

ZABURZENIA KOŃCZYNY DOLNEJ - STOPA KOŃSKO-SZPOTAWA MOŻLIWOŚCI FIZJOTERAPEUTYCZNE

Ortopedzi ogólni i dziecięcy bardzo często oceniają budowę i morfologię kończyny dolnej i stopy u dzieci. Wiąże się to nie tylko z prawidłową znajomością rozwoju kończyny dolnej, ale także z ogromną umiejętnością rozpoznawania zmian patologicznych mogących wystąpić u małych pacjentów.

MGR EWA ŻULEWSKA-FIKS

CERTYFIKOWANY TERAPEUTA
METODY VOJTJY, MAZOWIECKIE
CENTRUM REHABILITACJI „STOCER”,
OŚRODEK REHABILITACJI DZIECI
I MŁODZIEŻY W WARSZAWIE

DISORDERS OF THE LOWER LIMB CLUBFOOT - THERAPEUTIC POSSIBILITIES

SŁOWA KLUCZOWE:

- | stopa końsko-szpotała
- | metoda Ponsetiego
- | manualna terapia stopy
- | metoda Vojty
- | dynamiczne plastrowanie
- | zaopatrzenie ortopedyczne

KEYWORDS:

- | clubfoot
- | Ponseti method
- | manual foot therapy
- | Vojta method
- | dynamic slicing
- | orthopedic supply

Stopa końsko-szpotawa jest drugą po zwichnięciu stawu biodrowego najczęściej spotykaną wadą wrodzoną u dzieci (zdj. 1 i 2). Może być też wadą nabytą, wtórną do zaburzeń nerwowo-mięśniowych, takich jak przepuklina oponowo-rdzeniowa czy przebyte zapalenie polio, lub wtórną do działających sił zewnętrznych, np. w zespole przewężeń amniotycznych [4].

Etiologia powstania tej wady nie jest do końca znana. Przyjmuje się, że stopa końsko-szpotawa jest wynikiem kombinacji czynników genetycznych i środowiskowych. Za czynnikami genetycznymi przemawia zaobserwowane ryzyko wystąpienia tej wady u rodzeństwa dzieci chorych – w tym wypadku wzrasta ono nawet 20–30-krotnie. Częstość występowania stopy końsko-szpotawej jest zmienna w zależności od rasy i płci. Chłopcy chorują dwa razy częściej niż dziewczynki. Rocznie na świecie rodzi się 100 000 dzieci z wrodzoną stopą końsko-szpotawą. Aż 80% z nich pochodzi z krajów rozwijających się [1, 9].

Patofizjologia

Powstanie wady tłumaczy teoria zatrzymania rozwoju płodowego w stadium strzałkowym, w wyniku czego można zauważyć nieprawidłowości w postaci przyśrodkowego zgięcia szyjki kości skokowej oraz nieprawidłowej budowy histochemicznej mięśni grupy tylnopiszczelowej. Następuje tu silne pociąganie mięśnia piszczelowego tylnego wspomaganego przez mięsień trójgłowy łydki, piszczelowy przedni oraz zginacz palców. Mięśnie te są mniejsze i krótsze niż w stopie prawidłowej [1]. W stopie końsko-szpotawej występują także przykurcze tkanek miękkich oraz włóknienia mięśni pojawiające się wtórnie do zwiększenia ilości tkanki włóknistej w ścięgnach i mięśniach. W dalszej części mięśnia trójgłowego łydki stwierdza się zwiększoną ilość tkanki łącznej bogatej w kolagen z tendencją do rozszerzania się w kierunku ścięgna Achillesa i powięzi głębokiej.

W stopie końsko-szpotawej występuje również mocne pogrubienie i napięcie więzadeł na tylnej i przyśrodkowej powierzchni stawu skokowo-goleniowego i stępu. Pociągają to silnie stopę do ustawienia końskiego, a kość łódkowatą i piętową w przywiedzenie (rotację wewnętrzną) i odwrócenie (szpotawość).

Intensywna synteza kolagenu w mięśniach, ścięgnach i więzadłach zachodzi aż do trzeciego–czwartego roku życia i może być przyczyną nawrotu nieprawidłowego ustawienia stopy [1]. Powstawanie wady może być wywołane również zaburzeniami unerwienia oraz infekcjami wirusowymi o charakterze poliopodobnym.

Geny odpowiedzialne za zniekształcenie końsko-szpotawe są aktywne od 12. do 20. tygodnia życia płodowego [9]. Łagodniejsze postaci wady można wiązać z nieprawidłowym ułożeniem stopy w łonie matki, ze współistniejącym małowodzie lub wadami kostnymi miednicy matki.



1 Stopa końsko-szpotawa



2 Stopa końsko-szpotawa

We wrodzonej stopie końsko-szpotawej zniekształcenie dotyczy głównie kości stępu, które w chwili urodzenia dziecka są w większości chrzęstne. Znajdują się one w maksymalnie wymuszonych pozycjach zgięcia, przywiedzenia (rotacji wewnętrznej) i odwrócenia. Kość skokowa jest ustawiona w zgięciu podszwawym, jej szyjka jest skręcona podszwawo, a głowa ma kształt klina. Kość łódkowata jest przemieszczona przyśrodkowo w pobliżu kostki przyśrodkowej, tworzy powierzchnię stawową z przyśrodkową częścią głowy kości skokowej. Pięta jest przywiedziona (zrotowana do wewnątrz) i odwrócona pod kością skokową, natomiast ścięgna mięśni piszczelowego przedniego, prostownika długiego palucha i prostownika długiego palców są przemieszczone przyśrodkowo [1].

