



Łukasiewicz
Łódzki
Instytut
Technologiczny



**Wpływ konstrukcji, materiałów
i prawidłowego dopasowania obuwia
na zdrowie dzieci i młodzieży.**



„To krok dla małego człowieka, ale wielki do dorosłości...”

Wykonawca: Sieć Badawcza ŁUKASIEWICZ
– Łódzki Instytut Technologiczny

Autorzy: Katarzyna Ławińska - Kierownik projektu
Robert Gajewski,
Małgorzata Janocha,
Joanna Kwiecień,
Małgorzata Starzec,
Katarzyna Piotrowska

„Publikacja dofinansowana ze środków budżetu państwa w ramach programu Ministra Edukacji i Nauki pod nazwą „Nauka dla Społeczeństwa”. nr projektu NdS/539367/2021/2021 „Wpływ konstrukcji, materiałów i prawidłowego dopasowania obuwia na zdrowie dzieci i młodzieży”. Kwota dofinansowania 796 964,00 zł, całkowita wartość projektu 796 964,00zł”.

Spis treści:

- 1 Anatomia i fizjologia stóp dzieci
- 2 Rozwój ontogenetyczny kończyn dolnych dzieci
- 3 Deformacje stóp okresu dziecięcego
- 4 Badania przesiewowe stóp dzieci w wieku przedszkolnym i szkolnym
- 5 Zasady projektowania i konstrukcji obuwia dziecięcego
- 6 Trwałość i estetyka obuwia dziecięcego
- 7 Zasady doboru obuwia dziecięcego
- 8 Wkładki ortopedyczne dla dzieci
- 9 Podstawowe informacje o znaku zdrowa stopa
- 10 Propozycje rozwiązań promujących obuwie o parametrach zgodnych z wymaganiami stóp dzieci



Sklepienie stopy

Konstrukcja stopy jest łukowata. W stopie można wyróżnić dwa łuki (sklepienia) - łuk podłużny (rys.3) utworzony na przyśrodkowym brzegu stopy i łuk poprzeczny (Fot.2) na wysokości głów kości śródstopia. Sklepienie podłużne jest charakterystyczną cechą stopy człowieka.



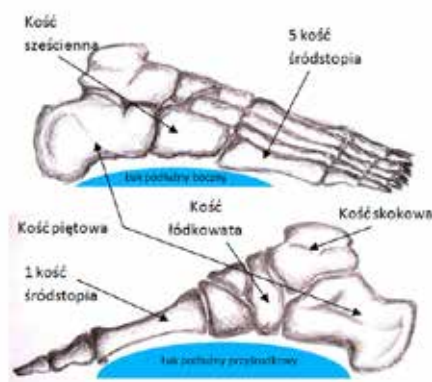
Rys.3 sklepienie podłużne stopy obniżone sklepienie podłużne stopy
[źródło: fizjoplaner.pl/plaskostopie.html]



Fot.2 A - sklepienie poprzeczne stopy w odciążeniu B - sklepienie poprzeczne stopy w obciążeniu
[źródło: A.I. Kapandji, Anatomia funkcjonalna stawów, t.2, 2013]

Ocenę sklepienia podłużnego przeprowadza się na podstawie dokładnych oględzin oraz badań obrazowych, takich jak: badanie plonto-konturograficzne lub badanie rozkładu nacisków (EMED-System).

W przypadku sklepienia poprzecznego ocena przez oglądanie jest praktycznie niemożliwa, a o jego zniesieniu świadczą modzele skórne na wysokości podeszwowej powierzchni główki II i III kości śródstopia.



Rys.4 Budowa i wysokość łuku podłużnego przyśrodkowego i bocznego stopy
[źródło: akademiatriathlonu.pl/poradnik-wiezadla-i-luki-stopy]

Sklepienie podłużne ma pięć łuków. Pierwsze trzy łuki tzw. wewnętrzne, biegną przez trzy kości śródstopia I, II, III, kości klinowate i kość łódkową do kości skokowej. Łuk podłużny przyśrodkowy zwany jest dynamicznym i przebiega od głowy I kości śródstopia, przez pierwszą kość klinowatą, kość łódkową do guza piętowego. Właściwością tego łuku jest wyjątkowa elastyczność oraz maksymalne wydrążenie do 18 mm od podłoża (rys.4). Dwa pozostałe łuki tzw. zewnętrzne przechodzą przez IV i V kość śródstopia, kość sześcienną do kości piętowej. Łuk podłużny boczny (statyczny) łączy guz piętowy z głową V kości śródstopia przechodząc poprzez kość sześcienną. Łuk styka się na całej długości z podłożem (wydrążenie nie przekracza 5mm) (rys.4). Jego właściwością jest mała ruchomość [Dziak 1989, Karbarz 1986].

Sklepienie stopy poza amortyzacją wstrząsów stwarza przestrzeń dla nerwów i naczyń biegnących do przodostopia, chroniąc je przed zmiążdżeniem. Sklepienie podłużne jest utrzymywane przez stabilizatory bierne i czynne stopy.

Stabilizatory bierne stopy

czyli układ więzadłowo-torebkowy kształtują: rozciągno podeszwowe (rys.5), więzadła podeszwowe, a zwłaszcza więzadła podeszwowe długie, więzadło piętowo-sześcienne podeszwowe oraz więzadło piętowo-łódkowe, podtrzymujące głowę kości skokowej. Osłabienie tego więzadła powoduje opadnięcie głowy kości skokowej i obniżenie łuku przyśrodkowego, co prowadzi do płaskostopia.



Rys.5 Rozciągno podeszwowe
[źródło: facebook.com/demimedebinskiimichalczyk/photos/]



Stabilizatory czynne stopy

to jej układ mięśniowy. Działanie mięśni polega nie tylko na wykonaniu odpowiednich ruchów czynnych, napinających łuki, ale także na stabilizacji stopy podczas obciążenia i chodu.

Główne mięśnie odpowiedzialne za wysklepienie łuku podłużnego to mięśnie długie: m. piszczelowy tylny (m. tibialis posterior), m. strzałkowy długi (m. peroneus longus), m. piszczelowy przedni (m. tibialis anterior) oraz mięśnie krótkie czyli wszystkie mięśnie podeszwowej strony stopy. Rusztowaniem dla powyższych mięśni jest kość piszczelowa i strzałkowa oraz kości tworzące stawy: skokowo-goleniowy, skokowy dolny, stępu, stępowo-śródstopne, śródstopno-paliczkowe i międzypaliczkowe.

Ściągają cztery mięśnie długie, kończących się całkowicie lub częściowo na podeszwie stopy budują tzw. strzemie ściegniste stopy. Występuje ono po stronie podeszwowej w miejscu jej największego obciążenia. Strzemie działa dość aktywnie przy ustawieniu stopy w pronacji i supinacji.

Mięśnie podeszwowej strony stopy to mięśnie krótkie w liczbie 21 posiadające różną budowę. Czynności, które spełniają to: poruszanie palcami, czynne podpieranie stopy, wzmacnianie, usztywnianie wysklepienia podłużnego, a także zabezpieczanie więzadeł stawowych i torebek.

Sklepienie poprzeczne stopy

budują głowy kości śródstopia, z których II, III i IV uniesione są lekko ku górze, w stosunku do głów I i V kości śródstopia. Sklepienie to ma trzy łuki: tylny, środkowy i przedni [Dziak 1989]. Łuki poprzeczne są stabilizowane przez więzadła podeszwowe biegnące poprzecznie oraz przez głowę poprzeczną mięśnia przywodziciela palucha i mięsień strzałkowy długi.



ROZWÓJ ONTOGENETYCZNY KOŃCZYN DOLNYCH DZIECI

Rozwój i kształtowanie stóp dziecka przebiega odmiennie w różnych okresach jego życia od czasu, gdy dziecko zaczyna chodzić (10 – 15 miesiąc życia) do czasu zakończenia wzrostu stopy (15 – 18 rok życia). O ostatecznym kształcie i funkcjach stopy osoby dorosłej decyduje rozwój stopy dziecka, tzn. jej kształtowanie do 8 roku życia. Po tym okresie, aż do zakończenia wzrostu, stopa powiększa się we wszystkich kierunkach nie zmieniając już poprzednio przyjętego kształtu. W różnych okresach życia dziecka kształtowanie się stopy jest nieco odmiennie.

Poniżej przedstawiono ontogenezę - krótką charakterystykę rozwoju stopy dziecka:

Kończyny dolne noworodka stanowią 1/3 długości ciała. Stopa niemowlęcia mierzy około 7,5 cm. Stanowi to około 30% długości stopy osoby dorosłej. Stopy są małe i w pierwszych miesiącach życia postnatalnego dominuje rozwój części proksymalnych kończyn dolnych [Wolański 2005]. Stopa noworodka wykazuje nieznaczne ustawienie piętowe, odwrócenie i przywiedzenie śródstopia oraz palucha. W ciągu pierwszego roku życia stopa ulega zmianie i pod jego koniec utrzymuje się tylko przywiedzenie śródstopia. W drugim roku życia pojawia się nieznaczna koślawość stopy. W pierwszym etapie życia postnatalnego obserwuje się przygięcie kończyn dolnych do osi ciała.



Fot.3 Stopy małego dziecka [źródło: mamazone.pl/niemowle/rozwoj-stopy-u-dziecka/]

Zjawisko to jest pozostałością po rozwoju wewnątrzmacicznym. Przygięcie kończyn utrzymuje się do około 1 – 1,5 miesiąca życia. Z czasem stawy biodrowe stopniowo przystosowują się z pozycji czworonoga do pozycji dwunożnej.

Kolana niemowlęcia są ustawione szpotawo. Takie ukształtowanie kolan utrzymuje się do około 2 – 3 roku życia. Jest to zjawisko fizjologiczne, które w tym wieku nie powinno niepokoić rodziców.

Rys.6
Kształt stopy niemowlęcia,
dziecka w wieku szkolnym,
osoby dorosłej
[źródło: materiały własne]



Pomiędzy 1 a 2 rokiem życia obserwuje się gwałtowny przyrost stopy na długość. W tym okresie obserwuje się najwyższe roczne przyrosty długości stopy. Szybki rozwój kości jest w tym okresie stymulowany poprzez naukę stawania i chodzenia. W pierwszym roku życia stopa dziecka mierzy już 12 cm długości. Okres pomiędzy 1 a 3 rokiem życia jest czasem, w którym stopa bardzo intensywnie powiększa swoje wymiary. Wiąże się to ze stymulacją rozwoju kończyn dolnych poprzez następujący rozwój motoryczny [Wolański 2005].

Początkowo dziecko jest zdolne tylko do wykonywania naprzemiennych, skrzyżnych ruchów kończynami górnymi i dolnymi. Takie „pełzanie” po podłożu może utrzymywać się nawet do około 3 roku życia. Kolejną fazą rozwoju lokomocji dziecka jest etap raczkowania (około 9 – 10 miesiąca życia). Ten sposób lokomocji jest preferowany przez dzieci ponieważ umożliwia stosunkowo szybkie przemieszczanie się dziecka w przestrzeni, a co ważne – nie grozi upadkiem.

W miarę rozwoju narządu ruchu dziecko przyjmuje pionową postawę – początkowo stoi opierając się o jakiś przedmiot (mebel, czy szczebelki w łóżku) z czasem jest zdolne do samodzielnego stania. Około 10 – 15 miesiąca życia dziecko rozpoczyna naukę chodzenia. Początkowo chodzi z szeroko rozstawionymi nóżkami co zwiększa czworobok podparcia.

Czworobok podparcia to „pole, na którym stoimy, obejmujące powierzchnię podłoża nakreśloną przez linię łączące obie pięty z tyłu i końce palców obu stóp z przodu oraz brzegi boczne obu stóp [Dega 1996].”



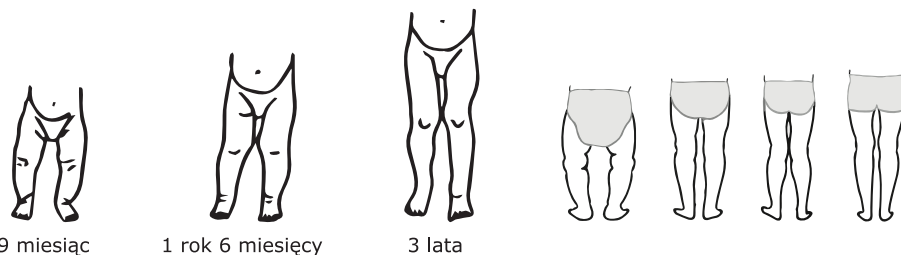
Dodatkowo u dzieci obserwuje się zgięcie stawów biodrowych i kolanowych co obniża punkt ciężkości ciała. W trakcie chodzenia dziecko stawia stopy w pozycji przywiedzionej, palce kierując do środka. W miarę upływu czasu stopy dziecka ustawiają się coraz bliżej linii marszu.

U dzieci do około 3 – 4 roku życia na podeszwowej stronie stopy obserwuje się poduszeczki tłuszczowe. Maskują one szkielet stopy i rozwijające się sklepienie. W toku rozwoju podściółka tłuszczowa zanika, a pozostałości poduszczynek tłuszczowych obserwuje się jedynie na pięcie [Lizis 1999]. Poduszczyki tłuszczowe pełnią rolę amortyzatorów wstrząsów powstających w wyniku uderzania stopą o podłoże. Jest to szczególnie ważne w trakcie nauki chodzenia, podczas której dziecko stawia stopy płasko i nie obserwuje się żadnej propulsji.

Obecność podściółki tłuszczowej na podeszwowej stronie stopy daje obraz pozornego płaskostopia. Jest to jednak zjawisko fizjologiczne, które ustępuje z wiekiem (w około 3 – 4 roku życia). W związku z tym, w prawidłowo rozwijającej się stopie, po zaniku podściółki tłuszczowej powinno się już obserwować prawidłowy kształt wysklepienia.

W drugim-trzecim roku życia obserwuje się u dzieci zmianę ustawienia kolan.

Szpotałe dotąd kolana przyjmują postać „iksowatą” (kolana koślawe). Jednak w tym wypadku jest to również zjawisko fizjologiczne, a koślawość zanika około 6 - 7 roku życia.



Rys.7 Ustawienie kończyn dolnych [źródło: materiały własne]

Rys.8 Ustawienie kolan [źródło: T. Paruzel]

Warto wspomnieć o jeszcze jednej charakterystycznej cesze stóp dziecięcych. U dzieci rozpoczynających naukę chodzenia obserwuje się szeroko, wręcz wachlarzowato ułożone palce. Dzięki takiemu ułożeniu tych dystalnych odcinków stopy, zwiększa się powierzchnia styku stopy z podłożem, co również daje dziecku poczucie większego bezpieczeństwa. Wraz z wiekiem stopa smukleje.

