednoznacznie wyjaśnić. Przypuszcza się, że odpowiedzialne są za nie czynniki genetyczne oraz pochodzące ze środowiska zewnętrznego. Najczęściej już zaraz przy porodzie dziecka lub w krótkim czasie po nim można odkryć pierwsze objawy deformacji stopy.

Wady stopy są diagnozowane i leczone przez ortopedów albo ortopedów dziecięcych. Krótko po urodzeniu zdeformowane niemowlęce stopy najczęściej zagipsowuje się w kierunku pronacji ze zgiętym kolanem. Po unieruchomieniu gipsem sporządzana jest szyna, która powinna być noszona przez pewien czas w ciągu dnia oraz przez całą noc. Dopiero wówczas, gdy jest pozwolenie na ściągnięcie szyny, stopa jest mobilizowana przez fizjoterapeutę, aby po mobilizacji ponownie zostać unieruchomiona w szynie. Mobilizacja z reguły odbywa się w kierunku pronacji.

Rozważając rozwój ruchowy niemowlęcia w pierwszych miesiącach życia, można dostrzec, że rozwija się ono samodzielnie najpierw w pozycji na plecach, następnie na brzuchu i na końcu w pozycji na boku. W tych ułożeniach stopa nie porusza się w sposób izolowany, lecz w całym wzorcu ruchowym – od stawu biodrowego aż po palce. Jednak w tym genetycznie uwarunkowanym wzorcu ruchowym kończyny dolnej stopa porusza się (trenuje) nie w pronacji, lecz w supinacji!

Gdy niemowlę leży na plecach z nogami w rotacji zewnętrznej, odwiedzionymi i zgiętymi, to podeszwy stóp i palce dotykają się przed ciałem. Taki kontakt podeszew stóp jest jednak możliwy tylko wtedy, gdy nogi są zgięte, a stopy są w supinacji. Podczas tego obustronnego kontaktu podeszwami, palce stóp zginają się i wzajemnie chwytają. W trakcie takiego chwytania niemowlę wzmacnia mięśnie stopy potrzebne do kształtowania sklepienia podłużnego i poprzecznego, podobnie jest w sytuacji, gdy dorosły mocno ścisnie palce stóp, jakby chciał nimi coś chwycić. Jeśli niemowlę wkłada do buzi paluch, to supinacja w stopie jest perfekcyjna. Przy tym wspiera on trening struktur sklepienia stopy w jej trzech wymiarach, uwzględniając funkcjonalną długość, wysokość i szerokość (> rozdz. 1.1).

W wieku około 8./9. miesiąca niemowlę odkrywa pozycję na boku. Odbywa się to przez ruchy okrężne ciała, gdy leżące na brzuchu dziecko kręci się w prawo i w lewo wokół własnego pępka. Wówczas niemowlę zaczyna utrzymywać się na jednej stronie ciała i ustawia nogę do zbalansowania przed swoim ciałem. To jest *pierwsze obciążenie stopy* we wzorcu ruchowym: rotacji zewnętrznej i odwiedzeniu w stawie biodrowym ze zgięciem w stawach biodrowym i kolanowym, jak i z supinacją stopy.

W rozwoju ruchowym niemowlęcia w pierwszych 8–9 miesiącach życia dominuje następujący wzorec ruchu: rotacja zewnętrzna i odwiedzenie w stawie biodrowym ze zgięciem w stawach biodrowym i kolanowym oraz z supinacją stopy.

W klasycznej fizjoterapii wykonuje się jednak ćwiczenia w przeciwnym kierunku: deformację stopy niemowląt i małych dzieci, np. stopę końsko-szpotawą, dotąd zwykle poddawano terapii w pozycji z przywiedzionym i wyprostowanym stawem biodrowym, ze zgiętym stawem kolanowym w kierunku pronacji.