Zarówno w stopie końsko-szpotawej, jak i w stopie prawidłowej nie istnieje jedna oś ruchu, a stawy stępu są funkcjonalnie niezależne. Ruch każdej kości powoduje przesunięcie w kościach sąsiednich, a ruchy stawów są określone przez krzywizny ich powierzchni stawowych oraz przez usytuowanie i strukturę łączących je więzadeł. Dlatego też zanim na-

stąpi nawrócenie do prawidłowej pozycji kości łódkowatej, sześciennej i piętowej, musi dojść do stopniowego ich przesuwania. Korekcja w trakcie stopniowej zmiany ustawienia kości pozwala także na stopniowe rozciąganie napiętych więzadeł stępu.

Klasyfikacja wady

Klasyfikacja na kategorie pozwala zrozumieć istotę wady i jej leczenie:

- nieleczone – stopa końsko-szpotawa u dzieci poniżej ósmego roku życia,
- skorygowana – stopa końsko-szpotawa skorygowana metodą Ponsetiego,
- nawrotowa – szpotawość i końskie ustawienie rozwijają się mimo początkowo dobrej korekcji,
- oporna – twarde zniekształcenie połączone z takimi zespołami jak artrogrypoza,
- atypowa – krótka, pulchna, sztywna stopa z głęboką kresą na podeszwie i z tyłu ponad stawem skokowo-goleniowym, ze skróceniem I kości śródstopia oraz przeprostem w stawie śródstopno-paliczkowym.

Diagnostyka

Wiadomo, że poszczególne stopy różnią się znacznie od siebie stopniem sztywności, zajęcia mięśni, zniekształceń kostnych i odpowiedzią na leczenie. Dlatego aby uzyskać ocenę leczenia lub ustalić ewentualne wskazania do zabiegu, powinno się zastosować wystandaryzowane badanie stopy końsko-szpotawej zarówno przed manipulacjami i zmianą ustawienia, jak i po tych czynnościach.

System oceny punktowej według Piraniego

Przed ukończeniem drugiego roku życia dziecka można zastosować system oceny punktowej według Piraniego – metodę klinicznej oceny stopnia zniekształcenia we wrodzonej nieoperowanej stopie końsko-szpotawej. W tej metodzie dokumentacja stopnia zniekształcenia pozwala określić, na jakim etapie leczenia znajduje się pacjent, kiedy będzie wskazana tenotomia ścięgna Achillesa, i rzetelnie porównać te wyniki.

Ocena punktowa dotyczy sześciu cech klinicznych stopy, gdzie 0 daje wynik prawidłowy, 0,5 – średnio prawidłowy, 1 – bardzo nieprawidłowy. Punktowo ocenia się:

- śródstopie (*midfoot score*, MS) – zaokrąglony zewnętrzny brzeg, kresa przyśrodkowa, pokrycie głowy,
- stęp (*hindfoot score*, HS) – kresa tylna, niekorekcyjne końskie ustawienie, pusta pięta.

Każda stopa leczona metodą Ponsetiego co tydzień jest punktowana w obrębie kości stępu (HS), śródstopia (MS)

i jako całość. Zapis graficzny ukazuje postępy leczenia. Decyzja o tenotomii zostaje podjęta, gdy HS > 1, MS < 1, a głowa kości skokowej jest przykryta [1].

Klasyfikacja według Dimeglia

Klasyfikacja stopy końsko-szpotawej według Dimeglia pozwala na rozpoznanie rodzaju wady i podjęcie decyzji co do strategii leczenia. Wyróżnia się następujące typy zniekształcenia stopy:

- typ I (20%) – możliwa bierna korekcja, stopę można w pełni wyprostować,
- typ II (33%) – możliwa częściowa korekcja końskostopia i całkowita przywiedzenia przodostopia,
- typ III (35%) – utrwalone końskostopie, nieznaczna korektywność skręcenia w dolnym stawie skokowym,
- typ IV (12%) – przykurcz całej stopy, całkowite przemieszczenie dolnego stawu skokowego.

Typ I i II cechuje korzystne rokowanie co do leczenia zachowawczego. W przypadku typu III i IV mówi się o niekorektywnych postaciach stopy końsko-szpotawej.

Klasyfikacja podczas badania

Istnieje także klasyfikacja przeprowadzana przez lekarza w trakcie badania, na podstawie której kwalifikuje się stopę do jednego z czterech typów opisanych od angielskich słów *soft* (miękki) i *stiff* (sztywny). Wyróżnia się stopy:

- soft-soft,
- soft-stiff,
- stiff-soft,
- stiff-stiff.

Stopa soft-soft jest zaliczana do zniekształceń ułożeniowych, gdy można skorygować odkształcenia, a nawet uzyskać większe odgięcie. W większości przypadków nie wymaga leczenia opatrunkami gipsowymi.