Biorąc pod uwagę dynamikę wzrastania kończyn dolnych, do około 3 roku życia dominuje tempo wzrastania stopy. Od około 4 roku życia tempo przyrostu długości stopy jest już mniejsze i wynosi średnio 9 mm rocznie [Skrzyńska i in. 2005].

W 5 roku życia długość stopy dziecka wynosi około 17 cm, co stanowi 60% długości stopy dorosłego człowieka. Stopa dziecka w 4 – 5 roku życia jest szeroka, niska i średnio wysklepiena. Jej tempo wzrostu jest nadal bardzo szybkie i jest to tak zwany „złoty wiek rozwoju motoryczności”. W tym czasie kończyny dolne również wzrastają szybko, a „...pod koniec tej fazy przekraczają swoją długością połowę wysokości ciała” [Wolański 2005].

W 6 – 7 roku życia szerokość stopy ulega podwojeniu. Roczne przyrosty szerokości przodostopia wynoszą średnio 3 mm [Skrzyńska i in. 2005]. Pomiędzy 7 a 8 rokiem życia stopy większości dzieci są już prawidłowo wysklepiene, jednak po 8 roku życia obserwuje się pogorszenie, co wiąże się ze zbliżającym się okresem dojrzewania [Wolański 2005].

U dzieci w wieku 8 lat kształt i proporcje stopy są już zbliżone do stopy osoby dorosłej. Natomiast maleje tempo przyrostu długości stopy. Fakt ten wiąże się z nadchodzącym okresem pokwitaniowym, który u dziewcząt przypada około 11 roku życia, a u chłopców nieco później, bo w 13 roku życia.

W okresie dojrzewania stopy rosną szybko. Szybciej rozwija się układ kostny niż mięśniowy, co objawia się szybszym męczeniem się stóp. Dodatkowo u chłopców w wieku dojrzewania spotyka się szpotawe ustawienie kolan [Wolański 1986].

Stopy uważa się za dojrzałe u dziewcząt w wieku 14 lat, a u chłopców w wieku 16 lat. Świadczy to o szybszym rozwoju dziewcząt [Wolański 2005].

Powszechnie znany jest pogląd o stopniowym kształtowaniu się sklepienia podłużnego stopy z wiekiem. Do około 3-5 roku życia niedojrzały jeszcze układ kostno-stawowy oraz występujące po stronie podeszwowej poduszki tłuszczowe powodują, że sklepienie łuku podłużnego stopy nie jest widoczne. Takie zjawisko nazywamy płaskostopiem pozornym (fizjologicznym). W wieku 4 – 5 lat w przypadku zdrowo rozwijającej się stopy „ujawnia” się kształt wysklepienia. W wieku 6 lat obserwuje się wyraźne wysklepienie stopy. Po 8 roku życia następuje pewne obniżenie sklepienia podłużnego, jednak po skoku pokwitaniowym stopa ponownie odzyskuje prawidłowy kształt.

FIZJOLOGIA STOPY DZIECKA

Budowa i czynności skóry stopy

Budowa skóry -Skóra składa się z dwóch warstw:

- zewnętrznej warstwy naskórka, która jest zrogowaciała i praktycznie nieprzenikalna dla mikroorganizmów; w naskórku mają ujście gruczoły łojowe i potowe,
- skóry właściwej, która dzięki dużej zawartości włókien kolagenu jest bardzo elastyczna i mocna, tutaj znajdują się zakończenia nerwów czuciowych, tutaj też znajdują się gruczoły potowe.

Gruczoły potowe znajdują się na całej powierzchni ciała.

Nie są rozmieszczone w sposób równomierny – największe ich zagęszczenie występuje na stopach i dłoniach. W skórze stóp brak jest gruczołów łojowych, za to zagęszczenie gruczołów potowych na stronie podeszwowej jest bardzo duże. Na grzbietowej stronie stopy gruczoły potowe występują w dużym zagęszczeniu na cm². Przez skórę kończyn dolnych wydziela się około 25% ogólnej ilości potu. Odczyn powierzchni skóry w warunkach prawidłowych jest kwaśny.

Funkcje skóry:

- to przegroda chroniącą organizm przed szkodliwymi bodźcami fizycznymi, chemicznymi i biologicznymi,
- umożliwia kontakt z otoczeniem, dzięki licznym receptorom odczuwamy dotyk, ciepło i ból,
- bierze udział w utrzymywaniu równowagi termicznej ciała – termoregulacji.

Fizjologia stopy a w szczególności funkcje jej skóry wymagają aby został zapewniony i odpowiednio utrzymany dla stóp właściwy mikroklimat we wnętrzu obuwia. Prawidłowy mikroklimat wnętrza obuwia, to takie warunki, w których ani temperatura ani wilgotność względna nie powoduje nieprzyjemnego wrażenia przegrzania i zawilgocenia stopy.

Jeśli do produkcji obuwia użyto niewłaściwych materiałów, uniemożliwią one odparowywanie potu z powierzchni skóry stopy, co będzie powodowało wzrost temperatury i wilgoci wewnątrz obuwia. Taki niewłaściwy mikroklimat obuwia sprawia, że nie tylko odczuwamy nieprzyjemną wilgoć, woń, ale również może poważnie zakłócić higienę stóp i powodować zagrożenia dla zdrowia. Wynika to z faktu, że wysoka wilgotność i temperatura sprzyjają rozwojowi na skórze stóp drobnoustrojów - bakterii i grzybów. Zawilgocona skóra jest szczególnie wrażliwa na obtarcia. W wyniku takiego mechanicznego uszkodzenia zniszczeniu ulega bariera jaką tworzą zrogowaciałe warstwy naskórka. Utrudnienie odparowania potu powoduje, że zmienia się odczyn skóry, nawet do zasadowego i zanika wówczas bariera chemiczna. Brak tych obu barier chroniących skórę przed mikroorganizmami patogennymi ułatwia im penetrację i infekcję głębszych warstw skóry.

Dla producentów obuwia dla dzieci jest więc bardzo istotne zapewnienie prawidłowego mikroklimatu wnętrza obuwia. W okresie rozwoju, nie tylko wymiary ciała ulegają zwiększeniu. Cały organizm i jego fizjologia - a w tym wypadku zdolność do termoregulacji - „dostrajają się”. Należy więc pamiętać, że zdolność do termoregulacji u dzieci jest mniejsza niż u dorosłych. Przyjęto, że aktywacja gruczołów potowych następuje w 28-ym tygodniu życia płodowego. Ostateczna ilość gruczołów potowych jest osiągnięta w wieku 2,5 lat.



W dalszym etapie rozwoju ilość gruczołów potowych nie ulega zmianie. Biorąc pod uwagę stałą ilość gruczołów potowych przy zmiennej (u dzieci mniejszej, u dorosłych większej) powierzchni ciała, można łatwo stwierdzić, że u dzieci zagęszczenie gruczołów potowych na jednostkę powierzchni jest większe niż u dorosłych. Wnioskując dalej można stwierdzić, że stopy dzieci będą się pociły mocniej niż stopy dorosłych (za sprawą większego zagęszczenia gruczołów potowych i mniejszej zdolności do termoregulacji).

Z powyższych rozważań wynika więc, że istotną rolę odgrywają materiały zastosowane do produkcji obuwia. Wybierając więc materiały na obuwie nie można zapominać o wymaganiach stóp z punktu widzenia fizjologii, szczególnie w przypadku obuwia dla dzieci.

BIOMECHANIKA CHODU CZŁOWIEKA

Budowa anatomiczna stopy ma zdecydowany, duży wpływ na nasz chód, który można schematycznie przedstawić jako przemieszczanie do przodu środka ciężkości ciała. Sposób chodzenia zmienia się wraz z wiekiem i innymi okolicznościami jak stan psychiczny, schorzenia i deformacje kręgosłupa lub kończyn dolnych.

Funkcja chodzenia człowieka rozpoczyna się pomiędzy 10 a 12 miesiącem życia. Wcześniej sposobem lokomocji jest pełzanie i raczkowanie. Małe dziecko chodzi na ugiętych stawach biodrowych i kolanowych rozstawiając szeroko nogi. W ten sposób obniża się punkt ciężkości ciała i poszerza się czworobok podparcia. Chód jest w miarę stabilny i bezpieczny, przybierając stały charakter dopiero około 7 roku życia.

U osób dorosłych sposób chodzenia zmienia się najczęściej pod wpływem pojawiających się zmian patologicznych w narządach podporu i lokomocji. Zmiany te następują według pewnych prawidłowości, w związku z czym można wyodrębnić pewne typy tzw. chodu patologicznego.



W ocenie i analizie chodu ważną jest ocena osi kończyn dolnych. Nieprawidłowości osi zmieniają rozkład obciążeń stóp. U większości noworodków i niemowląt typowa jest szpotawość kolan, która stopniowo po rozpoczęciu chodzenia zanika, przechodząc najczęściej w koślawość kolan. Koślawość zaczyna się zmniejszać w sposób widoczny około 6 roku życia, osiągając ostateczną wartość w chwili zakończenia wzrostu. U osoby dorosłej koślawość kolan nie przekracza 20 stopni. U osób starszych, zwłaszcza u kobiet pojawia się szpotawość kolan, natomiast rzadziej pozorna, nadmierna koślawość będąca wynikiem przerostu tkanki tłuszczowo – włóknistej na przednio – przyśrodkowej stronie bliższej przynasady piszczeli.

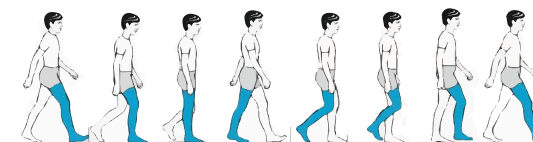
Prawidłowa praca stóp w czasie chodu przebiega w trzech fazach. W pierwszej fazie z podłożem styka się zewnętrzna podeszwa strona pięty. W drugiej fazie po zgięciu kolana zewnętrzny brzeg stopy styka się z podłożem (w miejscu głowy V kości śródstopia). Z tego miejsca stopa przekolebuje się na stronę przyśrodkową (tj. na głowę I kości śródstopia). W trzeciej fazie, po uniesieniu pięty, następuje przeniesienie ciężaru ciała na palce oraz natychmiastowe odbicie stopy od podłoża. W czasie chodu, zanim palce jednej stopy uniosą się ku górze, z podłożem na ułamek sekundy styka się pięta stopy drugiej. Ten cykl ruchów w czasie chodzenia następuje na przemian. W czasie obciążania stopy jej wymiary ulegają zwiększeniu. Zbadano np., że w czasie chodu dochodzi do wydłużenia stopy nawet o 20 mm.



Rys.9
Ustawienie stóp względem linii chodu w chodzie prawidłowym [źródło: materiały własne]



Rys.10
Przekolebanie stopy [źródło: materiały własne]



Rys.11
Fazy chodu [źródło: materiały własne]

DEFORMACJE STÓP OKRESU DZIECIĘCEGO

Deformacje i inne dolegliwości stóp wiążą się ze zmianami kształtu i upośledzeniem sprawności stóp, mającymi swoje źródło w tkankach miękkich lub w tkance kostnej. Podstawowym podziałem, stosowanym w odniesieniu do wad stóp jest moment ich powstawania.

Wady stóp można więc podzielić na wrodzone i nabyte.

Wady wrodzone

Stopa końsko – szpotawa ma charakterystyczny kształt i jej rozpoznanie jest łatwe. Obraz wady składa się z trzech elementów: końskości stępu, supinacji stępu i przodostopia, przywiedzenia przodostopia oraz wydrażenia stopy.

Istnieją różne stopnie nasilenia wady od niewielkich zniekształceń w pełni korektywnych tzw. „miękkich” stóp końsko - szpotawych do niekorektywnych „twardych” z pełnymi i nasilonymi poszczególnymi elementami wady.

Przyjmuje się, że anatomopatologicznie istotą zniekształcenia w stopie końsko-szpotawej jest przemieszczenie kości łódkowej, piętowej i sześciennej wokół kości skokowej. W wyniku powyższego kość skokowa ulega rotacji zewnętrznej, dochodzi do zwichnięcia w obrębie stawu skokowo-łódkowego oraz rotacji wewnętrznej kości piętowej. Wtórnie występują zmiany w zakresie mięśni: przykurcz mięśnia trójgłowego łydki, piszczelowego tylnego, zginacza długiego palców i palucha. Do powyższych zmian dochodzi przykurcz torebek stawowych i więzadeł od strony tylnej i przyśrodkowej stopy. Ogólnie przyjętą zasadą jest rozpoczynanie leczenia jak najwcześniej po urodzeniu.

Celem leczenia stóp końsko-szpotawych jest przywrócenie prawidłowych stosunków anatomicznych i odtworzenie prawidłowego kształtu stopy.

W wielu przypadkach zwłaszcza po wielokrotnych nawrotach wady, istniejących tzw. resztkowych zniekształceniach, licznych przerostach bliznach, bólach stóp niezmiernie istotnym jest dobór odpowiednich wkładek lub wykonania obuwia ortopedycznego.



Fot.4 Stopa końsko-szpotawa
[źródło: ponseti.pl/stopa-konsko-szpotawa-co-to-jest/]



Stopa końsko-szpotawa Stopa prawidłowa

Fot.4a Stopa końsko-szpotawa i prawidłowa
[źródło: www.cq.com.pl/]

Jak wspomniano, etiologia wady może być różna. W zależności od przyczyn powstawania wady wyróżnia się następujące typy stóp końsko-szpotawych (Tab.1).

Lp.	TYP WADY	PRZYCZYNA	LECZENIE	RYZYKO NAWROTÓW
1	HABITUALNY	Nieprawidłowe ułożenie stopy w jamie macicy	Jak najwcześniejsze stosowanie korekcyjnych unieruchomień lub odpowiedniego obuwia	Niespotykane
2	IDIOPATYCZNY	Najczęściej jako wada izolowana. Niekiedy współistnieje z kręczem szyi lub wrodzoną dysplazją stawu biodrowego	Od urodzenia – początkowo opatrunki gipsowe, a następnie leczenie operacyjne z opatrunkami gipsowymi	Do 6 roku życia
3	TERATOGENNY	Neuromięśniowe schorzenia w okresie życia płodowego	Leczenie zachowawcze (nieoperacyjne) daje słabe efekty. Zazwyczaj stosuje się operacje mające na celu rekonstrukcję prawidłowego kształtu stopy	Częste nawroty

WZRASTAJĄCA TRUDNOŚĆ

Tab.1 Typy stóp końsko-szpotawych. [źródło: materiały własne]



Stopa przywiedziona

Jest to stosunkowo często spotykana wada polegająca na przywiedzeniu przodostopia o różnym stopniu nasilenia. Polega ona na przywiedzeniu przodostopia a właściwie pierwszego promienia stopy, względem pozostałej części stopy na wysokości stawu Lisfranca. Stopa przypomina kształtem nerkę. Pozostała część stopy jest prawidłowa chociaż czasem występuje koślawe ustawienie pięty, a zgięcie grzbietowe stopy jest prawidłowe. Zmiana jest często obustronna ale zwykle niesymetryczna. Najprawdopodobniej jest wynikiem niewłaściwego ułożenia stóp w macicy. Dowodem takiej etiologii jest samoistne ustępowanie wady u 85 % dzieci.