Przez unieruchomienie gipsem hamowany jest naturalny ruch supinacji stopy, mięśnie ulegają atrofii, stawy usztywniają się, a skóra nogi ścięnczeje.

Dopiero gdy niemowlę przechodzi do pozycji czworacznej, zmienia się podstawowa postawa biodra. Brzuch, klatka piersiowa i pośladki podnoszone są z podłogi, a biodra przechodzą z odwiedzenia do przywiedzenia. Wraz z rozwojem automatycznie przenoszone są sekwencje ruchowe stopy na górny staw skokowy: stopa zgina się podeszwowo.

Gdy dziecko stoi na stopach, uaktywniają się pronatory i może rozpoczynać się ruch w przeciwnych kierunkach, tak zwany przeciwskręt przodostopia i tyłostopia (ześrubowanie stopy). Ześrubowanie („przeciwskręt”) trenowane jest jednak nie w staniu, lecz podczas przetaczania przez stanie na palcach, gdy odbywa się ruch w przeciwnych kierunkach przodostopia i tyłostopia. Przy tym ruch supinacji stopy musi być swobodny. Dopiero podczas tego ruchu w przeciwnych kierunkach podczas przetaczania stopy trenowana jest pronacja. Podstawy do statycznego obciążania stopy pod koniec pierwszego roku życia tworzone są przez genetycznie uwarunkowany funkcjonalny trening stopy niemowlęcia.

Ten funkcjonalny trening stopy, który praktykuje każde niemowlę zanim przejdzie do wyprostowanej postawy, daje nam wgląd w kryteria przebiegu rozwoju stopy i wynikającej z tego terapii. Sposób postrzegania całościowego rozwoju kończyny dolnej jest podstawowym warunkiem wczesnej diagnostyki deformacji w obrębie biodra i stopy oraz wczesnej funkcjonalnej terapii w odpowiednim czasie. Każde odstępstwo od wzorca ruchu typowego dla prawidłowego rozwoju biodra i stopy pozwala rozpoznać różnego rodzaju zaburzenia w ich obszarze (> rozdz. 2.3, > rozdz. 2.4).

Z tego względu terapia dziecięcych deformacji stopy musi być zorientowana na specyfikę niemowlęcej stopy i przede wszystkim na genetycznie uwarunkowany funkcjonalny rozwój biodra i stopy. Jeśli podczas terapii wzorec kończyny dolnej – dzięki rozciąganiu tkanek miękkich w łańcuchu mięśniowym – zostaje przywrócony, to niemowlę samodzielnie wzmacnia osłabione mięśnie przez swój funkcjonalny trening i deformacja stopy zostaje usunięta. Na tle tych rozważań, klasyczne terapie stóp, które opierają się jedynie na redresjach w wyżej wymienionej pozycji kończyny dolnej czy na gipsowaniu dziecięcych stóp, wydają się wątpliwe. Również przedwczesne sadzanie niemowląt w sposób zaburzający wpływa na proces rozwoju, uniemożliwia dziecku wykonywanie jego samodzielnego funkcjonalnego treningu. W takiej sytuacji genetycznie uwarunkowany rozwój ruchowy jako czynnik normalizujący może nie zadziałać.

Dlatego po zastosowaniu trójwymiarowej manualnej terapii – odpowiednio do rodzaju deformacji stopy – zakładany jest bandaż, aby zabezpieczać efekt terapii do następnego ćwiczenia. W przypadku zastosowania bandaża, w przeciwieństwie do unieruchomienia gipsem, nie dochodzi do wstrzymywania naturalnych ruchów w stawach biodrowym, kolanowym i w stawach stopy.

Niemowlę samodzielnie rozwija się najpierw w pozycji leżącej na plecach, następnie na brzuchu i na końcu w pozycji na boku. W położeniach tych porusza swoją stopą nie w sposób izolowany, lecz do tego ruchu włącza stawy biodrowy i kolanowy.