Jeżeli nie można uzyskać korekcji zniekształcenia, stopa kwalifikuje się do jednego z pozostałych typów. Mowa wtedy o zniekształceniach wrodzonych, w zależności od ciężkości wady stopa kwalifikowana jest do leczenia metodą Ponsetiego lub metodami operacyjnymi [2].

Badania przedmiotowe

Badania przedmiotowe, podobnie jak badania radiologiczne, dają cenną wiedzę o ciężkości wady oraz konieczności leczenia operacyjnego. Niestety, są one mało precyzyjne i powtarzalne.

W trakcie badania przedmiotowego sprawdza się nieprawidłowości w obrębie kończyn górnych, dolnych, nienaturalne odruchy, które mogłyby świadczyć o etiologii wady i prowadzić do wyboru prawidłowej metody leczenia. Przykurcze mięśnia brzuchatego łydki i mięśnia płaszczkowatego



3A Opatrunki gipsowe po zabiegu metodą Ponsetiego



3B Opatrunki gipsowe po zabiegu metodą Ponsetiego

oraz torebki stawu skokowego różnicuje się poprzez ocenę zgięcia grzbietowego stopy przy zgiętym i wyprostowanym stawie kolanowym.

W badaniu palpacyjnym określa się dokładnie położenie kości piętowej, gdyż w stopie końsko-szpotaowej jest ona ułożona proksymalnie i w oddaleniu od poduszeczki tłuszczowej pięty. Sprawdza się także sztywność w obrębie przodostopia oraz ustawienie kości skokowej, palpując w okolicy grzbietowo-bocznej części środkowej stopy.

Badania radiologiczne

Diagnostyka radiologiczna jest stosowana w ocenie postępów leczenia i stopnia deformacji stopy, jednak nie jest ona do końca precyzyjna. Zdjęcia wymagają dokładnie ustalonego ułożenia kończyny w trakcie badania, co niestety sprawia dużo trudności. Brak kostnienia kości i duża rotacja również komplikują właściwą analizę wyników.

Na podstawie badania AP RTG można określić wartość kąta skokowo-piętowego zwanego kątem Kite'a. Jest to kąt między kością skokową a I kością śródstopia. W stopie prawidłowej ma on do ok. 30° koślawości, w stopie końsko-szpotaowej osiąga zazwyczaj wartość poniżej 20°. Ocenia się także przemieszczenie jądra kostnienia kości sześcienniej względem osi długiej kości piętowej.

W zdjęciu bocznym można ocenić kąt skokowo-piętowy, który wskazuje końskie ustawienie tyłostopia i w stopie końsko-szpotaowej ma wartość mniejszą niż 25°. W projekcji bocznej jest wykreślone także zgięcie podeszwowe przodostopia względem tyłostopia. Jego wartości wskazują na przykurcz tkanek miękkich w obrębie podeszwowej części stopy lub deformacje kości stępu [4].

Leczenie stopy końsko-szpotaowej

Leczenie stopy końsko-szpotaowej ma na celu repozycję podwichnięcia kości łódkowatej i piętowej względem kości skokowej oraz poprawne ustawienie kości skokowej względem goleni. W pierwszym etapie najważniejsze jest uzyskanie korekcji, w kolejnym przechodzi się do utrzymania osiągniętej korekcji do momentu, gdy stopa uzyska poprawny kierunek wzrostu.

Klasyczne postępowanie obowiązujące do końca XX w. opierało się na dokładnie określonych redresjach stopy, po których na 7–14 dni zakładano opatrunek gipsowy. Czas stosowania opatrunków gipsowych nie przekraczała 6–12 tygodni. Skuteczność tego typu leczenia wynosiła między 10 a 50%. Stopa i tak wymagała leczenia operacyjnego, które stosowano w drugim półroczu życia, najczęściej po 9 miesiącu [2].

W ostatniej dekadzie w leczeniu stopy końsko-szpotaowej wraca się do metod nieinwazyjnych. Tu przede wszystkim należy wymienić metodę Ponsetiego, którą można stosować już od pierwszych tygodni życia.

Metoda Ponsetiego

Polega ona na manipulacjach ręcznych i korekcji stopy końsko-szpotaowej utrzymanej w opatrunkach gipsowych przez okres czterech–sześciu tygodni (zdj. 3A–B). Stopa w opatrunku gipsowym poprzez ucisk na głowę kości skokowej jest ustawiona w skęcie bocznym na wysokości kości skokowej, z przodostopiem w niewielkiej supinacji. Gips udowy w zgięciu do 90° w stawie kolanowym kontroluje ustawienie rotacyjne [4]. Kości i stawy remodelują się wraz z każdą zmianą gipsu. Jest to możliwe dzięki wrodzonej właściwości młodej tkanki łącznej, chrzęstnej i kostnej.

W 90% leczonych stóp wykonuje się tenotomię ścięgna Achillesa, czyli podskórne przecięcie do uzyskania całkowitej korekcji ustawienia końskiego. Opatrunki zmienia się co tydzień. Ostatni opatrunek zakłada się na trzy tygodnie. Jest to związane z regeneracją ścięgna Achillesa z minimalizacją zbliznowaceń, maksymalnym utrzymaniem jego właściwej długości oraz maksymalnego zgięcia grzbietowego stopy. Po tym czasie stawy stępu remodelują się w poprawnym ustawieniu bez bólu, są giętkie, silne i prawidłowo ustawione względem podłoża.