W lżejszych przypadkach we wczesnym okresie życia dziecka bywa nie rozpoznana i dopiero chód dziecka ze skręcaniem stóp do wewnątrz powoduje zgłoszenie się rodziców do lekarza. Najłatwiej rozpoznać tę wadę podczas leżenia dziecka na brzuchu ze zgiętymi stawami kolanowymi.

W takim przypadku wyraźnie uwidacznia się skręcenie przodostopia ku stronie wewnętrznej na wysokości stawów stępowo – śródstopnych Lisfranca. Stęp ustawiony jest prawidłowo. Przywiedzenie przodostopia koryguje się biernie. Stopa posiada pełną wydolność funkcjonalną, a ruchy jej są swobodne.



Fot.5 Stopy przywiedziona
[źródło: poradniastopy.pl/]

Stopa płasko – koślawą wrodzona

Jest rzadką, ale trudną w leczeniu wadą, dającą stosunkowo dużą liczbę złych wyników leczenia. Występuje jedno lub obustronnie. Charakteryzuje się zniesieniem, a nawet suszkatwym wygięciem sklepienia podłużnego stopy, którego najniższy punkt na podszewie tworzy głowa kości skokowej, zwichnięcie ku stronie grzbietowej w stawie skokowo – łódkowatym i końskie ustawienie kości piętowej, spowodowane przykurczem mięśnia trójgłowego łydki.

Deformacja ta stanowi głównie problem oszpecenia kosmetycznego, oraz konfliktu z obuwem produkowanym seryjnie, które szybko ulega deformacji podczas chodzenia. Wada ta w wieku dziecięcym jest niebolesna, mało upośledzająca funkcję chodzenia, natomiast w wieku dorosłym pojawiają się dolegliwości bólowe spowodowane rozwijającymi się zmianami zwyrodnieniowymi w stawach stopy lub powstającymi na najbardziej wystających punktach po stronie podeszwy modzelami skórnymi.

Stopa piętowa

Wrodzona stopa piętowa - jest łagodną deformacją, która łatwo poddaje się korekcji biernej i nie stwarza większych problemów w leczeniu. Stopa ustawiona jest w zgięciu grzbietowym i zazwyczaj koślawo (czyli w nawróceniu). Deformacja jest spowodowana nieprawidłowym ułożeniem płodu w łonie matki (tzw. deformacja habitualna). Leczenie polega na ćwiczeniach redresyjnych stopy (tzn. korygujących jej ustawienie) lub na zakładaniu na krótki okres korekcyjnych opatrunków gipsowych.



Fot.6 Stopa piętowa
[źródło: marmedfiz.wordpress.com/trojplasz/]

Wrodzony przeprost stawu kolanowego

Wada ta charakteryzuje się ograniczeniem zgięcia kolana aż do przeprostu stawu i zwichnięcia kości piszczelowej na przednią powierzchnię kości udowej. Leczenie zależy od wieku i stopnia deformacji. U noworodków stosuje się szelki Pavlika w celu wymuszenia zgięcia kolana oraz opatrunki gipsowe, korygujące ustawienie końców stawowych. Metoda operacyjna polega na wydłużeniu mięśnia czworogłowego.

Wady nabyte

Do wad nabytych stóp należą między innymi:

- stopa płaska i płasko – koślawą,
- stopa poprzecznie płaska (płaskostopie poprzeczne, zespół przeciężenia przodostopia),
- stopa wydrążona,
- paluch koślawy,
- „kostka krawca”,
- paluch sztywny,
- deformacje palców II – V,
- zapalenie trzeszczek,
- metatarsalgia, a w tym choroba Mortona,
- ostroga piętowa (zapalenie przyczepu rozciągniętego podszwowego),
- choroby ścięgna Achillesa,
- urazy stawu skokowo-goleniowego,
- modzele i nagniotki,
- grzybica stóp,
- wrastające paznokcie.

Stopa płaska i płasko – koślawą

Rozpatrując problem stopy płasko – koślawej nabytej należy mieć na uwadze balast tradycyjnych pojęć sprzed wielu lat, kiedy rozpoznawanie i leczenie tej wady było nadzwyczaj częste. Masowość rozpoznawania stopy płasko – koślawej, powszechność stosowania wkładek unoszących sklepienie podłużne utrwaliło wiele nieprawidłowych stereotypów, a jednym z nich jest np. nierozróżnianie stopy płasko – koślawej jako wady, od stopy o obniżonym sklepieniu podłużnym stanowiącej odmianę morfologiczną, całkowicie mieszczącą się w granicach normy. Również do tych nieprawidłowych stereotypów zaliczyć należy rozpoznawanie płaskostopia u dzieci rozpoczynających chodzenie. Obserwowany w tym wieku brak sklepienia podłużnego jest zjawiskiem fizjologicznym. W tym okresie życia, dziecko rozpoczynając chodzenie, obciąża kończyny dolne w rozkroku, przez co zwiększa czworobok podparcia, a więc bardziej obciąża wewnętrzne brzozy stóp, zaś gruba warstwa tkanki tłuszczowej dodatkowo zaciera kontury szkieletu. Zjawisko to zanika około 4 roku życia.

Sklepienie podłużne jest wypukłym ku górze łukiem utworzonym przez kość piętową, skokową, klinową oraz II i III kość śródstopia. Konstrukcja ta jest sprężysta dzięki ruchomości I,IV i V kości śródstopia. W utrzymaniu tego sklepienia współdziała podszwowy układ torebkowo – więzadłowy, krótkie mięśnie stopy i niektóre mięśnie goleni jak mięśnie piszczelowe, strzałkowy długi, zginacze palców i palucha.

Jeżeli istnieje dysproporcja pomiędzy siłami obciążającymi, a siłami przeciwdziałającymi tzn. siłą mięśni i elementami kostnymi i torebkowo – stawowymi, może dojść do powstania stóp płasko – koślawych. Zniekształcenie to może występować tylko w fazie obciążenia stopy i nazywamy je czynnościową stopą płasko – koślawą, jeżeli natomiast występuje ono niezależnie od obciążenia mówimy o stopie płasko – koślawej strukturalnej. Istotną rolę w mechanizmie powstawania tej deformacji stopy odgrywa rolę grzbietowe odgięcie I kości śródstopia.

W wieku przedszkolnym można wyróżnić dwie grupy stóp płasko – koślawych:

- 1 - stopy typu wczesno – dziecięcego, w których nie nastąpiła właściwa ewolucja, pozostały otłuszczone i wiotkie,
- 2 - stopy o prawidłowej budowie anatomicznej, szczupłe, z nadmierną ruchomością w stawach i niedomogą mięśniową. Dzieci z tym typem stopy płasko – koślawej często skarżą się na uczucie zmęczenia i bóle nóg.

U dzieci starszych, deformacja płasko – koślawą stóp jest często jednym z objawów wady postawy. Dochodzi do niej w wyniku znacznej dysproporcji pomiędzy szybkim wzrostem układu kostnego, a wolniejszym rozwojem układu mięśniowego. Ze zjawiskiem takim mamy do czynienia u osób z siedzącym trybem życia lub długo leżących.



Fot.7 Stopa płasko-koślawą
[źródło: fizjostopki.pl/]

BADANIA PRZESIEWOWE STÓP DZIECI W WIEKU PRZEDSZKOLNYM I SZKOLNYM

Przebieg badań

Badania stóp dzieci przeprowadzono w przedszkolach, szkołach podstawowych i klubach sportowych głównie na terenie aglomeracji miejskiej.

Badanie przy użyciu skanera 3d

W trakcie badania dziecko umieszczało badaną stopę wewnątrz skanera, a drugą na specjalnych podstawkach zlokalizowanych odpowiednio po prawej i lewej stronie skanera. W trakcie wykonywania skanu trwającego około 30 sekund dziecko stało nieruchomo w pozycji wyprostowanej, równomiernie obciążając kończyny dolne. Urządzenie wykonywało skan bryły stopy oraz podeszwy stopy, równocześnie dokonując pomiarów antropometrycznych zgodnie z zadanym algorytmem.

Pliki skanów zapisywane były w formacie .scm umożliwiającym wykonanie pomiarów bryły stopy oraz .stl umożliwiającym odtworzenie w programach 3D w celu późniejszej modyfikacji obrazu (tzw. chmura punktów). Niekiedy konieczne było kilkukrotne wykonanie skanów stopy ze względu na nieprawidłowy obraz wygenerowany przez komputer. Po wykonaniu prawidłowego skanu stopy oraz pomiaru, generowane były raporty z badań.



Fot.8 Sposób umieszczenia stopy w skanerze 3D. [źródło: materiały własne]

Pomiary antropometryczne stóp

Do oceny wymiarów stóp oprócz wykorzystania skanera 3D posłużono się również tradycyjną techniką wykonywania pomiarów antropometrycznych z użyciem cyrkla kabłąkowego, miarki taśmowej obuwniczej oraz wysokościomierza. W trakcie badania dziecko stało w lekkim rozkroku, równomiernie obciążając stopy. Po wykonaniu badań, uzyskane wyniki zostały przeliczone na wymiary długościowe i tęgościowe obuwia.

Procedurę prowadzenia badań przedstawiono na poniższych zdjęciach:



Fot.9 Pomiar długości stopy z użyciem cyrkla kabłąkowego [źródło: materiały własne]



Fot.10 Pomiar szerokości przodostopia z użyciem cyrkla kabłąkowego [źródło: materiały własne]



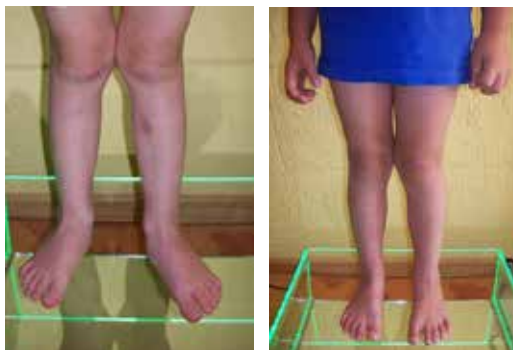
Fot.11 Pomiar obwodu przodostopia z użyciem miarki taśmowej obuwniczej [źródło: materiały własne]

Ocena ortopedyczna

Kolejnym etapem badań wstępnych było wykonanie oceny ortopedycznej stanu zdrowotnego kończyn dolnych dzieci. Jest to kluczowy element badań pod kątem monitorowania zmian deformacyjnych stóp w wieku rozwojowym. Zgodnie ze stworzoną procedurą w kolejnych etapach przeprowadzania badania dokonano oceny ustawienia kolan, przodostopia, palucha oraz ustawienia stępu.

W trakcie oceny zwracano również uwagę na deformacje palców 2-5, wrastające paznokcie i zmiany skórne. W kolejnym etapie dokonano oceny sklepienia podłużnego stopy. Wyniki oceny zapisywano w karcie badań dziecka. Dokumentację fotograficzną z badań wybranych przedstawiono poniżej.

Ustawienie kolan



kolana koślawe kolana koślawe

Ustawienie stępu



stępk
koślawy



stępk
prawidłowy

Fot.12
Ocena ustawienia kolan i stępu u wybranych dzieci.
[źródło: materiały własne]

Stopy prawidłowe



Fot.13
Przykładowe obrazy
podeszwowej strony stopy
widoczne na podoskopie.
[źródło: materiały własne]

Kolejnym etapem przeprowadzanych badań była ocena stanu skóry dziecka. **Szczególną uwagę zwracano** na obecność znamion, brodawek, zmian grzybiczych, wrastających paznokci lub nieprawidłowo skracanej płytki paznokciowej.

Dokumentację fotograficzną wybranych przypadków zamieszczono poniżej:



Brodawka wirusowa na podeszwowej stronie stopy



Znamię na grzbietowej stronie stopy

Fot.14 Dokumentacja fotograficzna oceny stanu skóry i paznokci. [źródło: materiały własne]

Stopy płaskie



Stopy wydrążone





Wyniki badań i analiza danych Badanie przy użyciu skanera 3d

Charakterystyka populacji

W ramach realizacji zadania wykonano 2560 skanów stóp dzieci w wieku 3-15 lat. Dokonano klasyfikacji dzieci z uwzględnieniem kryterium wieku oraz płci.

W tabeli zaprezentowano liczebność dzieci w poszczególnych grupach wiekowych z uwzględnieniem podziału na płeć.

WIEK	DZIEWCZĘTA	CHŁOPCY	RAZEM
3	18	22	40
4	22	36	60
5	32	50	82
6	32	60	92
7	84	98	182
8	132	224	356
9	216	238	456
10	162	194	356
11	176	118	294
12	120	140	260
13	108	98	206
14	46	82	128
15	14	20	34
RAZEM	1162	1380	2546

Tab.2
Liczebność dzieci w poszczególnych grupach wiekowych z uwzględnieniem podziału na płeć.

BADANIE Z UŻYCIEM SKANERA 3D – WYNIKI POMIARÓW ANTROPOMETRYCZNYCH Z PODZIAŁEM NA PŁEĆ

Poniżej przedstawiono wyniki pomiarów antropometrycznych wykonanych przy pomocy skanera 3D. Analizie poddano 3 podstawowe parametry antropometryczne informujące o długości stopy, szerokości oraz obwodzie przodostopia. Analizę prowadzono w grupach wiekowych z uwzględnieniem podziału na płeć.



WIEK	DŁUGOŚĆ STOPY				SZER. PRZODOSTOPIA				OBWÓD PRZODOSTOPIA			
	ŚR.	MIN	MAX	ODCH	ŚR.	MIN	MAX	ODCH	ŚR.	MIN	MAX	ODCH
2	135,4	133,4	139,1	2,6	62,4	59,9	65,1	2,1	158,0	156,0	160,2	1,7
3	149,3	136,2	164,7	9,4	62,4	55,6	68,8	3,8	155,4	141,5	168,7	7,5
4	160,7	152,1	174,8	7,0	65,2	60,3	73,3	3,7	163,6	148,8	182,5	9,1
5	166,8	149,9	183,6	8,5	66,5	58,8	72,0	3,8	164,2	146,4	176,8	8,7
6	178,8	164,4	198,4	8,0	71,1	62,7	77,1	3,6	174,1	154,4	191,0	9,0
7	192,0	168,2	221,2	11,1	73,4	64,1	89,4	5,0	181,1	161,5	217,9	12,0
8	199,4	175,3	241,7	11,6	77,2	64,6	88,4	4,9	190,1	159,9	219,0	12,0
9	208,9	174,1	239,8	11,6	80,1	69,8	96,2	4,9	195,7	169,2	229,9	11,4
10	217,7	190,0	246,1	12,4	83,4	68,9	102,6	6,8	204,3	168,5	247,9	15,8
11	226,1	187,7	259,2	13,5	86,5	68,5	103,0	7,1	211,1	168,0	252,1	17,0
12	233,2	205,2	258,8	12,1	89,6	81,1	100,7	4,6	218,1	199,4	249,0	11,1
13	241,1	202,7	260,8	11,7	92,8	78,0	104,5	5,4	225,5	187,2	249,9	11,8
14	238,8	213,1	260,7	11,3	92,5	82,5	105,6	6,3	224,3	199,9	252,1	12,3
15	233,8	225,2	248,5	7,3	89,6	83,7	95,2	3,5	217,2	202,8	230,4	8,2

Tab.3 Wyniki podstawowych pomiarów antropometrycznych u dziewcząt.