Globalny wzorec ruchu, mianowicie rotacja zewnętrzna i odwiedzenie w stawie biodrowym ze zgięciem w stawach biodrowym i kolanowym oraz z supinacją stopy, ma charakter hamujący odruchy. Oznacza to, że nieprawidłowe wyprostne ruchy kończyny dolnej z rotacją wewnętrzną w stawie biodrowym, a także z końskim oraz koślawym ustawieniem stopy są przerywane, a tym samym możliwe są do wykonania prawidłowe ruchy. W tym prawidłowym ruchu uwzględnione są biodro, kolano i stopa. Taki wzorec ruchu stanowi model podejścia w funkcjonalnej trójwymiarowej manualnej terapii stopy na neurofizjologicznych podstawach.

Fizjologiczny rozwój ruchowy ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju stopy i kończyny dolnej

1.1 Podstawy

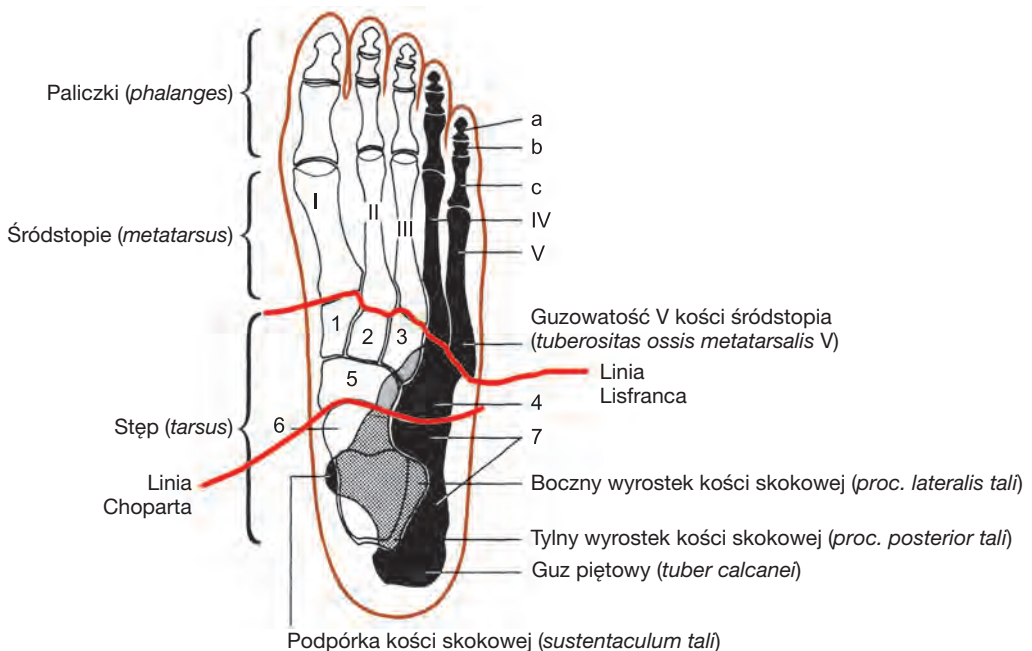
Szkielet stopy

Stopę dzieli się na stęp (*tarsus*), śródstopie (*metatarsus*) i paliczki (*phalanges*), które stanowią kości palców stopy (*ossa digitorum pedis*) (> ryc. 1.1):

- Stęp składa się z 7 kości: kości piętowej (*calcaneus*), kości skokowej (*talus*), kości łódkowatej (*os naviculare*), z I, II i III kości klinowatych (*ossa cuneiformia*) oraz z kości sześcienniej (*os cuboideum*).
- Śródstopie tworzy 5 kości śródstopia.
- Kości palców stopy złożone są z 3 części: paliczka proksymalnego (*phalanx proximalis*), paliczka środkowego (*phalanx media*) i paliczka dystalnego (*phalanx distalis*), poza paluchem, który składa się z 2 części: z paliczków bliższego i dalszego (*phalanx proximalis et distalis*).