Następnie ortezowanie zamienia się na nocne unieruchomienie w szynie Denis–Browne’a przez dwa–cztery lata. Buty mocowane na szynie w stopie końsko-szpotaowej ustawia się w rotacji zewnętrznej 70°, a w zdrowej stopie – w rotacji 45°. Ustawienie to zmienia się stopniowo, w zależności od czasu trwania leczenia. Szynę zakłada się przez trzy miesiące na całą dobę i zdejmuje tylko do ćwiczeń i kąpieli. Później, gdy dziecko zaczyna się poruszać, szynę zakłada się na noc i w ciągu dnia w momencie, gdy dziecko odpoczywa [2]. Badania wykazują, że ok. 30% leczonych w ten sposób pacjentów mimo wszystko wymaga operacyjnego przeniesienia ścięgna mięśnia piszczelowego przedniego, aby lepiej zbilansować ustawienie stopy [4].

W momencie gdy leczenie zachowawcze staje się nieskuteczne lub powstają korekcje rzekome, pojawiają się wskazania do leczenia operacyjnego. Niezależnie od specyficznych technik leczenie operacyjne najczęściej sprowadza się do korekcji dominującej deformacji w stopie końsko-szpotaowej.

Fizjoterapia w stopie końsko-szpotaowej

Leczenie stopy końsko-szpotaowej rozpoczyna się po określeniu stopnia nasilenia wady, jak najszybciej po urodzeniu. Nie polega ono tylko na założeniu opatrunku gipsowego poprawiającego korekcję stopy. Potrzebne jest też jak najszybsze rozpoczęcie ćwiczeń redresyjnych stopy. Należy je wykonywać nawet kilka razy dziennie.

Ćwiczenia polegają na powolnym rozciąganiu przykurczonych tkanek w odpowiedniej, utrzymywanej korekcji. Przodostopie utrzymuje się w supinacji, zabezpieczając je przed zgięciem w niewłaściwym miejscu. Drugą ręką stabilizuje się kość skokową, opierając kciuk na głowie kości skokowej. Ruch wykonuje się przodostopiem w kierunku dobocznym (zewnętrznym). Wymusza się także ruch zgięcia w stawie skokowo-goleniowym. Wymaga to odpowiedniego ułożenia całej dłoni względem podszwy, z jednoczesną delikatną supinacją przodostopia.

Ustawienie przodostopia w supinacji blokuje staw poprzeczny stępu i zapobiega powstaniu wtórnego zniekształcenia stopy, jakim jest stopa suszkowata. Wtedy to

najniższym punktem podszwy jest głowa kości skokowej i przednia część kości piętowej.

Takie ćwiczenia wykonuje się w pierwszych dniach życia dziecka jako przygotowanie do założenia opatrunków gipsowych. U dzieci, które jeszcze nie chodzą i nie wstają, ćwiczenia stopy powinny być wykonywane kilka razy dziennie.

Trój płaszczyznowa manualna terapia stopy według Barbary Zukunft-Huber

Terapia ta opiera się na podstawach neurofizjologicznych i mówi o funkcjonalnym sposobie leczenia stopy końsko-szpotaowej zgodnym z modelem genetycznie zaprogramowanego rozwoju ruchowego dziecka.

Do szóstego tygodnia życia u noworodka występuje prymitywna reakcja stąpania z naprzemiennym zginaniem i prostowaniem kolan w płaszczyźnie strzałkowej. Pięta jest jeszcze w ewersji, biodra, podobnie jak stopa, są ustawione koślawo.

W trzecim–czwartym miesiącu życia tułów staje się stabilny i dziecko jest w stanie utrzymać stopy i ręce przed sobą. W tym czasie niemowlę po raz pierwszy utrzymuje nogi w odwiedzeniu, zgięciu i rotacji zewnętrznej w stawach biodrowych, stopa ustawia się w pozycji pośredniej w kierunku supinacji.

W kolejnych miesiącach rozwój ruchowy odbywa się od opanowania funkcji chwytnych w dolnym stawie skokowym (w odwiedzeniu, rotacji zewnętrznej i zgięciu stawu biodrowego) po przejmowanie obciążenia i opanowanie czynności podporowych w górnym stawie skokowym (w pozycji pośredniej i z wyprostem stawów biodrowych, ze zginaniem podszwowym i grzbietowym stóp). Genetycznie uwarunkowany i zaprogramowany wzorec ruchu niemowlaka zabezpiecza korekcję wady.

Za pomocą trój płaszczyznowej terapii stóp można zlikwidować ograniczenia ruchu, poprawić wzajemne funkcjonowanie stawów stopy końsko-szpotaowej i przywrócić mechaniczne sprzężenia zwrotne. Jednocześnie można usunąć przyczynę wadliwego pobudzania receptorów czucia głębokiego. Przywracając prawidłowy wzorec ruchowy w stawach, dziecko przez spontaniczną aktywność ruchową samoistnie wzmacnia osłabione mięśnie.