Podobną dynamikę wzrostu parametrów stopy obserwuje się również w populacji badanych chłopców. Poszczególne parametry wykazują okresy przyspieszenia wzrostu oraz jego spowolnienia.

WIEK	DŁUGOŚĆ STOPY				SZER. PRZODOSTOPIA				OBWÓD PRZODOSTOPIA			
	ŚR.	MIN	MAX	ODCH	ŚR.	MIN	MAX	ODCH	ŚR.	MIN	MAX	ODCH
2	151,3	132,3	175,2	12,3	64,0	57,9	71,7	4,1	159,2	147,2	177,5	9,2
3	160,6	143,9	180,0	7,9	65,6	57,9	71,3	3,4	161,4	137,7	175,8	9,4
4	172,5	157,4	191,9	7,604	74,86	63,9	166,8	20,47	173,1	158,1	196,5	10,85
5	183,6	155,1	202,9	10,25	74,51	61,8	85,6	5,664	183,3	153,7	210,2	13,8
6	197,1	175,3	234,3	11,45	77,48	68,1	95,8	5,281	189,9	166,8	243,3	13,33
7	203,6	178,5	232	11,73	79,76	66,7	91,6	5,199	196	165,6	224	12,08
8	213,3	185,2	243,6	11,47	82,79	71,5	99,1	5,622	203,5	178	241,3	13,48
9	221,1	192	259,8	13,64	85,15	74,5	103,6	5,851	209,2	183,1	255	14,29
10	228,0	202,5	248,8	10,16	88,92	76,9	104,9	6,161	217,6	189,9	253,7	14,2
11	237,9	209	271,2	13,19	92,34	76,2	110,6	6,988	224,3	22,4	270,9	23,71
12	248,8	217,8	275,1	12,76	97,3	85,6	116,2	7,386	235,8	206,7	280,2	17,52
13	254,0	220,1	279	13,11	97,89	81,8	109,1	5,954	238,0	199,3	262,4	13,61
14	256,7	242,5	279,5	12,6	97,43	5,954	115	12,23	236,7	13,61	275,7	29,36
15	264,5	258,6	276,9	6,64	100,0	90,7	108,3	7,316	244,8	223,7	263,4	16,73

Tab.4 Wyniki podstawowych pomiarów antropometrycznych u chłopców.

Jak wynika z przedstawionych danych w toku ontogenezy obserwuje się okresy akceleracji i retardacji wzrostu w obrębie wszystkich badanych parametrów. Jedynie w grupie 15-letnich dziewcząt zaobserwowano niższe wartości parametrów antropometrycznych. Takie wyniki są związane z małą liczebnością w grupie przebadanych 15-letnich dzieci. Zważywszy jednak na fakt, że w tym wieku Rodzice mają znikomy wpływ na preferencje dziecka dotyczące obuwia, wynik należy uznać za wartość orientacyjną.

Analiza danych

Zebrane dane poddano analizie statystycznej wyliczając procent dzieci posiadających określone deformacje. Analizy dokonywano w grupach wiekowo-płciowych.

Poniżej przedstawiono tabelaryczne zestawienie uzyskanych wyników oceny ortopedycznej. Jak wynika z danych, 67% dziewcząt w wieku 4 lat posiada koślawe ustawienie kolan. Z wiekiem koślawość zanika, osiągając odpowiednio: 40% u 5-latek i 25% u 6 latek.

WIEK	DZIEWCZĘTA	CHŁOPCY	RAZEM
4	12	15	27
5	10	21	31
6	20	30	50
7	16	32	48
8	70	67	137
9	150	132	282
10	137	151	288
11	137	119	256
12	111	80	191
13	107	89	196
14	23	59	82
15	97	42	139
RAZEM	890	837	1727

Tab.5
Liczebność dzieci w poszczególnych grupach wiekowych z uwzględnieniem podziału na płeć.

USTAWIENIE KOLAN				
[% BADANEJ POPULACJI DZIEWCZĄT]				
WIEK	N	SZPOTA WE	PRAWIDŁO WE	KOŚLAW E
4	12	0	33	67
5	10	0	60	40
6	20	0	75	25
7	16	0	94	6
8	70	0	94	6
9	150	0	91	9
10	137	0	96	4
11	137	0	91	9
12	111	0	91	9
13	107	1	95	4
14	23	0	91	9
15	97	0	97	3

Tab.6 Ustawienie kolan.

Ocena ortopedyczna charakterystyka populacji

W ramach realizacji zadania wykonano ocenę ortopedyczną u 1727 dzieci 4-15 lat.

W przypadku chłopców zjawisko fizjologicznej koślawości kolan jest również zauważalne.

Największy odsetek chłopców z koślawością fizjologiczną odnotowano – podobnie jak u dziewcząt - w wieku 4 lat (47,3%).

U chłopców częściej niż u dziewcząt obserwujemy szpotawość kolan w wieku szkolnym.

Zjawisko to może być wywołane częstszym, niż u dziewcząt, trenowaniem piłki nożnej.

USTAWIENIE KOLAN				
[% BADANEJ POPULACJI CHŁOPCÓW]				
WIEK	N	SZPOTA WE	PRAWIDŁO WE	KOŚLAW E
3	15	0,0	60,0	40,0
4	21	19	52,7	47,3
5	30	0,0	83,3	19,6
6	32	0,0	93,8	6,2
7	67	0,0	97,0	3,0
8	132	0,8	93,9	5,3
9	151	1,3	92,1	6,6
10	119	0,0	95,8	4,2
11	80	0,0	96,3	3,4
12	89	2,3	92,1	5,6
13	59	0,0	98,3	1,7
14	42	0,0	97,1	2,9
15	11	0,0	97,1	2,9

Tab.7 Ustawienie kolan.

Zgodnie z etapami kształtowania się kończyny dolnej w toku ontogenezy koślawość kolan jest zjawiskiem fizjologicznym, zastępującym wcześniejszą fizjologiczną szpotawość (ustawienie kolan u dzieci niechodzących).

W momencie rozpoczęcia chodzenia, dochodzi do obciążenia kończyn dolnych ciężarem ciała. Wówczas dochodzi do powstania tzw. koślawości fizjologicznej, która osiąga swoje maksimum pomiędzy 2 a 4 rokiem życia.

Do około 6-7 roku życia koślawość kolan powinna się zmniejszać, a kończyny dolne powinny być ustawiane w coraz bardziej prawidłowej pozycji.

USTAWIENIE STĘPU				
[% BADANEJ POPULACJI DZIEWCZĄT]				
WIEK	N	SZPOTAW E	PRAWIDŁOW E	KOŚLAW E
4	12	0,0	16,7	83,3
5	10	0,0	50,0	50,0
6	20	0,0	60,0	40,0
7	16	0,0	75,0	25,0
8	70	0,0	81,4	18,6
9	150	0,0	80,0	20,0
10	137	0,0	82,2	17,8
11	137	0,0	82,5	17,5
12	111	0,0	82,9	17,1
13	107	0,0	90,1	9,9
14	23	0,0	87,0	13,0
15	97	0,0	97,1	2,9

Tab.8 Ustawienie stępu.



Jak wynika z przedstawionych danych, w badanej populacji nie odnotowano przypadków szpotawego ustawienia stępu.

Z kolei koślawe ustawienie piąty stanowi większy odsetek populacji w grupie 4-letnich dziewcząt (83,3%). Z wiekiem obserwuje się poprawę ustawienia stępu na korzyść ustawienia prawidłowego.

U 7-letnich dziewcząt koślawość stępu występuje u 25% badanych. Świadczy to o zaniku fizjologicznej koślawości stępu, która koreluje z koślawym ustawieniem kolan.

W badanej grupie dziewcząt przypadki koślawości odnotowano w każdej grupie wiekowej – aż do 14 roku życia, przy czym należy mieć na uwadze fakt, że powyżej 7 roku życia nieprawidłowe ustawienie stępu powinno już podlegać kontroli ortopedy lub fizjoterapeuty.

W populacji chłopców obserwuje się podobny trend zmian dotyczących ustawienia stępu, co jak najbardziej potwierdza kierunek fizjologicznych zmian w trakcie rozwój kończyn dolnych.

Koślawość fizjologiczna utrzymuje się na wysokim poziomie do około 6-7 roku życia (a więc nieco dłużej jak u dziewcząt), a ponadto odsetek badanych chłopców w danej grupie wiekowo-płciowej jest większy w porównaniu do analogicznej grupy dziewcząt.

USTAWIENIE STĘPU				
[% BADANEJ POPULACJI CHŁOPCÓW]				
WIEK	N	SZPOTA WE	PRAWDIŁO WE	KOŚLAW E
3	15	0,0	6,7	93,3
4	21	0,0	19,0	81,0
5	30	0,0	46,7	53,3
6	32	0,0	53,1	46,9
7	67	0,0	55,9	43,6
8	132	0,0	70,1	29,9
9	151	0,0	73,5	26,5
10	119	0,0	73,9	26,1
11	80	0,0	77,5	22,5
12	89	1,1	76,4	22,5
13	59	0,0	79,7	20,3
14	42	0,0	97,1	2,9
15	11	0,0	97,1	2,9

Tab.9 Ustawienie stępu.

Wniosek ten należy jednak traktować ostrożnie, ponieważ liczebności dzieci w poszczególnych grupach wiekowo-płciowych są różne.

W badanej populacji dziewcząt w większości grup wiekowo-płciowych nie zaobserwowano przywiedzenia przodostopia.

Przypadki deformacji odnotowano maksymalnie u 3.7% w wieku 12 lat, co z uwagi na liczebność grup można uznać za nieistotne.

USTAWIENIE PRZODOSTOPIA			
[% BADANEJ POPULACJI DZIEWCZĄT]			
WIEK	N	PRAWDIŁOWE	PRZYWIEDZONE
4	12	100,0	0,0
5	10	100,0	0,0
6	20	100,0	0,0
7	16	100,0	0,0
8	70	100,0	0,0
9	150	100,0	0,0
10	137	99,3	0,7
11	137	100,0	0,0
12	111	100,0	0,0
13	107	96,3	3,7
14	23	100,0	0,0
15	97	97,1	2,9

Tab.10 Ustawienia przodostopia.

Na podstawie zebranych danych trudno jest w sposób jednoznaczny określić okresy zachodzących zmian.

Podobne zjawisko obserwujemy w populacji chłopców, chociaż tu u 3-latków aż 6,7% chłopców miało przywiedzenie stopy w stawie Lisfranca.

Deformacje pozostałych palców występowały bardzo rzadko. Dotyczyły głównie II palca, który był deformowany pod wpływem noszenia zbyt krótkiego obuwia (dotyczyło to zwłaszcza stopy o typie greckim, w której to właśnie II palec jest dłuższy).

USTAWIENIE PRZODOSTOPIA			
[% BADANEJ POPULACJI CHŁOPCÓW]			
WIEK	N	PRAWDIŁOWE	PRZYWIEDZONE
3	15	93,3	6,7
4	21	100,0	0,0
5	30	100,0	0,0
6	32	100,0	0,0
7	67	98,5	1,5
8	132	99,2	0,8
9	151	99,3	0,7
10	119	98,3	1,7
11	80	97,5	2,5
12	89	98,9	1,1
13	59	100,0	0,0
14	42	97,0	3,0
15	11	97,1	2,9

Tab.11 Ustawienia przodostopia.

Uznawane do niedawna za deformację, szpotawe ustawienie V palca było obserwowane często, ale obecnie jest ono uznawane za ewolucyjną zmianę. Analizę prowadzono w grupach wiekowych z uwzględnieniem podziału na płeć.

USTAWIENIE PALUCHA			
[% BADANEJ POPULACJI DZIEWCZĄT]			
WIEK	N	PRAWIDŁOWE	KOŚLAWY
4	12	100,0	0,0
5	10	100,0	0,0
6	20	95,0	5,0
7	16	100,0	0,0
8	70	98,6	1,4
9	150	98,6	1,4
10	137	95,6	4,4
11	137	97,8	2,3
12	111	96,4	3,6
13	102	94,1	5,9
14	23	95,6	4,4
15	97	97,1	2,9

Tab. 12. ustawienie palucha i pozostałych palców.

USTAWIENIE PALUCHA			
[% BADANEJ POPULACJI CHŁOPCÓW]			
WIEK	N	PRAWIDŁOWE	KOŚLAWY
3	15	100,0	0,0
4	21	100,0	0,0
5	30	100,0	0,0
6	32	100,0	0,0
7	67	100,0	0,0
8	132	98,5	1,5
9	151	100,0	0,0
10	119	98,3	1,7
11	80	98,8	1,2
12	89	100,0	0,0
13	59	100,0	0,0
14	42	97,1	2,9
15	11	97,1	2,9

Tab.13 Ustawienia palucha.



Tab.14 Ukształtowanie sklepienia podłużnego

UKSZTAŁTOWANIE SKLEPIENIA PODŁUŻNEGO					
[% BADANEJ POPULACJI DZIEWCZĄT]					
WIEK	N	PRAWIDŁO WE	OBNIŻO NE	STOPA PŁASKA	WYDRAŻO NE
4	12	0,0	75,0	25,0	0,0
5	10	30,0	60,0	10,0	0,0
6	20	35,0	50,0	15,0	0,0
7	16	62,5	25,0	12,5	0,0
8	70	77,1	21,4	1,5	0,0
9	150	82,7	16,7	0,6	0,0
10	137	82,5	12,4	5,1	0,0
11	137	81,8	17,5	0,7	0,0
12	111	78,4	16,2	5,4	0,0
13	99	84,8	10,1	5,1	0,0
14	23	82,6	8,7	8,7	0,0
15	97	97,1	2,9	0,0	0,0

UKSZTAŁTOWANIE SKLEPIENIA PODŁUŻNEGO					
[% BADANEJ POPULACJI CHŁOPCY]					
WIEK	N	PRAWIDŁO WE	OBNIŻO NE	STOPA PŁASKA	WYDRAŻO NE
3	15	13,3	60,0	26,7	0,0
4	21	19,0	57,1	23,9	0,0
5	30	40,0	40,0	20,0	0,0
6	32	62,5	34,4	3,1	0,0
7	67	62,7	23,9	13,4	0,0
8	132	64,4	27,3	8,3	0,0
9	151	66,2	28,5	5,3	0,0
10	119	78,2	16,8	5,0	0,0
11	80	78,8	15,0	6,2	0,0
12	89	85,4	13,5	1,12	0,0
13	59	88,1	10,2	1,7	0,0
14	42	97,1	2,9	0,0	0,0
15	11	97,1	2,9	0,0	0,0

Tab.15 Ukształtowanie sklepienia podłużnego

Sklepienie stopy kształtuje się do około 6-7 roku życia.