Kościec stopy podzielony jest na przyśrodkowy i boczny przedział stopy [57]:

- Przyśrodkowy przedział stopy obejmuje: kość skokową (*talus*), kość łódkowatą (*os naviculare*) i trzy kości klinowate (*ossa cuneiformia*) z pierwszymi trzema promieniami palców.



Ryc. 1.1 Kości stopy można przyporządkować do dwóch przedziałów stopy, do przedziału przyśrodkowego (biały) i boczego (czarny).

- Boczny przedział stopy tworzą: kość piętowa (*calcaneus*), kość sześcienna (*os cuboideum*) i dwa zewnętrzne promienie palców.

Obydwa przedziały krzyżują się na kościach skokowej i piętowej. W obszarze przodostopia obydwie przedziały stopy leżą obok siebie.

Z funkcjonalnego punktu widzenia rozróżnia się tyło- i przodostopie:

- Tyłostopie obejmuje kości aż do linii stawu Lisfranca. Linia ta przebiega pomiędzy I, II i III kośćmi klinowatymi (*ossa cuneiformia*), kością sześcienną (*os cuboideum*) a pięcioma kośćmi śródstopia (*ossa metatarsalia*). Linia stawu Choparta biegnie poprzecznie i stanowi przestrzeń stawową pomiędzy kością skokową (*talus*) i łódkowatą (*os naviculare*) oraz pomiędzy kością piętową (*calcaneus*) i sześcienną (*os cuboideum*).
- Przodostopie zaczyna się od podstaw kości śródstopia i kończy się na czubkach palców.

Górny staw skokowy składa się z górnego i dolnego stawu:

- *Górny staw skokowy* (*art. talocruralis*) składa się z kości skokowej (*talus*) i z dystalnej części kości piszczelowej (*tibia*) i strzałkowej (*fibula*).
- *Dolny staw skokowy* składa się z kości skokowej (*talus*), piętowej (*calcaneus*) i łódkowatej (*os naviculare*). Kość skokowa spoczywa na kości piętowej, a z przodu okrągłą, wypukłą głową opiera się o kość łódkowatą. Dzięki temu powstają dwie samodzielne części stawu, które rozdzielone są więzadłami wypełniającymi zatokę stępu (*sinus tarsi*) [57]:
 - z tyłu kość skokowa łączy się z tylną powierzchnią kości piętowej; ci partnerzy stawowi tworzą staw podskokowy (*articulatio subtalaris*).
 - z przodu kości skokowa i piętowa łączą się z kością łódkowatą i powstaje staw skokowo-piętowo-łódkowy (*articulatio talocalcaneonavicularis* – *staw Choparta*).

Panewka stopy (*acetabulum pedis*) [21] może być postrzegana jako rodzaj elipsowatej panewki stawowej, która obejmuje głowę kości skokowej. Utworzona jest przez przednią i przyśrodkową powierzchnię stawową kości piętowej, kość łódkowatą i okoliczne połączenia więzadłowe. To jest wrażliwe miejsce w obrębie stopy, ponieważ każde zaburzenie równowagi mięśniowej w stopie musi oddziaływać na te stawy: jeśli głowa kości skokowej ześlizguje się w kierunku przyśrodkowym lub bocznym, to podąża za tym kość łódkowata odpowiednio przyśrodkowo lub bocznie – tak samo kości śródstopia zbaczają z ich prawidłowej pozycji w kierunku medialnym lub lateralnym.

Możliwości ruchowe stopy

Do możliwości ruchowych stopy należą **ruchy do góry i w dół**, tzn. unoszenie (zgięcie grzbietowe) oraz opuszczanie (zgięcie podeszwowe) stopy. Ruchy te odbywają się w górnym stawie skokowym (GSS) i są czystymi ruchami zawiasowymi wokół poprzecznie przebiegającej osi w GSS. Piszczel (*tibia*) i strzałka (*fibula*) tworzą widełki kostek i wyznaczają kierunek ruchu kości skokowej. Możliwe są następujące zakresy ruchu: zgięcie grzbietowe 20–30°, zgięcie podeszwowe 40–50° [19].