Trój płaszczyznowa terapia manualna stopy końsko-szpotaowej dzieli się na cztery etapy, w których można zastosować 14 chwytów terapeutycznych.

Pierwszy etap terapii

Pozycja wyjściowa: leżnie tyłem z odwiedzionym, zrotowanym na zewnątrz i zgiętym stawem biodrowym. W tej pozycji zachodzi korekcja deformacji przodostopia i czynnej długości stopy za pomocą czterech chwytów terapeutycznych.

- **Chwyt 1:** korekcja przywiedzenia przodostopia względem tyłostopia połączona z rozciąganiem przykurczy

mięśniowych i skróconego rozciągnięta podeszwowego stopy. Kierunek rozciągania przykurczu jest określony w stronę głowy skośnej przywodziciela palucha przy jednoczesnym ustawieniu pięty zabezpieczającym pogłębienie wady i stabilizacji grzbietowej części stopy drugą ręką. Za pomocą takiego rozciągania uwalnia się stopę od ustawienia supinacyjnego i powoduje równoległe ustawienie obu łuków stopy. Zlikwidowanie przykurczu podeszwowego stopy przywraca swobodę ruchów w stawach i pozwala na ich osiowe uruchomienie.

- **Chwyty 2:** rozciąganie łuku przyśrodkowego stopy w odwiedzeniu i zgięciu podeszwowym z jednoczesnym rozciąganiem mięśnia piszczelowego przedniego i tylnego w celu skorygowania wadliwego ustawienia w przywiedzeniu. W ten sposób dokonuje się korekcji obszaru piszczelowo-podskokowego, piszczelowo-stępowego oraz śródstopno-stępowego oraz zmniejsza napięcie w obrębie łuku przyśrodkowego i mięśni piszczelowych przedniego i tylnego.
- **Chwyty 3:** korekcja zgięcia palców poprzez rozciąganie w kierunku wyprostnym palucha i palców stopy.
- **Chwyty 4:** korekcja szerokości przodostopia – za pomocą kciuków ułożonych podeszwowo na przodostopiu rozciągniętym i ustawionym w kierunku supinacji odbywa się rozciąganie poprzeczne od środka do boków stopy.

Rozciąganie mięśni wraz z całym aparatem torebkowo-więzadłowym daje możliwość odblokowania ruchomości stawów i stwarza warunki do gry ślizgu powierzchni stawowych.

Każdorazowo po rozciągnięciu zwiększona długość stopy jest utrzymywana za pomocą funkcjonalnego bandażowania.

Drugi etap terapii

Pozycja wyjściowa: leżenie przodem z odwiedzionym, zrotowanym na zewnątrz i zgiętym stawem biodrowym. W tej pozycji następuje korekcja deformacji przodostopia i szpotawości pięty.

- **Chwyty 5:** korekcja przywiedzenia i inwersji przodostopia oraz szpotawego ustawienia pięty w fizjologicznej pozycji wyjściowej. Jedną ręką utrzymuje się oddaloną od kości strzałkowej kość piętową, drugą ręką rozciąga łuk przyśrodkowy stopy od kości łódkowatej poprzez kości klinowate do trzech paliczek w kierunku kaudalnym i do zgięcia podeszwowego.
- **Chwyty 6:** korekcja szpotawości pięty i przykurczu zgięciowego stopy. Ustawienie kończyny dolnej we wzorcu zgięciowym pozwala na elewację i odwiedzenie stopy wraz z jej supinacją. W momencie prawidłowego ustawienia względem siebie obu łuków stopy, przyśrodkowego i bocznego, można przejść do rozciągania podeszwowej części stopy.

Na tym etapie terapii chwytów są stosowane naprzemiennie. W przypadku silnego przywiedzenia przodostopia trądkę należy stosować tak długo, aż uzyska się możliwość wykonania odwiedzenia i ewersji. Na tym etapie ważna jest pełna swoboda ruchu przodostopia, aby uzyskać prawidłową oś ruchu kości piętowej.

Według autorki w lekkich przypadkach stopy końsko-szpotawej te dwa etapy terapii są wystarczające, a pozostałości wadliwego ustawienia niemowlę może nadrobić samodzielnie poprzez swój fizjologiczny, spontaniczny ruch.

Trzeci etap terapii

Chodzi w nim o korekcję górnego stawu skokowego, likwidację czynnościowego skrócenia stopy oraz przykurczu zgięciowego i supinacyjnego.

Ułożenie kończyny w pozycji wyjściowej leżenia przodem z lekko odwiedzionym stawem biodrowym, zgiętym stawem kolanowym i podudziem skierowanym w stronę sufitu pozwala na całkowite rozluźnienie mięśnia trójgłowego łydki i skuteczną korekcję stawu skokowego w płaszczyźnie strzałkowej.

Na tym etapie w zależności od wadliwego napięcia w obrębie stopy chwytów są stosowane naprzemiennie.