Jak wspomniano we wstępie, początkowo obserwujemy zjawisko płaskostopia fizjologicznego, które zgodnie z danymi literaturowymi zanika w wieku szkolnym (u dziewcząt szybciej).

Z przedstawionej analizy danych wynika, że u dziewcząt do około 6-7 roku życia obserwujemy obniżenie sklepienia podłużnego z tendencją do płaskostopia. U 7-letnich dziewcząt 62,5% badanej populacji ma stopy prawidłowo wysklepione. U dziewcząt starszych (9-14 lat) około 18% ma stopy o obniżonym sklepieniu lub stopy płaskie.

W badanej populacji chłopców dynamika zmian w morfologii sklepienia jest podobna, jednak stopy o fizjologicznym obniżeniu sklepienia podłużnego oraz stopy płaskie fizjologicznie obserwuje się u większej grupy chłopców niż miało to miejsce u dziewcząt (analizując analogiczne grupy wiekowe).

Uzyskane wyniki badań potwierdzają dane literaturowe.



ZASADY PROJEKTOWANIA I KONSTRUKCJI OBUWIA DZIECIĘCEGO

Obuwie jest tym wyrobem, w którym konstrukcja odgrywa naczelną rolę, bowiem musi uwzględnić zarówno właściwości materiału jak i zmieniające się wytyczne mody. Błędy w złej konstrukcji obuwia mogą sprzyjać nieprawidłowym dopasowaniem do stopy użytkownika co ma zasadniczy wpływ na komfort jego użytkowania i estetyczny wygląd.

Z uwagi na aspekt mody w obuwiu wyróżniamy dwa sezony:

- wiosenno – letni
- jesienno – zimowy

Każdy z tych sezonów, ze względu na klimat i panujące warunki atmosferyczne, niesie inne zapotrzebowanie na poszczególne typy i asortymenty obuwia oraz materiały, z których się je wytwarza i te czynniki muszą być uwzględniane. Należy również zwracać uwagę na specyfikę budowy anatomicznej stopy dziecka. Są to wyjściowe zasady przy projektowaniu obuwia.

Projektant obuwia powinien śledzić zarówno trendy w modzie, jak i nowinki techniczne i technologiczne w produkcji obuwia, aby kolekcja przez niego wykonana odpowiadała najwyższym standardom. Projektowanie wzoru obuwia dla dzieci obejmuje bardzo szeroki i różnorodny szereg zależności i wzajemnych uwarunkowań, które są szczególnie istotne w tym przypadku.

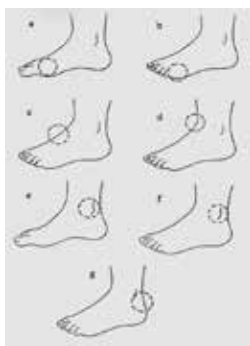
Ważne jest bowiem to, aby obuwie wspomagało prawidłowy rozwój stopy dziecka.

Przed przystąpieniem do projektowania wzoru obuwia należy przeanalizować wiele czynników, a mianowicie:

- funkcję użytkową wzoru – dla jakiej grupy wiekowej będziemy wykonywać obuwie, na jaką porę roku (sezonowość),
- z jakich materiałów będzie dany wzór wykonany – należy przeanalizować jakie materiały zastosujemy na poszczególne części składowe obuwia, ich właściwości przetwórcze i użytkowe, które zapewnią pełny komfort użytkowania,
- jaki system montażu zostanie zastosowany do połączenia cholewki ze spodem obuwia, aby wykonane obuwie było elastyczne,
- właściwy dobór projektowanego wzoru obuwia do kopyta i do spodu, na którym będzie on wykonany. Podstawę do konstrukcji kopyt stanowią dane z pomiarów antropometrycznych stóp dzieci. Kształt kopyt powinien być dostosowany do budowy anatomicznej stopy dziecka i uwzględniać miejsca wrażliwe.

Szczególną uwagę należy zwrócić na miejsca wrażliwe stopy

Niedopuszczalne są nierówności i zgrubienia wewnątrz obuwia, które mogą uwierać, a nawet kaleczyć stopy dzieci. Miejsca wrażliwe stopy to anatomiczne obszary szczególnie narażone na nadmierne uciski, przeciążenia i są także podatne na powstanie schorzeń i bolesnych deformacji – (rys.12) Modelowanie obuwia polega na rysowaniu projektowanego wzoru bezpośrednio na kopycie co daje możliwość uwzględnienia przy wykreślanii linii wzoru wszystkich miejsc wrażliwych stopy.



- a) staw śródstopnopaliczkowy palucha
- b) staw śródstopnopaliczkowy piątego palca
- c) najwyższy punkt podbicia
- d) miejsce przejścia stopy w podudzie (przegub)
- e) kostka wewnętrzna
- f) kostka zewnętrzna
- g) tylny łuk pięty (okolica ścięgna Achillesa)

Rys.12 Miejsca wrażliwe stopy.
[źródło: materiały własne]

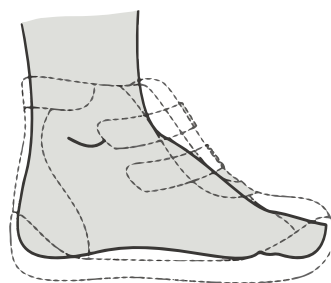
Przy projektowaniu i konstruowaniu wzoru obuwia należy uwzględnić:

Elementy zewnętrzne obuwia i ich cechy takie jak:

- **Wysokość górnego brzegu cholewki** – w półbutach mniejsza od wysokości kostki zewnętrznej (rys.13), w trzewikach większa od wysokości kostki wewnętrznej – (rys.14),



Rys.13
Półbut – wysokość cholewki poniżej
kostki zewnętrznej [źródło: materiały własne]



Rys.14
Trzewik – wysokość cholewki ponad
kostkę wewnętrzną [źródło: materiały własne]

- **Kształt łuku tylnego pięty** - nadmiernie przywiedzona pięta (łuk nachylony w kierunku czubka buta) może uciskać ścięgno Achillesa, nadmiernie odwiedzona (łuk odchylony do tyłu) spowoduje wysuwanie się stopy z buta,

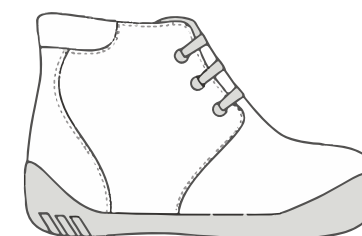
Rys.15
Kształt łuku tylnego pięty w trzewikach
(czarna linia – kształt prawidłowy,
różowa linia – przywiedzona pięta,
fioletowa linia – pięta nadmiernie odwiedzona)
[źródło: materiały własne]



- **Połączenia elementów cholewki** – powinny omijać okolice stawu palucha i V palca. Łączenie elementów cholewki w tych miejscach może uciskać i ocierać stopę,
- **Wsuwalność** – rozwiązania konstrukcyjne ułatwiające wkładanie obuwia takie jak sznurowanie, zapinanie na rzepy, paski zapinkowe – im dalej w kierunku czubka sięga sznurowanie lub zapięcie tym łatwiej zakładać obuwie (rys.16).



PRAWIDŁOWO



NIEPRAWIDŁOWO

Rys.16 Trzewiki ze sznurowaniem prawidłowym i nieprawidłowym. [źródło: materiały własne]



- **Miękkie materiały wierzchnie** - wierzchy obuwia powinny być wykonane z miękkich materiałów, łatwo dostosowujących się do kształtów i wymiarów stóp,
- **Górne brzegi cholewek** - odpowiednio wykończone tak, aby nie miały ostrych brzegów i nie obcierały stóp podczas użytkowania,



Rys.17
Górny brzeg cholewki wykończony miękkim kołnierzem
[źródło: materiały własne]

- **Język** - zabezpiecza stopę przed uciskiem sznurowadeł i krążków poprzez zastosowanie miękkiej podkładki (język podklejony pianką),
- **Urzeźbienia podeszew** – elementy zabezpieczające przed poślizgiem, o zróżnicowanej wysokości i kształtach, szczególnie istotne w obuwiu zimowym ale ważne też w obuwiu powszechnego użytku i domowym, zwłaszcza dla dzieci rozpoczynających chodzenie i w wieku przedszkolnym. Gładkie, śliskie podeszwy są przyczyną urazów,
- **Grubość podeszew** – do obuwia powszechnego użytku i domowego spody cieńsze (optymalna grubość około 4mm), a do zimowego, dla zabezpieczenia przed zimnem, grubsze (wskazane minimum 6 mm). Oceniając grubość podeszwy należy pamiętać, że wraz ze wzrostem grubości spodu zwiększa się jego sztywność, co jest zjawiskiem niekorzystnym,
- **Ciężar podeszew** – dla zmniejszenia ciężaru obuwia w podeszwach formowanych należy stosować różnego rodzaju ulżenia: otwory, kratki itp. (fot.15),



Fot.15
Kratka ulżeniowa w podeszwie obuwia dziecięcego
[źródło: materiały własne]

- **Wysokość i kształt obcasa** - wysokość nie powinna przekraczać 0–20 mm dla dzieci młodszych, a dla dziewczynek o długości stóp 22-25 cm - 35 mm. Obcas o szerokim śladzie zapewnia stabilność w czasie lokomocji, zbyt wąski może być przyczyną urazów (skręcenia, zwichnięcia). Niektórzy producenci stosują w obuwiu dla dzieci obcas wydłużony od strony przysiódkowej – obcas Thomasa. Proporcje konstrukcyjne takiego obcasa przedstawiono na rysunku 18.

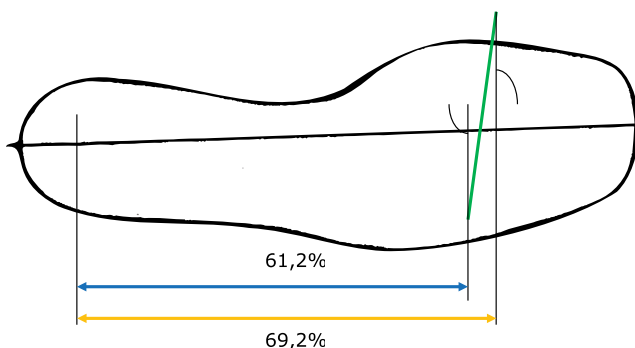


Rys.18
Proporcje obcasa Thomasa wg K. Berdnarczyka
[źródło: „Obuwie jako czynnik kształtujący stopę dziecka” K. Berdnarczyk, Materiały III Międzynarodowego Sympozjum Zdrowotność Obuwia. Kraków 1972.]

- **Elastyczność** – podeszwa o dużej elastyczności łatwo (przy użyciu niewielkiej siły) zginająca się na linii stawów śródstopnopaliczkowych (rys.19), co ułatwia przekolebanie stopy w czasie chodzenia – linię zginania pokazano na (rys.20).



Rys.19 Elastyczne obuwie. [źródło: materiały własne]



Rys.20
Linia zginania się stopy
[źródło: materiały własne]

Elementy wewnętrzne obuwia i ich cechy

Podnosek - w rejonie czubka jest bardzo ważny z uwagi na zachowanie kształtu w czasie użytkowania obuwia. Długość podnoska podyktowana jest kształtem noska w przyszwie.

Krótki podnosek nie spełni swojego zadania, zaś długi powoduje dyskomfort i ucisk na palce, dlatego tak istotne jest odpowiednie wymierzenie jego długości. Długość podnoska nie powinna przekraczać linii zgięcia stopy. Źle ścieniony i za długi podnosek może uciskać stopę w miejscu zginania obuwia w czasie użytkowania. Będzie się także niezbyt estetycznie odznaczać się na wierzchu obuwia.

Zakładka - wypełnia i wzmacnia tylną część obuwia, utrzymuje piętę we właściwym położeniu oraz ułatwia chodzenie po nierównościach podłoża i zapobiega łatwym zwinięciom stopy.

Kształt i wymiar zależą od kroju piętowej części obuwia oraz systemu montażu i typu obuwia.

Prawidłowo opracowana i uformowana musi być zgodna z kształtem pięty kopyta i na tyle sprężysta by nie ulegała odkształceniu (nie deformowała się) pod naciskiem stopy.

Wyściółki – element stykający się bezpośrednio ze stopą, powinny charakteryzować się dobrymi właściwościami higienicznymi.

Wskazane jest stosowanie wyściółek wymiennych, zwłaszcza w obuwiu zimowym i przeciwdeszczowym, łatwo wyjmowanych z butów, które można wysuszyć, wyprać czy zdezynfekować.

Podpodeszwy - mają duży wpływ na elastyczność obuwia. Nadmierna grubość materiału zastosowanego na podpodeszwy zwiększa sztywność całego układu spodowego.



TRWAŁOŚĆ I ESTETYKA OBUWIA DZIECIĘCEGO

Pod pojęciem trwałości należy rozumieć zespół cech decydujących o równomiernym zniszczeniu poszczególnych elementów obuwia przez odpowiednio długie użytkowanie. Należy tu zaliczyć trwałość połączeń poszczególnych elementów wierzchu, elementów wierzchu i spodu oraz własności fizyko-mechanicznych zastosowanych materiałów.

W odniesieniu do obuwia dziecięcego trwałość w pojęciu jak najdłuższego okresu użytkowania nie jest rzeczą istotną, bowiem przyrost długości stopy dziecka, szczególnie w niektórych okresach wieku jest tak znaczny, że w trakcie dość krótkiego użytkowania obuwia nie nastąpi zniszczenie obuwia. Stwarza to możliwość „donaszania” obuwia przez inne dzieci, co z kolei, zdaniem lekarzy ortopedów, dermatologów i mykologów jest niedopuszczalne, z dwóch powodów. Po pierwsze – podczas użytkowania obuwia dopasowuje się ono, w pewnym stopniu, do kształtu stopy, jej ustawienia oraz sposobu chodzenia dziecka.

W wyniku tego może nastąpić pewna deformacja buta, która może spowodować analogiczną deformację u następnego użytkownika. Po drugie, na co szczególną uwagę zwracają dermatolodzy i mykologodzy, istnieje niebezpieczeństwo przeniesienia z jednego dziecka, na drugie schorzeń skórnych i grzybicowych. Obuwie, które miałyby użytkować następne dziecko powinno więc być sanityzowane, co w praktyce jest mało prawdopodobne.