W dolnym stawie skokowym (DSS) odbywają się ruchy obrotowe stopy – do wewnątrz i na zewnątrz. Składają się one ze złożonych ruchów w dolnym i przednim dolnym stawie skokowym – są to pronacja/supinacja oraz inwersja/ewersja.

Jako inwersja lub ewersja określane są ruchy z jednej strony pomiędzy kością skokową i piętową (staw podskokowy – *art. subtalaris*) oraz z drugiej strony wspólne ich ruchy względem kości łódkowatej (staw skokowo-piętowo-łódkowy – *art. talocalcaneonavicularis*). Inwersja czy ewersja odbywają się więc *tylko* w dolnym stawie skokowym i można je dwojako testować: po pierwsze w ten sposób, że kość skokową mocno utrzymuje się wraz z piszczelową i porusza się kością piętową względem kości skokowej; po drugie tak, że stabilizuje się kość łódkowatą wraz z kością sześcienną i przednią częścią kości piętowej i porusza się nimi względem ustalonej kości skokowej [14]. Zakres tego ruchu ocenia

się po kości piętowej. Inwersja określa wychylenie w kierunku przyśrodkowym (do 20°), ewersja natomiast wychylenie w kierunku bocznym (do 16°).

W stawie Choparta (staw skokowo-łódkowy (*art. talonavicularis*) i staw piętowo-sześcienny (*art. calcaneocuboidea*)) odbywają się dwa rodzaje ruchów – ruch w kierunkach grzbietowym i podszwowy (15–20°), a także ruchy obrotowe (10–20°). Do badania jedna ręka trzyma kość piętową z kością skokową, a druga ręka obejmuje grzbiet stopy wokół kości łódkowatej z kością sześcienną oraz ze śródstopiem [14].

Podczas aktywnych ruchów pro- i supinacji wg Rauber/Kopsch dochodzi do złożonych ruchów całej stopy, które obejmują zarówno staw Choparta, jak i staw Lisfranca (ten ostatni znajduje się w proksymalnych częściach kości śródstopia). Oś obrotu dla tych ruchów przebiega przez kość piętową i 2.–3. palec [14].

Supinacja stopy rozpoczyna się zgięciem podszwowym w górnym stawie skokowym z automatycznym obracaniem się do wewnątrz kości skokowej i jest kontynuowana przez ruch inwersji w dolnym stawie skokowym. Takie ruchy rotacyjne obejmują zarówno górny, jak i dolny staw skokowy, staw Choparta, staw Lisfranca i stawy palców. Można je rozpoznać po tym, że wewnętrzna krawędź stopy jest uniesiona. Równocześnie odbywa się ruch przywiedzenia, w którym uczestniczą: dolny staw skokowy, staw Choparta, a także stawy stępowo-śródstopne.

W przypadku pronacji obserwowane są odwrotne ruchy: dochodzi do odwiedzenia i ewersji w dolnym stawie skokowym, boczny brzeg stopy jest unoszony. Na końcu tego ruchu stopa zgina się grzbietowo w górnym stawie skokowym i odwodzi [56].

Podczas pronacji i supinacji dochodzi do ześrubowania („przeciwskrętu”) podskokowej podstawy stopy, które testuje się w następujący sposób: jedna ręka stabilizuje piętę, druga ręka obejmuje przodostopie od strony przyśrodkowej na wysokości głów kości śródstopnych. Przodostopie obraca się względem pięty. Ruchy te są związane z ok. 30° odwiedzenia lub przywiedzenia w dolnym i przednim stawie skokowym.

Prawidłowy zakres ruchu supinacji wynosi 35°, a pronacji 15° [14].