- **Chwyty 7:** stopa ustawiona prostopadłe do płaszczyzny strzałkowej, a oba łuki, przyśrodkowy i boczny, ustawione równoległe względem siebie. Jedną ręką, za pomocą kciuka i palca wskazującego, stabilizuje się tyłostopie, drugą dłonią obejmuje przodostopie tak, że oba kciuki stykają się na wysokości kości sześcienniej, wskaźniki natomiast na wysokości linii Choparta. One też wykonują ruch, rozciągając przodostopie po przekątnej stopy od pięty po paluch.
- Jeśli za pomocą tego chwytu uzyska się swobodne równoległe ustawienie łuków stopy, można przejść do następnego chwytu.
- **Chwyty 8:** korekcja stopy w obszarze podskokowym poprzez rozciąganie mięśnia piszczelowego tylnego. Chwyty ten zabezpiecza stopę przed boczną rotacją kości piętowej w kierunku kostki bocznej – bez tego nie można uruchomić stopy w kierunku zgięcia podeszwowego.
- **Chwyty 9:** korekcja odwiedzenia przodostopia i szpotawości pięty przez oddalenie pięty za pomocą kciuka od kostki bocznej w kierunku przyśrodkowym. Jednocześnie drugą dłonią ułożoną kciukiem na grzbietowej stronie stopy, a palcami na podeszwie, wykonuje się ruch pociągania przodostopia w kierunku odwiedzenia.
- Po tym kroku można rozpocząć kolejny etap.
- **Chwyty 10:** korekcja odwiedzenia przodostopia i szpotawości pięty w płaszczyźnie poprzecznej i naprowadzenie kości łódkowatej na kość skokową. W tym celu oddala się kość łódkowatą od kości strzałkowej, spychając ją w stronę przyśrodkową. Równocześnie odwodzi się stopę,

ustawiając kość piętową nad kością skokową. Jednocześnie z korygowaniem szpotawego ustawienia pięty dalszą ręką wykonuje się rotację łuku przyśrodkowego w płaszczyźnie poprzecznej, co nastawia kość łódkowatą na kość skokową. Uzyskuje się pronację stopy.

Celem tego ruchu jest mobilizacja okolicy pięty i nastawienie w stawie Choparta.

- **Chwył 11:** korekcja ustawienia zgięciowego palców. W trakcie derotacji stopy dochodzi do skracania zginaczy, co powoduje ograniczenie odwodzenia stopy.
- **Chwył 12:** korekcja szerokości przodostopia. Kciukami obejmuje się śródstopie po stronie podeszwowej i rozciąga je w kierunku bocznym i przyśrodkowym, opierając grzbietową stronę stopy na palcach wskazujących.

Czwarty etap terapii

W czwartym etapie leczenia likwiduje się końskie ustawienie stopy przez ruch grzbietowego zgięcia stopy wraz z jej pronacją i odwiedzeniem, znosząc końskie ustawienie pięty. Stosując kolejne dwa chwyt, przywraca się swobodę zgięcia zarówno podeszwowego, jak i grzbietowego stopy.

- **Chwył 13:** korekcja końskostopia w pozycji leżnia przodem podobnie jak w trzecim etapie. Jedną ręką obejmuje się piętę z tyłu obu kostek, a drugą, ułożoną na przodostopiu, obejmuje się cały łuk przyśrodkowy stopy aż do kości łódkowatej. Przodostopie rotuje się w płaszczyźnie poprzecznej i zgina grzbietowo.
- **Chwył 14:** korekcja końskostopia w pozycji wyjściowej w leżeniu na boku. Ustawienie korekcyjne na boku jest związane z rozwojem w ósmym miesiącu życia i ustawieniem w odwiedzeniu, rotacji zewnętrznej i zgięciu w stawie biodrowym oraz stawie kolanowym dającym doskonałą pozycję do korekcji końskostopia. Nacisk na podudzie obciąża piętę, a przodostopie natychmiast ustawia się w zgięciu grzbietowym. Aby do tego doprowadzić, jedną ręką obejmuje się podudzie powyżej kostek, położonym przyśrodkowo palcem środkowym koryguje się szpotawość pięty, a całą ręką wywiera nacisk na podudzie powyżej kości skokowej w kierunku pięty.

Terapia trójpłaszczyznowa ma bardzo duże znaczenie po leczeniu operacyjnym stopy końsko-szpotawej. Jej celem jest odbudowanie ruchów i pełnej swobody w obydwu stawach skokowych, górnym i dolnym. Uruchomienie po opatrunku gipsowym w obrębie przodostopia obejmuje ruch supinacji wraz z odtworzeniem czynnościowej długości stopy, a w górnym stawie skokowym – ruchy zgięcia podeszwowego i grzbietowego. Dodatkowo zaleca się rozciąganie przykurczonych palców przez rozciąganie paliczek.

Po każdej terapii uzyskaną korekcję ustawienia stopy zabezpiecza się za pomocą bandaża, by w trakcie utrzymywania korekcji umożliwić dziecku naturalne, swobodne ruchy.

W zależności od wieku dziecka stosuje się odpowiednią szerokość bandaża. U niemowląt jest to bandaż o szerokości 5 cm, w miarę wzrostu stopy przechodzi się na bandaż o szerokości 6 cm.