Z tego względu nie jest wymagane, aby obuwie dziecięce było niezniszczalne jak najdłużej, natomiast jest istotne czy trwałość poszczególnych elementów jest w miarę jednaka oraz, czy trwałość połączeń poszczególnych elementów wierzchu i elementów wierzchu i spodu wytrzymuje przewidywany okres użytkowania tego obuwia.



Chodzi tu o uniknięcie sytuacji np. nagminnego odklejania się spodów od wierzchów, względnie uszkodzenia połączeń szytych elementów wierzchu.

W obuwiu dziecięcym nie wolno również zapomnieć o ogólnym jego wyglądzie – musi ono być estetyczne i starannie wykończone.

W miejscach łączenia elementów cholewki nie mogą występować grube szwy łączące kilka warstw materiałów, które mogą ranić stopy. Drobne elementy – różnego rodzaju krążki, nity, oczka, haki, zdobiny powinny być tak rozklepane i tak zamocowane, aby nie kaleczyły stopy. We wnętrzu obuwia nie powinny występować pomarszczenia podszewek, wyściółek, pozostałości kleju, przetłoki tworzywa spodowego, ostre zakończenia nici, gwoździe, klamerki pozostałe po przyczepianiu podpodeszwy do kopyta itp.

Jedną z istotniejszych cech jest odpowiedni dobór kolorystyczny wierzchów, spodów i elementów zdobniczych, jak również nici i sznurowadeł. Należy przy tym kierować się aktualnymi trendami mody, bo obuwie stanowi część ubioru i powinno być harmonizowane z całością jego wyglądu.

Zagadnienie zgodności z kierunkami mody w zakresie doboru fasonu jest ograniczone, jednakże w zależności od wieku dziecka, dla którego przeznaczone są buty, może być w różny sposób interpretowane.

W obuwiu dla dzieci najmłodszych które rozpoczynają chodzenie, moda nie ma żadnego znaczenia. W starszych grupach odbiorców projektanci stopniowo uwzględniają pewne elementy mody, wprowadzając inny krój cholewki, inny sposób zapinania, modne odszycia, aplikacje, oczka, sprzączki, zdobiny, sznurowadła itp. W każdym projekcie dominować musi jednak nadrzędny cel – prawidłowy rozwój stopy dziecka.

Tak więc nawet te najmodniejsze „stare maleńkie” wzory bucików muszą być wykonane na odpowiednich kopytach, o prawidłowym kształcie czubka, dopuszczalnej wysokości obcasa i z zachowaniem wszelkich wymagań dotyczących konstrukcji.

ZASADY DOBORU OBUWIA DZIECIĘCEGO

Na co zwracać uwagę przy zakupie obuwia dziecięcego, jakie powinny być dobre buty dla dziecka

- obuwie ma być dłuższe od stopy o około 1 cm, ze względu na szybki wzrost długości stopy oraz wydłużanie i przesuwanie się stopy do przodu podczas chodzenia. Buty z otwartym czubkiem powinny być dłuższe od stopy o 4-5 mm, aby w czasie chodzenia palce nie stykały się z podłożem,
- czubek buta powinien być szeroki stosownie do promieniście ułożonych palców. Wąski czubek może być przyczyną różnych deformacji palców, a na ich uniesionych ku górze powierzchniach łatwo pojawią się bolesne odciski,
- buty z otwartym czubkiem i piętą powinny mieć szerszy spód, aby cała stopa spoczywała na nim wygodnie,
- czubek buta powinien być odpowiednio wysoki. Dzieci mają bardzo ruchliwe paluszki i ważne jest aby zachowały je jak najdłużej, bo wtedy ich stopy będą sprawniejsze. W czasie chodu dzieci zginają palce stopy, stawy unoszą się ku górze. Jeśli czubek buta jest niski i płaski – dochodzi do konfliktu między palcami a wierzchem buta, stąd otarcia i odciski,
- tylna część buta, okrywająca piętę dziecka, powinna wspomagać prawidłowe ustawienie osi pięty w stosunku do osi podudzia. To wspomaganie uzyskuje się montując w butcie zakładkę – element usztywniający tylną jego część. Można ją jednak stosować tylko w butach z zakrytą piętą.

- W butach z otwartą piętą, czyli sandałach, sztywną zakładkę zastępuje się tzw. łożem dla pięty. Jest to uformowane w spodzie buta zagłębienie. Zarówno zakładka jak i łoże stabilizujące spełniają tę samą funkcję – zapobiegają koślawemu lub szpotawemu ustawianiu się pięty,
- buty dla dzieci muszą mieć elastyczne spody, łatwo zginające się na linii stawów śródstopnopaliczkowych (to są stawy między palcami, a śródstopiem). Takie podeszwy nie spowodują zaburzeń w naturalnym sposobie poruszania się dziecka i nie ograniczają zakresu ruchomości stawów stopy,
- w butach powinny być stosowane miękkie, higieniczne materiały, które łatwo dopasowują się do kształtu i wymiarów stopy oraz pochłaniają pot, wydzielony przez stopę. Sztywny materiał „walczy” ze stopą, ściskając ją, zaburzając krążenie, ocierając a nawet deformując ją. Materiał o złych właściwościach higienicznych, nie pochłaniający potu zwiększa prawdopodobieństwo nadmiernego namnażania się drobnoustrojów patogennych, sprzyja rozwojowi chorób skóry (np. grzybic),
- niski obcas - nie zmieniający usytuowania względem siebie elementów szkieletu kończyny dolnej. Dla małych dzieci wysokość obcasa powinna wynosić około 5 mm, dla 3-4 latków około 10 mm, dla 5-6 latków do 20 mm, dla dzieci do 10 lat – około 25 mm, dla dziewcząt nie powinna przekraczać 3,5 cm. Zbyt wczesne noszenie butów na wyższym obcasie może spowodować zmiany w budowie stóp, w ustawieniu kończyn dolnych i miednicy,
- nie szukamy obuwia z tzw. wkładką ortopedyczną. Często rodzice ich szukają kierując się powszechnie przyjętym i pokutującym do dziś poglądem, że buty dla małych dzieci muszą mieć wkładki. Zgodnie z badaniami ortopedycznymi niekorzystne jest, w przypadku zdrowych stóp, stosowanie wkładki podpierającej sklepienie podłużne. O tym czy jest ona potrzebna dziecku, decyduje lekarz ortopeda dziecięcy. Wszystkie małe dzieci do 3-4 roku życia mają płaskostopie fizjologiczne (gruba podściółka tłuszczowa wypełniająca sklepienie stopy, znikająca wraz z rozwojem stopy).
Jeśli „płaska stopa” nie zniknie, należy zasięgnąć porady u ortopedy.



W jaki sposób kupować buty dla dzieci

- nie chodzimy na zakupy z patyczkiem, bez dziecka, bo patyczek nie zastąpi stopy - ma długość, ale "nie ma tężości",
- nie kupujemy bucików według numeru, na zasadzie, że maluch nosił nr 18, to teraz kupimy 19. Stopa dziecka rośnie bardzo szybko i nierównomiernie w różnych okresach a niestety "numer numerowi nierówny",
- lepiej jest wybrać się na zakupy po południu, kiedy stopy dziecka są już nieco zmęczone i mają trochę większe wymiary niż rano,
- po włożeniu dziecku butów trzeba je zasznurować lub zapiąć a następnie poprosić, żeby dziecko pochodziło przez chwilę i obserwować. Należy obserwować czy dziecko chodzi normalnie, czy może przesuwa stopy nie odrywając ich od podłogi czy może przestawia je nie zginając – chodzi "jak kaczką", oznacza to że but jest dla dziecka nieodpowiedni z jakiegoś powodu,
- nie wolno oceniać dopasowania buta, jeśli dziecko siedzi. Nieobciążona stopa ma mniejsze wymiary niż stopa obciążona ciężarem ciała dziecka,
- oceniając dopasowanie butów, trzeba pamiętać, że muszą one być dłuższe od stopy o około 7-10 mm w zależności od kształtu czubka i układu palców, oraz ze względu na przesuwanie się stopy w bucie w czasie chodzenia i szybki wzrost długości stopy,
- starsze dzieci potrafią powiedzieć, czy but nie jest zbyt krótki, u dzieci młodszych najłatwiej to sprawdzić naciskając czubek buta i wyczuwając czy paluszki nie dochodzą do samego czubka. Buty nie mogą też być zbyt długie, bo dziecko będzie się w nich potykać, a połączenia elementów cholewki mogą wypadać w niewłaściwych miejscach (np. w miejscach wrażliwych),

- buty mają często wymienną wyściółkę, można ją wyjąć i poprosić żeby dziecko stanęło na niej. To pomoże w ocenie długości obuwia. Często sklepy obuwnicze dysponują przyrządami do pomiaru długości stopy i wymiaru wnętrza buta,



Fot. 16
Pomiar długości stop.
[źródło: materiały własne]



Fot. 17
Stopa na wkładce.
[źródło: materiały własne]

- buty mają często wymienną wyściółkę, można ją wyjąć i poprosić żeby dziecko stanęło na niej. To pomoże w ocenie długości obuwia. Często sklepy obuwnicze dysponują przyrządami do pomiaru długości stopy i wymiaru wnętrza buta,
- stopy dzieci bywają pulchne i szczupłe, przy tej samej długości. Jeśli buty są sznurowane czy zapinane na rzepy lub sprzączki, łatwo je dopasować do każdej stopy. Jeśli są to balerinki, bez regulacji tężości, dziecku z tęższą stopą dać albo większy numer, albo najlepiej zrezygnować z zakupu,
- kostka zewnętrzna i wewnętrzna leżą na różnych wysokościach, aby buty nie obcierały kostek, górny brzeg cholewki w półbutach powinien znajdować się poniżej kostki zewnętrznej, a w trzewikach – powyżej kostki wewnętrznej,

Przed zakupem trzeba jeszcze sprawdzić czy:

- buty nie różnią się kolorem – sprawdza się oglądając wzrokowo poszczególne elementy w półparze i porównując obie półpary

- obie półpary mają tę samą długość – sprawdza się w sposób pokazany na poniższym rysunku przykładając do siebie obie półpary podeszwową stroną,



- elementy cholewek mają jednakowe wymiary – przeprowadza się określając wzrokowo symetryczność ułożenia elementów na cholewce porównując obie półpary,



- pięty butów mają jednakową wysokość – sprawdza się w sposób pokazany na rysunku stykając ze sobą obie półpary piętami,



[źródło: T. Paruzel]

- we wnętrzu butów nie ma zgrubień, ostrych elementów itp. – polega na sprawdzeniu czy we wnętrzu obuwia nie wystają ostre końcówki, nie ma pofałdowań i zgrubień.

Na co zwracać uwagę przy zakupie obuwia dla dzieci w różnym wieku:

Niemowlę do 1 roku życia dopóki dziecko spędza większość czasu leżąc i siedząc, nie zakładamy mu żadnych butów, a nóżki chronimy przed zmarznięciem wkładając luźne skarpetki, które nie będą ścisnąć jego paluszków i zaburzać swobodnego przepływu krwi.

Dziecko powyżej 1 roku życia dziecko zaczyna już stawać i przygotowuje się do chodzenia - obuwie dla dzieci rozpoczynających chodzenie to najważniejsze buty w życiu. Najlepiej jest wkładać trzewiczki: sznurowane lub zapinane na rzepy, żeby można je było dobrze dopasować do nóżek dziecka. Pierwsze założone dziecku buty mogą zdecydować o prawidłowym rozwoju stóp.

Kupując pierwsze buty szukamy buta:

- **z cholewką sięgającą nieco ponad kostkę** (ale nie za wysoko), ze sprężystą zakładką, która będzie wspomagać prawidłowe ustawienie stopy (w stosunku do osi podudzia),



- **z szerokim i wysokim czubkiem**, w którym będzie miejsce na prawidłowe ułożenie palców i swobodne poruszanie nimi,



- **z zapięciem (sznurowanie, paski z rzepami lub zapinane na sprzączki)** sięgającym daleko w kierunku czubka, aby można but łatwo włożyć, a następnie dobrze dopasować do stopy,



- **bardzo elastycznego ze sprężystą podeszwą**, zginającą się na linii zginania palców, z zabezpieczeniem przeciwpoślizgowym.



[źródło: materiały własne]



Dziecku, które już sprawnie chodzi możemy kupować nie tylko trzewiki, ale też półbuty, czy sandały z tzw. łożem dla pięty (zagłębieniem pod piętę) zapobiegającym przesuwaniu się pięty na boki. Dziewczynki 5,6-letnie mogą okazjonalnie nosić balerinki.

Nie możemy jednak (do 15 roku życia) kupować butów na obcasie wyższym niż 3,5 cm i wąskim. Noszenie we wczesnej młodości butów na takim obcasie wpływa niekorzystnie na ustawienie kręgosłupa.

Dzieci w wieku szkolnym, jeśli mają zdrowe stopy, mogą nosić wszystkie typy butów. Należy przywiązywać dużą wagę do butów używanych w przedszkolu, szkole i domu, ponieważ to tam dziecko spędza najwięcej czasu.



Przy wyborze właściwych butów dla dzieci, zapewniających prawidłowy rozwój i funkcjonowanie stóp pomocny jest znak ZDROWA STOPA

Znak ten wyróżnia dobre buty - prawidłowe pod względem konstrukcyjnym, technologicznym i materiałowym, estetyczne i starannie wykończone. Obuwie oznaczone tym znakiem poinformuje Rodziców, o tym, że but jest dobrze dostosowany do wymagań stóp dzieci.



Kiedy obuwie nie jest bezpieczne

Dopasowanie odpowiedniego obuwia do małej stale rosnącej stopy dziecka jest niezwykle istotne i ważne. Już pierwsze buciki dziecka mają wpływ na formowanie jego stopy, a źle dobrane obuwie może prowadzić do wielu wad w myśl zasady:

Jeśli chcesz by twoje dziecko, gdy dorosnie, miało zdrowe stopy, musisz o nie dbać od pierwszych chwil jego życia.

Stopa dziecka jest bardzo delikatna i szczególnie podatna na wpływy różnych szkodliwych czynników, między innymi, nieprawidłowego obuwia. Im młodsze dziecko, tym oddziaływanie obuwia jest silniejsze, a jeśli jest ono źle dopasowane, staje się przyczyną zniekształceń i dolegliwości stóp u osób dorosłych.

Co może spowodować noszenie niewłaściwego obuwia.

Jakie jest ryzyko dla stóp w wyniku noszenia nieodpowiedniego obuwia ?