Ześrubowanie („przeciwskręt”) stopy

Rohen [57] zwraca uwagę, iż u człowieka promień 1. palca w przeciwieństwie do kciuka nie jest skrócony, lecz wydłużony. Przez to utracił umiejętność opozycji, ale stał się nośnikiem (dźwigaczem) dla podłużnego sklepienia: „Wraz z przyjęciem pozycji wyprostowanej dochodzi do charakterystycznego dla ludzkiej stopy przeciwskrętu czy skręcenia stopy. Pierwsza kość śródstopia jest bardziej przysadzista niż pozostałe kości śródstopia i sama w sobie skręcona w tym samym znaczeniu, co stopa podczas fazy przetaczania: proksymalnie supinacyjnie, dystalnie pronacyjnie. Dopóki dziecko podczas obciążania przodostopia podciąga do góry piętę i staje na przodostopiu, dopóty nasila się supinacyjny obrót tylostopia do wewnątrz, podczas gdy przodostopie porusza się wtedy w kierunku przeciwnym, tzn. „pronuje”. Odnośnie do ześrubowania „przeciwskrętu” stopy > rozdz. 7.3.1.

Powstawanie sklepienia

Konstrukcja sklepienia stopy oparta jest na tym, że przyśrodkowy przedział stopy (kość skokowa, kość łódkowata, trzy kości klinowate i pierwsze trzy promienie palców) oraz boczny przedział stopy (kość piętowa, kość sześcienna i dwa zewnętrzne promienie palców) ułożone są względem siebie w specyficzny sposób (> ryc. 1.2).

Sklepienie podłużne powstaje w wyniku skośnego ułożenia przedziału przyśrodkowego stopy (która kończy się na kości skokowej) na przedziale bocznym stopy (który kończy się na kości piętowej). Kość skokowa spoczywa na szerokiej podstawie kości piętowej, na podpórce kości skokowej (*susten-*



Ryc. 1.2 Przez ułożenie przedziału przyśrodkowego stopy na przedziale bocznym powstaje sklepienie podłużne. Poprzez boczne układanie przedziałów stopy jeden na drugim tworzy się sklepienie poprzeczne.

taculum tali). Wskutek tego przedział przyśrodkowy uniesiony jest o kilka centymetrów od podłoża. Ponowny kontakt z podłożem uzyskuje dopiero proksymalny staw palucha. Natomiast boczny przedział stopy w całej swojej długości spoczywa na podłożu.

Poprzeczne sklepienie stopy powstaje w wyniku bocznego nakładania się jeden na drugi przyśrodkowego i bocznego przedziału stopy. Rohen [57] wskazuje, że sklepienie poprzeczne w przednim obszarze stępu stopy powstaje szczególnie przez kształt kości klinowatych. W przekroju poprzecznym każda z tych trzech kości ma kształt klina. W przypadku pierwszej kości klinowatej jej podstawa jest zwrócona podeszwowo, w drugiej przeciwnie – dorsalnie. Dzięki temu tworzy się konstrukcja, która odpowiada budowie romańskich sklepień. Kość sześcienna przyłącza się bocznie i podpira sklepienie w bocznym przedziale stopy. Sklepienie poprzeczne wspierane jest przede wszystkim przez mięśnie: piszczelowy tylny (*tibialis posterior*) i strzałkowy długi (*peroneus longus*) (zob. niżej). W kierunku czubka stopy sklepienie poprzeczne spłaszcza się, jednak napina się jeszcze również pomiędzy główkami kości śródstopia I–V. Mięśniowo ten odcinek sklepienia zabezpiecza mięsień przywodziciel palucha – głowa poprzeczna (*m. adductor hallucis – caput transversum*). Łącznie struktura sklepienia stopy jest wsparta na trzech częściach – łukach, które rozciągają się:

- od pięty do promienia 1. kości śródstopia,
- od pięty do promienia 5. kości śródstopia,
- od 1. do 5. promienia kości śródstopia.