Aplikacja bandaża przebiega zgodnie z zasadą rozciągania mięśni z kierunkiem przykurczonych włókien głowy skośnej przywodziciela palucha oraz zginacza palucha krótkiego. Bandaż stabilizuje się na przyśrodkowym łuku stopy i owija od strony przyśrodkowej do bocznej, zachowując równocześnie pożądaną długość stopy, utrzymując paliczek podstawny palca I oraz zabezpieczając paluch w odpowiednim ustawieniu. Zmiany aplikacji są wykonywane trzy–cztery razy dziennie. Zawsze przed kolejnym zabandażowaniem stopy jest wymagane rozciąganie jej przez mniej więcej 20–30 min [5].

Rehabilitacja neurofizjologiczna metodą usprawniania prof. Václava Vojty

Obok terapii manualnej niezmiernie ważna w leczeniu stopy końsko-szpotawej okazała się terapia metodą Václava Vojty. Polega ona na pobudzaniu napięcia mięśni w łańcuchach dynamicznych – ułożenie dziecka w odpowiedniej pozycji powoduje napięcie mięśnia, które w łańcuchu mięśniowym pociąga kolejny mięsień i buduje w nim napięcie. Założenia tej metody dały duże możliwości wspomagania leczenia już w trakcie stosowania opatrunków gipsowych.

Stosowane wzorce ruchowe są nazywane odruchową lokomocją, gdyż są zbliżone do odruchowego pełzania i obrotu i stanowią istotę rehabilitacji ruchowej niemowląt, małych dzieci i dorosłych według koncepcji Vojty. Wybrane mięśnie zyskują funkcję lokomocijną dzięki nadaniu im kierunku działania w stronę umiejscowionego dystalnie stałego punktu – *punctum fixum*.

Dążenie ciała do wyprostowania i ruchu do przodu w trakcie odruchowej lokomocji powoduje, że ciało we wszystkich partiach zbliża się do punktu kulminacyjnego, a napięcie mięśniowe stale wzrasta. Wzmożenie napięcia można spotęgować poprzez zastosowanie stref wyzwalania oraz stymulację bodźców w czasie i przestrzeni. W trakcie terapii prawidłowe wzorce czerpie się z matrycy programu rozwoju ruchowego dziecka. W tej sytuacji wszystkie włókna mięśniowe są zmuszone do automatycznego, odruchowego napięcia się. Równocześnie poprawia się stan trofiki mięśni [7]. Dlatego też odpowiednie ułożenie i drażnienie wybranych stref na ciele dziecka pozwala uzyskać napięcia mięśni, które będą korzystnie działać na przyspieszenie leczenia stopy końsko-szpotawej.

Zastosowanie odpowiednich chwytów ma wpływ na ustawienie stopy i różnicowanie pracy mięśni wokół stawów kończyny dolnej. Szczególne znaczenie w trakcie leczenia będą miały drażnienie i stymulacja strefy na pięcie



4 Metoda Vojty - stymulacja strefy piętowej oraz nadkłykcia kości udowej



5 Metoda Vojty - stymulacja strefy piętowej oraz nadkłykcia kości udowej



6 Dynamiczne plastrowanie stopy końsko-szpotawej

oraz nadkłykciu kości udowej (zdj. 4). U niemowląt, które są w trakcie leczenia gipsami i nie mogą spontanicznie się poruszać, można uzyskać i utrzymać symetrię ciała oraz prawidłowe napięcie posturalne, stosując stymulację na klatce piersiowej, kolcu biodrowym lub w strefie tułowiowej (zdj. 5). To pozwala zabezpieczyć kręgosłup przed wadliwym rozwojem, czyli w przyszłości uniknąć skoliozy. Poprzez wielokrotne powtarzanie stymulacji utrwala się właściwy wzorzec ruchowy i wzmacnia prawidłowy schemat ciała w świadomości dziecka.

W późniejszym wieku terapia metodą Vojty jest ważna, gdyż może mieć wpływ na zmniejszony

ubytek masy mięśniowej mięśnia trójgłowego łydki oraz na prawidłowy rozwój kości stóp. Chodzi tu głównie o lepsze zaopatrzenie w krew i substancje odżywcze tkanek w obszarach objętych zaburzeniami oraz systematyczne pobudzanie włókien mięśniowych prowadzące do utrzymania masy mięśniowej. Kontynuacja terapii w kolejnych latach zapobiega utrwaleniu nieprawidłowych szablonów ruchu, a także zmniejsza nasilenie już utrwalonej patologii. Daje dziecku możliwość wykonywania ruchów samodzielnie, bez stymulacji, i włączenia ich do naturalnego zachowania [6].

Plastrowanie dynamiczne

To technika, która wpływa na napięcia mięśniowe i może wspomagać leczenie stopy końsko-szpotawej. Za pomocą taśmy można zwiększać lub obniżać napięcie włókien mięśniowych.

W przypadku stopy końsko-szpotawej w pierwszej kolejności należy wykonać aplikację detonizującą mięsień trójgłowy łydki. Taśmę przykleja się w formie „skarpetki” – jej ogony pozostają wzdłuż bocznych krawędzi mięśnia w kierunku doczaszkowym. Dokonuje się korekcji stopy przed kolejną aplikacją, ustawiając odwiedzenie stopy, korygując inwersję i wyprost stopy. Następnie aplikuje się taśmę techniką mięśniową. Na taśmę zostaje przyklejona kolejna taśma techniką funkcjonalną w kierunku korygującym nieprawidłowe ustawienie stopy – aplikacja jest wykonana w kierunku poprzecznym do osi długiej stopy (zdj. 6). Napięcie taśmy powinno się stosować w kierunku zewnętrznej powierzchni stopy, do bocznej powierzchni kolana [8].