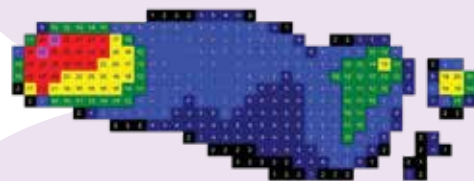
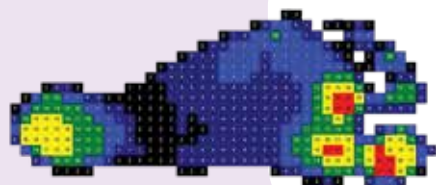
Jeśli obuwie jest:

- **za krótkie** – jeśli długość buta jest równa długości stopy, to podczas chodzenia palce uderzają w czubek buta, mogą pojawić się odciski i otarcia,
- **za długie** - brak stabilizacji dla stóp, może doprowadzić do rozejścia się kości śródstopia i poszerzenia stóp,
- **za ciasne** - buty ściskają stopy dziecka, może to doprowadzić do zaburzenia przepływu krwi, stopy będą niedotlenione, ciasne buty ograniczają swobodny wzrost stóp,
- **z niskim czubkiem** – podczas chodu dziecko zgina palce stopy i okolice stawów unoszą się do góry, powstają otarcia i odciski,
- **z wąskim czubkiem** – ściśnięcie palców w czubku prowadzi do powstania palucha koślawego, palców młoteczkowatych i szpotawego ustawienia V palca ze zgrubieniami w miejscach wrażliwych stopy – w tych miejscach mogą powstać bolesne otarcia, zranienia,
- **ze zgrubieniami w miejscach wrażliwych stopy** – w tych miejscach mogą powstać bolesne otarcia, zranienia,
- **ze sztywnymi spodami** – wymuszają nienaturalny chód dziecka i ograniczają zakres ruchomości stawów,
- **ze zbyt szerokim, wystającym brzegiem spodu** – przyczyna potknięć i ocierania kostek wewnętrznych w czasie chodzenia,
- **ze śliską podszewą** – buty na śliskich spodach będą przyczyną upadków, zwichnięć czy skręceń stawów stopy,

- **z podwyższonymi obcasami** – zbyt wczesne noszenie butów na wyższym obcasie może spowodować zmiany w budowie stóp, w ustawieniu kończyn dolnych, miednicy i kręgosłupa,
- **z niestabilną piętą** - miękka pięta buta poddaje się łatwo naciskom stóp dziecka i deformuje się, wówczas nóżki ustawiają się koślawo czy szpotawo. Oś pięty jest ustawiona nieprawidłowo w stosunku do osi podudzia,
- **z twardym elementem podpierającym łuk podłużny stopy** – zwiększenie prawdopodobieństwa powstania płaskostopia podłużnego,
- **o niskiej wytrzymałości połączenia wierzchu ze spodem** – odklejanie podeszwy w czubku – potknięcia w czasie chodzenia i biegania,
- **wykonane ze sztywnych materiałów** - sztywny materiał „walczy” ze stopą, ściskając ją, zaburzając krążenie, ocierając, a nawet deformując ją,
- **wykonane z niehigienicznych materiałów** - materiał o złych właściwościach higienicznych, nie pochłaniający potu zwiększa prawdopodobieństwo nadmiernego rozwoju drobnoustrojów, wywołujących choroby skóry,
- **zbyt ciężkie** - za ciężkie buty utrudniają i zaburzają naturalny sposób poruszania się dziecka. W takich butach dziecko szybciej się męczy.



WKŁADKI ORTOPEDYCZNE DLA DZIECI



Rys.21
Przykłady stóp
płasko-koślawych u dzieci.
[źródło: materiały własne]

W przypadku tych deformacji należy wykonywać wkładki korekcyjne. Działanie korekcyjne w tych wkładkach powinno obejmować przede wszystkim tylną część stopy.

Działanie korekcyjne wkładki polega na ustawieniu pięty w prawidłowym położeniu poprzez uniesienie przyśrodkowego brzegu pięty. Uzyskuje się to poprzez zastosowanie klina supinującego.

Czasami supinację wykonuje się w obsacie Thomasa i wtedy należy pamiętać o zmniejszeniu wysokości elementu supinującego w zależności od wielkości supinacji w obsacie.



Działanie elementu supinującego może być wzmocnione dzięki zastosowaniu elementu stabilizującego ustawienie pięty.

Element stabilizujący ustawienie pięty ma duże znaczenie zwłaszcza wtedy gdy wymiar szerokości części piętowej noszonego przez dziecko obuwia jest większy niż szerokość pięty dziecka. Wtedy bowiem usztywniona nawet najlepszą zakładką cholewka nie stabilizuje pięty.

O skuteczności działania klina supinującego można się przekonać w czasie badania dziecka podkładając klin o odpowiedniej wysokości pod piętę dziecka. Jednocześnie obserwujemy zmianę wyglądu łuku podłużnego stopy - stwierdzony w badaniu klinicznym obniżony łuk podłużny podnosi się.

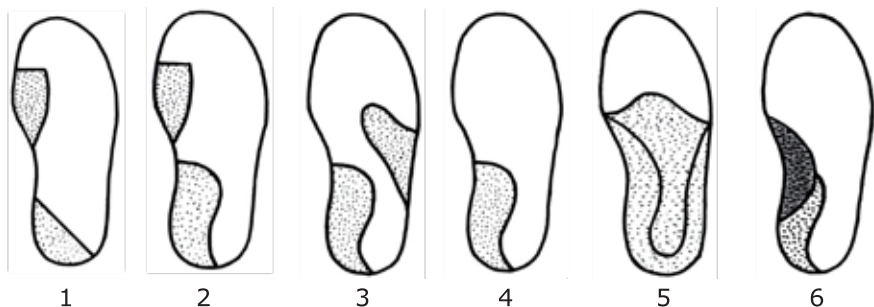
Dodatkowo we wkładkach można stosować element supinujący przedni jeżeli przeciążona jest głowa I kości śródstopia lub element pronujący przedni jeżeli przeciążone są głowy IV i V kości śródstopia.

Stosując np. metodę termoplastyczną (na pompie próżniowej) można wykonać wkładki z uniesionymi brzegami (wkładki korytkowe) – można je nosić w obuwiu bez prawidłowego usztywnienia zakładką cholewki w części piętowej.

Jeżeli w badaniach dziecka stwierdzona została zarówno koślawość pięt jak i kolan niektórzy lekarze zalecają wyprofilować zarówno element supinujący jak i element unoszący łuk podłużny stopy.

Element unoszący lub podpierający łuk podłużny stopy należy stosować również wtedy gdy wkładka supinująca w połączeniu z ćwiczeniami nie przynosi efektów lub dla zmniejszenia bólesności związanych z napięciem mięśniowo-więzadłowym.

Na rysunku nr 22 przedstawiamy schematy wkładek na stopy płaskie, płasko-koślawe i koślawe pięty.



Rys.22 Wkładki na stopy koślawe i płasko-koślawe u dzieci. [źródło: materiały własne]

- 1 – wkładka stymulująca** z elementem supinującym tylnym i przednim,
- 2 – wkładka posturalna** stosowana gdy wkładka stymulująca jest niewystarczająca do uzyskania korekty pięty, element supinujący w tej wkładce działa dłużej w procesie chodzenia,
- 3 - wkładka Lelievre** z elementem supinującym tylnym i pronującym przed nim (stosowana w przypadku stopy z pronacją pięty i supinacją przodostopia),
- 4 – wkładka z supinacją** pięty,
- 5 – wkładka monoblokowa** z zagłębieniem pod piętę i supinacją pięty lub z podparciem łuku podłużnego stopy. Wkładkę tę można produkować w postaci półfabrykatów z możliwością regulacji wysokości supinacji stępu,
- 6 – wkładka z podparciem łuku podłużnego** stopy i z supinacją pięty (podparcie wykonane zazwyczaj z miękkiego materiału) – stosowana dla zmniejszenia dolegliwości bólowych.

Na rynku polskim jest mnóstwo różnych wkładek dziecięcych, które są sprzedawane w sklepach medyczno-ortopedycznych lub wkładane do obuwia dziecięcego produkowanego seryjnie.

Te ostatnie to najczęściej pseudowkładki składające się z piankowego elementu imitującego często nieudolnie podparcie łuku podłużnego stopy.

Niestety rynek tzn. zbyt troskliwi rodzice poszukują obuwia z "wkładkami ortopedycznymi" i wymuszają na producentach obuwia powszechnego użytku stosowanie różnych rozwiązań we wnętrzu obuwia.

Te pseudowkładki nie spełniają żadnej funkcji poza handlową i tak naprawdę nie potrzebną stosuje się je w obuwiu przeznaczonym dla dzieci ze zdrowymi stopami. Zresztą o stosowaniu wkładek powinien decydować lekarz ortopeda.

I niestety tutaj pojawia się pewien problem, ponieważ istnieje kilka sprzecznych poglądów na temat wkładek na stopy koślawe, płaskie i płasko-koślawe np. w jakim wieku dziecko powinno nosić wkładki i czy w ogóle je nosić, jakie elementy należy zastosować, jaka powinna być ich wysokość.



PODSTAWOWE INFORMACJE O ZNAKU ZDROWA STOPA

Sieć Badawcza Łukasiewicz - Łódzki Instytut Technologiczny

(dawniej CLPO, IPS) już od kilkudziesięciu lat prowadzi akcję promowania dobrego obuwia dziecięcego.

W 1990 roku pracownicy Centralnego Laboratorium Przemysłu Obuwniczego w Krakowie powołali do życia Fundację „ZDROWA STOPA”, której misją była promocja dobrego obuwia dla dzieci. Opracowany został znak słowno-graficzny **ZDROWA STOPA**, a następnie wpisany do rejestru znaków towarowych Urzędu Patentowego RP.

Po raz pierwszy do certyfikacji przystano obuwie dn. 22.02.1991r.

Były to trzy wzory trzewików dziecięcych i dwa wzory półbutów dziecięcych. Zezwolenie na posługiwanie się znakiem Zdrowa Stopa uzyskały wszystkie przedstawione wówczas wzory obuwia. Do dnia dzisiejszego wydano 3450 zezwoleń na stosowanie znaku **ZDROWA STOPA**.

Znak Zdrowa Stopa to wyróżnik dobrego obuwia, zabezpieczającego prawidłowy rozwój i funkcjonowanie stóp dziecka. Obuwie oznaczone znakiem ZDROWA STOPA jest wykonane prawidłowo pod względem konstrukcyjnym, technologicznym i materiałowym oraz estetycznie wykonane.

Znak **ZDROWA STOPA** przyznawany jest obuwiu dla dzieci do lat 15 co odpowiada dla dziewczynek numerowi 39 w numeracji francuskiej a nr 40 numeracji francuskiej dla chłopców.

Prawo oznaczania znacznikiem **ZDROWA STOPA** służy producentom do promowania swoich wyrobów, a dla rodziców i opiekunów dzieci stanowi informację, że obuwie opatrzone tym znakiem jest ocenione przez niezależną jednostkę naukową i dostosowane do wymagań stóp dzieci.



Podstawowym kryterium oceny prawidłowego obuwia dziecięcego jest stopień zabezpieczenia przed powstawaniem zniekształceń i innych schorzeń stóp (grzybice, alergie, wrastające paznokcie), na dalszych miejscach pozostają cechy trwałości obuwia i walory estetyczne.

Prawidłowe obuwie dziecięce musi przede wszystkim:

- uwzględniać kształt, wymiary i czynności stóp, a zatem zapewniać palcom swobodne ułożenie oraz odpowiednie dopasowanie do kształtu i tęgości stóp,
- chronić przed niekorzystnym wpływem twardego podłoża oraz zabezpieczać przed czynnikami zewnętrznymi (zimno, wilgoć, ostre elementy),
- zapewniać odpowiedni mikroklimat wnętrza obuwia poprzez zabezpieczenie właściwych parametrów temperatury i wilgotności wnętrza obuwia, nie stwarzających warunków do nadmiernego rozwoju grzybów i bakterii.

Nasz Instytut opracował wymagania jakie musi spełniać obuwie dziecięce, procedurę badań i certyfikacji obuwia oraz znak słowno-graficzny, którym może być oznaczane obuwie spełniające nasze wymagania.

W celu uzyskania pozwolenia na korzystanie ze znaku producent lub importer obuwia musi przedstawić do oceny konkretny model obuwia wraz z odpowiednim opisem i wynikami badań laboratoryjnych zastosowanych materiałów. Instytut przeprowadza ocenę organoleptyczną, badania laboratoryjne, badania pasowności oraz badania użytkowe obuwia.

Znak przyznawany jest wyłącznie przez Komisję Specjalistów ds. Oceny Obuwia Dziecięcego działającą w SBŁ-ŁIT w Krakowie, w skład której wchodzi:
antropolog, konstruktor, technolog i materiałoznawca.

Dla danego wzoru obuwia ocenionego pozytywnie Komisja na podstawie uzyskanych wyników badań opracowuje opinię o obuwiu. W przypadku pozytywnej opinii, dotyczącej konkretnego modelu obuwia, producent otrzymuje świadectwo przyznania znaku.

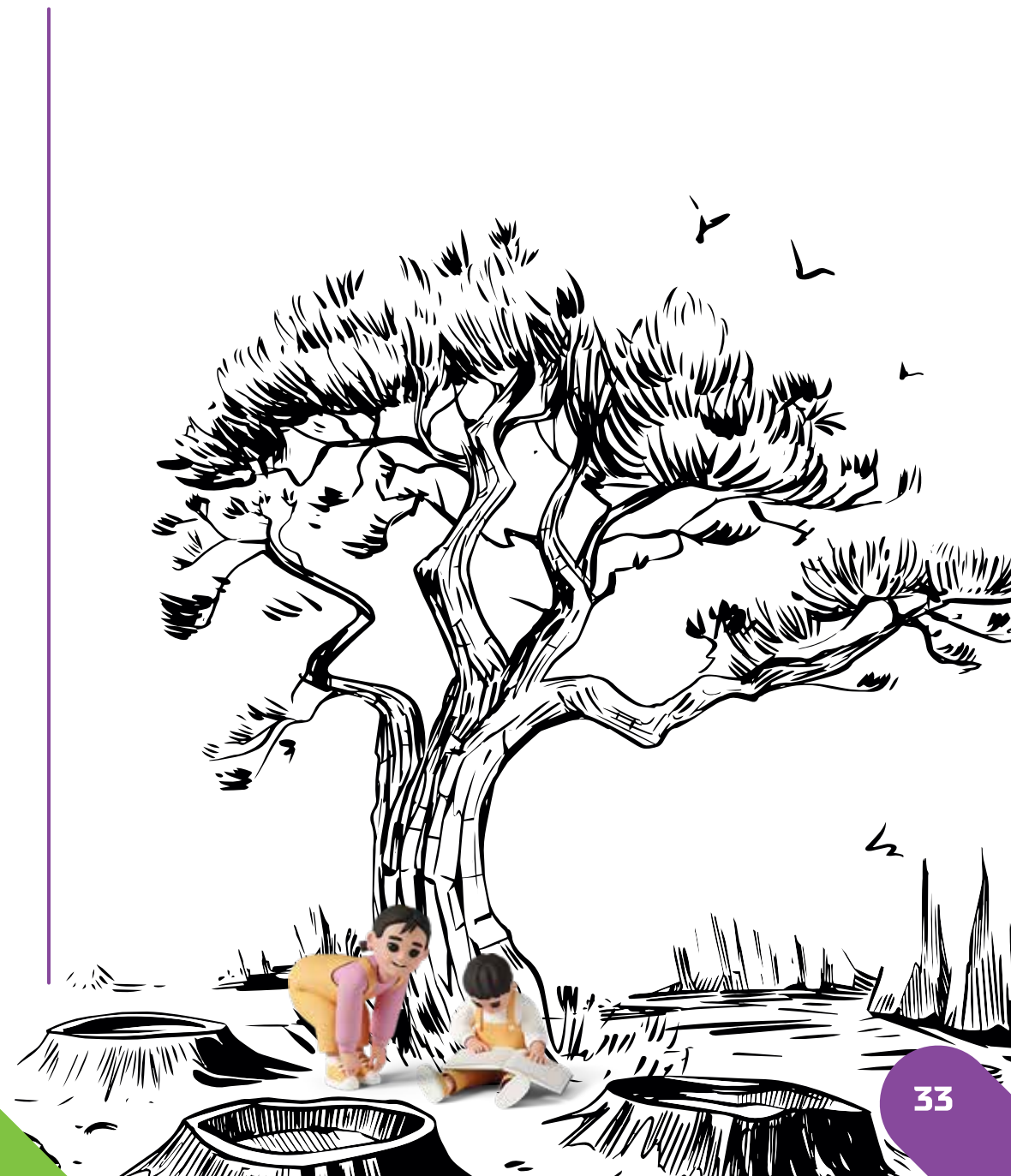
Dla rodzica / opiekuna zakup obuwia oznaczonego znakiem ZDROWA STOPA to pewność, że:

- obuwiu jest dostosowane do wymagań dziecięcych stóp,
- producent obuwia stosuje się do wymogów prawidłowej konstrukcji obuwia,
- obuwiu jest wykonane z materiałów nie zawierających substancji szkodliwych, posiadających dobre właściwości higieniczne i reologiczne.