Dzięki temu powstają dwa sklepienia podłużne (jedno przyśrodkowe i jedno boczne), a także sklepienie poprzeczne w obszarze przodostopia. Rozłożenie ciężaru ciała przenoszone jest z podudzia przez górny staw skokowy na tyłostopie i z kości skokowej w kierunku trzech narożnych punktów płaszczyzny podparcia, a mianowicie w kierunku kości piętowej, główek I i V kości śródstopia [30, 54].

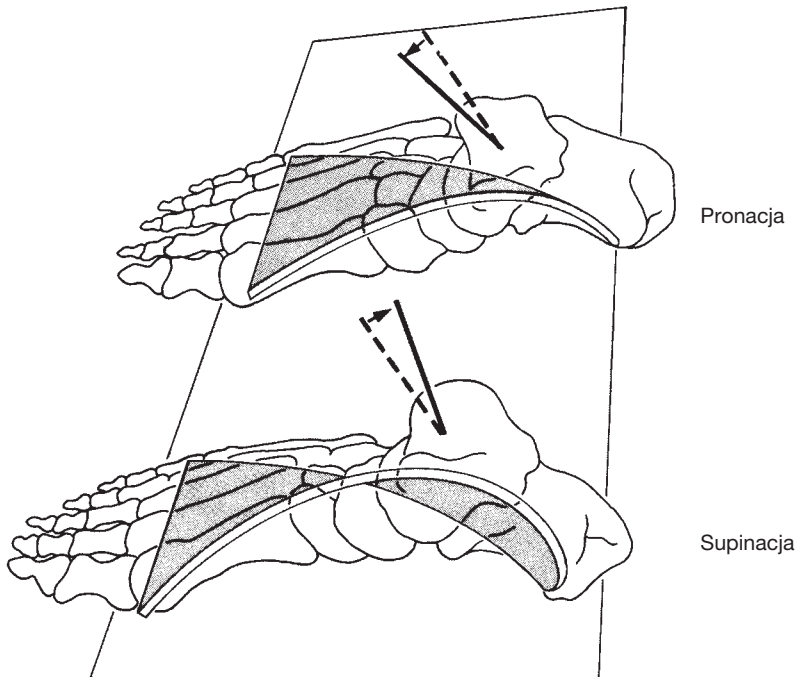
Każda konstrukcja sklepienia opiera się na trzech wymiarach (długości, szerokości i wysokości). W przypadku sklepienia stopy wyróżnia się:

- Pierwszy wymiar, który stanowi funkcjonalna *długość* stopy biegnąca od pięty diagonalnie aż do podstawy palucha. Gdy funkcjonalna długość stopy jest zaburzona w przypadku wad stopy, to ma to równocześnie oddziaływanie na wysokość i szerokość stopy.
- Drugi wymiar, którym jest *szerokość* stopy, biegnąca w dystalnym końcu kości śródstopia I–V.
- Trzeci wymiar, którym jest *wysokość* stopy poniżej stawu skokowego:
 - sklepienie poprzeczne (kość łódkowata (*os naviculare*) i kość sześcienna (*os cuboideum*));
 - sklepienie podłużne (kość skokowa (*talus*) i II kość śródstopia).

W rozwoju stopy struktura sklepienia jest już trenowana zanim dziecko staje: podczas chwytania stopami niemowlę ćwiczy właśnie strukturę sklepienia i również trzy wymiary: funkcjonalną długość, szerokość i wysokość stopy (> ryc. 1.3). Odbywa się to dzięki temu, że przyśrodkowy brzeg stopy jest unoszony, tzn. stopa jest w supinacji (we wzorcu ruchowym rotacji zewnętrznej, odwiedzenia w stawie biodrowym ze zgięciem w stawach biodrowym i kolanowym). Tylko dzięki supinacji mogą rozwinąć się: funkcjonalna długość i dwa pozostałe wymiary struktury sklepienia (> ryc. 1.4).