7A Buciki Bebox



7B Buciki Bebox

Zaopatrzenie ortopedyczne

Ważną kwestią w leczeniu stopy końsko-szpotawej jest zastosowanie odpowiedniego zaopatrzenia ortopedycznego. Ma to szczególne znaczenie po zabiegu metodą Ponsetiego – wówczas po ćwiczeniach należy utrzymać odpowiednio wypracowaną korekcję. Po zakończeniu leczenia gipsami dla utrzymania rezultatów stosuje się szynę Denis–Browne’a. Należy jednak pamiętać, że zbyt szybkie jej zastosowanie może doprowadzić do nawrotów wady. Optymalnie dobrany czas leczenia gipsami pomaga uzyskać pozytywne efekty leczenia.

Szyna składa się z pręta utrzymującego kończyny dolne w odwiedzeniu i osadzonych na nim dwóch bucików, które umożliwiają korekcję rotacji. Na początku zaleca się stosowanie szyny przez 23 godziny na dobę. Czas ten zmniejsza się co miesiąc o godzinę, począwszy od szóstego miesiąca życia. W pierwszym roku życia dziecka szynę stosuje się przez 12 godzin na dobę. Daje to dziecku możliwość spontanicznej motoryki i prawidłowego rozwoju. Między pierwszym

a trzecim rokiem życia szynę stosuje się na noc, w ciągu dnia zaleca się ćwiczenia redresyjne stopy, a także rozciągające ścięgna Achillesa.

Buciki Bebox mają specjalny, wielokierunkowy zawias umożliwiający regulację w trzech płaszczyznach: pionowej, poziomej i skośnej (zdz. 7A–B). Posiadają także oddzielną strukturę dla przedniej i tylnej części stopy, co daje duże możliwości dostosowania buta do odpowiedniego rodzaju korekcji. Pozwalają one na ustawienie w dowolny sposób zarówno przywiedzenia, odwiedzenia, jak i rotacji. W razie potrzeby mogą być podłączone do szyny Denis–Browne’a.

Orteza unieruchamiająco-korygująca stopę i staw skokowy. Tutor unieruchamia staw oraz piętę w pozycji pośredniej. Koryguje przywiedzeniowe ustawienie przodostopia za pomocą regulowanego przegubu oraz supinację kości piętowej. Do ortozy można dobrać odpowiednie obuwie i w zależności od zaleceń stosować ją w ciągu dnia lub zakładać na noc.

Zakończenie

Leczenie stopy końsko-szpotawej jest procesem długotrwałym i przebiega wieloetapowo. Na każdym jego etapie istotne jest szybkie podjęcie stosownych działań fizjoterapeutycznych. Ogromnie ważne jest również zaangażowanie w terapię rodziców od samego początku jej trwania. Ich czynny udział w leczeniu dziecka daje zdecydowanie lepsze rokowania, jeśli chodzi o uzyskanie odpowiedniej korekcji stopy końsko-szpotawej. ■

PIŚMIENICTWO

1. Ponseti I., Morcuende J., Mosca V., Pirani S., Dietz F., Herzenberg J., Weinstein S., Penny N., Steenbee M., Wrodzona stopa końsko-szpotawa: leczenie metodą Ponsetiego, tł. M. Napiótek, Lynn Staheli Global-HELP Organization, 2007.
2. Napiótek M., współpr. Ostiak W., Kaczmarek M., Wrodzona stopa końsko-szpotawa. Przewodnik dla rodziców [i nie tylko] dzieci dotkniętych wadą, Ortopedia Dziecięca Plus sp. z o.o., Poznań 2006.
3. Gradek J., Szafranski T., Michalak J., Leczenie stopy końsko-szpotawej metodą Ponsetiego z wczesnym zastosowaniem opatrunków gipsowych – doświadczenia własne, Postępy Nauk Medycznych 2013, t. 26, nr 6, s. 441–445.
4. Dormans J.P., Ortopedia pediatria, red. W. Marczyński, Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2009.
5. Zukunft-Huber B., Trójpłaszczyznowa manualna terapia wad stóp u dzieci, red. E. Saulicz, Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2013.
6. Banaszek G., Rozwój niemowląt i jego zaburzenia a rehabilitacja metodą Vojty, α-Medica Press, Bielsko-Biała 2004.
7. Vojta V., Peters A., Metoda Vojty. Gry mięśniowe w odruchowej lokomocji i w ontogenezie ruchu, tł. G. Banaszek, J. Gantner, Fundacja „Promyk Słońca”, Warszawa 2006.
8. Śliwiński Z., Krajczyk M., Szczepielniak J., Senderka T., Dynamiczne plastrowanie: podręcznik = Kinesiology Taping, Markmed, Ostrowiec Świętokrzyski 2014.
9. Dega W., Ortopedia i rehabilitacja, PZWL, Warszawa 2015.