Ryc. 1.3 Niemowlę trenuje trzy wymiary swojej stopy, funkcjonalną długość (pięta – promień palucha), szerokość (dystalny koniec kości śródstopia I–V), wysokość (kość łódkowata – kość sześcienna).



Ryc. 1.4 Tylko w supinacji może być trenowana długość stopy.

Trójwymiarowa manualna terapia wad stóp u dzieci

Niniejsza publikacja *Trójwymiarowa manualna terapia wad stóp u dzieci* pokazuje, jak niezwykle ważne znaczenie dla postawy całego ciała i prezentowanych wzorców ruchu ma budowa i funkcja stopy oraz jednocześnie, jak bardzo istotne dla rozwoju stóp są postawa ciała i wzorce ruchowe, z których dziecko korzysta. Są to wzajemnie sprzężone, wpływające na siebie elementy, dlatego autorka bardzo wyraźnie podkreśla, iż lecząc dziecięce stopy, nie powinno się tego robić w sposób izolowany. Tym samym przedstawia zarówno diagnostykę, jak i terapię poszczególnych wad stóp u niemowląt i dzieci w kontekście całego rozwoju ruchowego.

Autorka – Barbara Zukunft-Huber (wybitna niemiecka fizjoterapeutka dziecięca) – na podstawie wieloletnich doświadczeń przedstawia opracowaną przez siebie Trójwymiarową manualną terapię wad stóp na podstawach neurofizjologicznych. Bardzo ważną, jeśli nie najistotniejszą zasadą tej terapii, która istotnie wpływa na jej sukces, jest to, iż wszystkie pozycje wykorzystywane do diagnostyki i terapii są zaczerpnięte z prawidłowego rozwoju dziecka, dlatego po przeprowadzonych ćwiczeniach, zabezpieczony bandażem efekt terapii wzmacniany jest poprzez własną aktywność dziecka. Tym samym, prawidłowo stosowana, jest to terapia niezwykle bezpieczna i dosyć prosta, w której dużą rolę odgrywają też rodzice dziecka jako osoby wykonujące u swoich dzieci odpowiednio dobrane przez terapeutę ćwiczenia.

W pierwszym rozdziale przejrzysto opisano istotne elementy prawidłowego rozwoju ruchowego niemowlęcia ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju kończyny dolnej. Rozdział drugi przybliży założenia trójwymiarowej manualnej terapii stóp, natomiast w kolejnych częściach książki opisane są poszczególne wady stóp oraz zaburzenia w ukształtowaniu osi nóg. Przybliżone zostały występujące nieprawidłowości budowy i/lub funkcji, ich diagnostyka oraz terapia. Bardzo cenna jest przy tym prezentacja opisywanych elementów oraz przykładowych osiągniętych efektów za pomocą przedstawionych zdjęć.

Książka ta będzie cenną pozycją zarówno dla specjalistów zajmujących się terapią i/lub leczeniem dziecięcych stóp (fizjoterapeutów, ortopedów, lekarzy rehabilitacji), jak i dla lekarzy pierwszego kontaktu (lekarzy rodzinnych, pediatrów) oraz rodziców, którzy na co dzień, po przedstawionym im przez przeszkolonego w tym zakresie fizjoterapeutę, instruktażu, wykonują trójwymiarową manualną terapię stóp u swoich dzieci. Może to być pomocne w lepszym zrozumieniu zarówno występującej wady, jak i zastosowanego sposobu postępowania.

Katarzyna Hrynyszyn

Tytuł oryginału: **Der kleine Fuß ganz groß.
Dreidimensionale manuelle Fußtherapie
bei kindlichen Fußfehlstellungen.**
Publikację wydano na podstawie umowy z Elsevier.

ELSEVIER



www.edraurban.pl