Po latach promowania znaczka oraz obuwia nim oznaczonego, wizerunek „uśmiechniętej stópki” powszechnie kojarzy się z dobrym obuwiem dla dzieci.

Promowanie takiego obuwia jest sprawą niezmiernie ważną.



PROPOZYCJE ROZWIĄZAŃ PROMUJĄCYCH OBUWIE O PARAMETRACH ZGODNYCH Z WYMAGANIAMI STÓP DZIECI

Ogromny wpływ na rozwijającą się stopę dziecka ma użytkowane przez niego obuwie. Obuwie wykonane na prawidłowych kopytach, w którym zastosowano poprawne rozwiązania konstrukcyjne i higieniczne materiały, zapewnia prawidłowy rozwój stopy dziecka. Noszone przez dzieci źle skonstruowane i niehigieniczne obuwie może spowodować zaburzenia w rozwoju stopy, a w konsekwencji doprowadzić do zniekształceń, dolegliwości stóp i schorzeń skóry obserwowanych u osób dorosłych.

Aktualnie nowe spojrzenie na konstrukcję obuwia, wymiary i kształty kopyt, materiały stosowane do produkcji obuwia pozwoliło na określenie zależności pomiędzy właściwościami obuwia, a stanem zdrowotnym stóp, co wymaga uwzględnienia również wyników badań antropometryczno-ortopedycznych. Stworzenie preferencji dla dobrego obuwia dziecięcego w zakresie systemu działań profilaktycznych wpłynie na ochronę stóp przed niekorzystnym wpływem obuwia.

Dzięki rozwojowi wiedzy i rosnącej wrażliwości społecznej w zakresie prawidłowego doboru obuwia i wkładek dla dzieci, możliwe będzie zwiększenie świadomości zagrożeń płynących z niewłaściwych postępowań. Dlatego w naszym projekcie było także wiele działań nakierowanych na rozwijanie postaw sprzyjających i promujących zdrowy styl życia wśród dzieci, rodziców, wychowawców i nauczycieli.

Szeroka wiedza oraz doświadczenie uczestników projektu zwłaszcza w zakresie pomiarów antropometrycznych stóp dzieci oraz ich wykorzystanie w produkcji oraz sprzedaży obuwia będzie gwarantować osiągnięcie w projekcie zaplanowanych rezultatów.



Prace w projekcie dotyczyły następującej problematyki:

I Opracowano kryteria i metody oceny obuwia

Opracowano kompleksowe kryteria do konstrukcji kopyt i obuwia. Wymagało to:

- przeprowadzenia pomiarów antropometrycznych stóp dzieci do 15 roku życia, scharakteryzowano wymiary stóp dzieci i określono wymagania, jakie ze względu na budowę i funkcjonowanie stopy, powinno spełniać prawidłowe obuwie dziecięce,
- ustalono cechy istotne dla konstrukcji obuwia z uwzględnieniem miejsc wrażliwych stopy oraz zasad konstrukcyjno-technologicznych,
- opracowano metody oceny kopyt oraz obuwia takich jak ocena organoleptyczna, badania pasowności, badania użytkowe. Powyższe działania mogą być stosowane u producentów obuwia i w jednostkach badawczych.

II Sprecyzowano działania organizacyjne i edukacyjne zmierzające do promowania dobrego obuwia dziecięcego

Zaproponowano system działań organizacyjnych dotyczących ochrony stanu zdrowotnego stóp dzieci. Wymagało to:

- opracowania propozycji zachęt i preferencji dla producentów wytwarzających obuwie przyjazne dla stopy dziecka,
- opracowania propozycji działań edukacyjnych w zakresie doboru odpowiedniego obuwia dziecięcego i wkładek.

Opis wyników prac wykonanych i przeznaczonych do wykonania przez wnioskodawcę

Uczestnicy projektu włączyli się czynnie w różnego rodzaju przedsięwzięcia m. in: badania antropometryczne stóp w szerokim zakresie, akcje promocyjne oraz działania edukacyjne. Wszystko to wiązało się z promocją tematyki prozdrowotnej oraz zdobywaniem wiedzy z zakresu prawidłowego dbania o zdrowie stóp i całej postawy.

Przedsięwzięcie w ramach którego przeprowadzono kampanię promocyjną w przedszkolach, szkołach i klubach sportowych polegającą na propagowaniu wśród dzieci i młodzieży dbałości o swoje stopy było uświadomienie rodzicom o konieczności wykonania badań stóp swoim dzieciom.

Skierowano więc do rodziców list intencyjny, w którym przekazano informację na czym będą polegały badania i wskazano jak są one istotne we wczesnym wykrywaniu nieprawidłowości. Upřednio prosząc o wyrażenie zgody na przeprowadzenie badań. Akcja promocyjna cieszyła się dużym zainteresowaniem wśród rodziców.

Badania przeprowadzone zostały wśród dzieci i młodzieży do lat 15 i polegały na skanowaniu stóp na skanerze 3D, pomiarach antropometrycznych połączonych z oceną ortopedyczną.

Uzyskane wyniki po opracowaniu zostały w formie pisemnej przekazane rodzicom i zawierały informacje dotyczące wymiarów stóp wraz z oceną czy u dziecka stwierdzono nieprawidłowości, czy stopa rozwija się w sposób prawidłowy. W przypadku zdiagnozowania jakichkolwiek nieprawidłowości rodzic został poinformowany jakie powinien podjąć dalsze kroki w celu poprawy zdrowotności stóp swojego dziecka.

Przeprowadzone w ramach projektu badania pozwoliły na uzyskanie szeregu informacji o stanie zdrowotnym stóp dzieci i młodzieży, przebiegu i tempie ich rozwoju i jego zmienności związanej z wiekiem, a także o wymiarach stóp.

Badania wykazały, że wśród badanych dzieci u części z nich nie stwierdzono żadnych nieprawidłowości natomiast część z nich miało wady postawy oraz nieprawidłowości w budowie stopy, które nieleczone mogą się pogłębiać i znacznie zakłócić codzienne funkcjonowanie, a leczenie zaniedbanych stanów jest dłuższe.

Uzyskane wyniki badań antropometryczno-ortopedycznych będą stanowić podstawę do podejmowania wszelkich działań profilaktycznych mających na celu ochronę stanu zdrowotnego stóp dzieci i młodzieży.

Realizacja niniejszego projektu, przeprowadzenie serii pomiarów antropometrycznych stóp dzieci i młodzieży do lat 15 umożliwiło opracowanie wytycznych i rekomendacji dla rodziców, jednostek wychowawczych, szkół sportowych, nauczycieli, oraz instytucji rządowych w zakresie profilaktyki i prawidłowego doboru obuwia.

W ramach projektu badawczego opracowano system działań profilaktycznych mających na celu ochronę stanu zdrowotnego stóp dzieci.

Jednym z elementów takich poczynań było przeprowadzenie akcji promocyjno-informacyjnej skierowanej zarówno do Rodziców jak i dzieci. Miała ona na celu zaznajomienie z problemami dotyczącymi ochrony stóp oraz zasadami, jakimi należy się kierować przy doborze odpowiedniego obuwia, zapewniającego prawidłowy rozwój stóp dziecięcych.





Akcja promocyjno – informacyjna obejmowała:

1. Organizowanie i przeprowadzenie spotkań z rodzicami/opiekunami dzieci podczas okresowych zebrań dla rodziców Na wymienionych spotkaniach prezentowano szereg informacji w zakresie następujących tematów:

- **zasad doboru i przymierzania obuwia dla dzieci**
– omówiono naco zwracać uwagę przy zakupie obuwia, jak dobrać właściwy rozmiar obuwia do długości stopy, jakimi cechami powinno charakteryzować się obuwie zabezpieczające prawidłowy rozwój stopy,
- **stanu zdrowotnego i higienicznego stóp dziecięcych**
– omówiono anatomiczne właściwości stopy dziecięcej, schorzenia stóp wywołane wadliwym obuwem, zdrowotność stóp a mikroklimat w obuwie,
- **wymagań dla obuwia zabezpieczającego prawidłowy rozwój i funkcjonowanie stóp dzieci** – omówiono cechy obuwia higienicznego, rozwiązania konstrukcyjne i technologiczne stosowane w obuwie i ich wpływ na funkcjonowanie stopy dziecka,
- **co to jest i jakie są cechy obuwia profilaktycznego**
– omówiono cechy obuwia profilaktycznego, czym jest obuwie profilaktyczne, zalety obuwia profilaktycznego, czym różni się obuwie profilaktyczne od ortopedycznego, jakie funkcje spełnia obuwie profilaktyczne, a jakie ortopedyczne,
- **typy obuwia dla dzieci z uwzględnieniem cech zewnętrznych, wewnętrznych obuwia i jego elementów, informacje o miejscach wrażliwych stopy** – omówiono czym charakteryzują się poszczególne typy obuwia, kryteria podziału obuwia ze względu na miejsce i sposób użytkowania, podział obuwia uwzględniający cechy konstrukcyjne,

- **materiały do obuwia dla dzieci** - materiały stosowane w obuwie dziecięcym i ich wpływ na mikroklimat wnętrza obuwia, wymagania stawiane materiałom stosowanym w poszczególnych typach obuwia,
 - **co to jest znak Zdrowa Stopa** i kto może się nim posługiwać historia znaku Zdrowa Stopa, kryteria przyznawania znaku,
 - **przedstawienie aktualnych producentów obuwia dziecięcego ze znakiem Zdrowa Stopa.**
- ### 2. Organizowanie i przeprowadzenie lekcji pokazowych w przedszkolach i szkołach podstawowych podczas spotkań z Rodzicami/Opiekunami. W ramach przeprowadzonych lekcji pokazowych w przedszkolach i szkołach podstawowych poruszano następujące zagadnienia:
- **Czym charakteryzuje się prawidłowe obuwie dziecięce,**
 - **Czego możemy się dowiedzieć o obuwie profilaktycznym** (Co to jest obcas Thomasa?),
 - **Kto powinien nosić wkładki ortopedyczne?** (W temacie zostały zawarte informacje o wkładkach dla dzieci z uwzględnieniem najczęściej spotykanych deformacji stóp takich jak: stopa kośława, płaska i płasko-kośława oraz rozwiązania materiałowe i konstrukcyjne w zakresie wkładek dla indywidualnych użytkowników),
 - **Dobór obuwia w zależności od uprawianego sportu** - uświadomiono rodzicom kupującym obuwie o konieczności dokładnego czytania informacji producentów obuwia, którzy określają wymogi danej dyscypliny sportowej, omówiono jakie wymagania musi spełniać obuwie sprzyjające bezpiecznemu uprawianiu sportu.

3. Przygotowanie szeregu ulotek mających na celu promocję działań profilaktycznych, skierowanych do Rodziców, we współpracy z różnymi instytucjami, które mają na celu promowanie prawidłowego rozwoju stóp i zapobieganie ich deformacji:

- ulotki dla Rodziców „Na co zwracać uwagę przy zakupie obuwia” dla dzieci w różnym wieku”. Ulotki można zostawiać w żłobkach, punktach przedszkolnych, przedszkolach, przychodniach, gabinetach pediatrycznych, klubach sportowych dla młodszych dzieci,
 - zaprojektowano ulotki dla lekarzy pediatrów, ortopedów dziecięcych, fizjoterapeutów celem przekazania zaproszenia na BEZPŁATNE badania stóp dzieci oraz konsultacje w zakresie pielęgnacji stóp i doboru odpowiedniego obuwia i wkładek,
 - przygotowano zaproszenia na BEZPŁATNE badania stóp dzieci oraz konsultacje w zakresie pielęgnacji stóp i doboru odpowiedniego obuwia do przeprowadzenia w SBŁ-ŁIT w Krakowie,
 - przygotowano zaproszenia na przeprowadzenie BEZPŁATNEGO badania stóp na skanerze 3D dla dzieci do lat 15 do zamieszczenia na terenie przedszkola, szkoły, klubu sportowego.
- 4. W ramach kampanii informacyjnej zrealizowano film promujący prawidłowy dobór obuwia do stopy dziecka pt.: „Nogi, które prowadzi do celu”.**
- 5. W efekcie przeprowadzonych badań stóp dzieci i młodzieży do lat 15 została opracowana monografia z uwzględnieniem aspektów społecznych i związków między nauką, innowacyjnością oraz gospodarką w zakresie innowacyjnych rozwiązań dotyczących prawidłowego rozwoju stóp dzieci i młodzieży (monografia w języku angielskim i polskim) oraz raport.**



RAPORT

dedykowany dla: Ministerstwa Zdrowia, Ministerstwa Sportu i Turystyki oraz docelowej grupy odbiorców z uwagi na wielowymiarowość i interdyscyplinarność projektu przyczyni się do poszerzenia wiedzy dotyczącej prawidłowego doboru obuwia dziecięcego.

W tym zakresie doradza/rekomenduje następujące poczynania:

Stworzenie systemu działań, zachęt i preferencji dla producentów obuwia dziecięcego zabezpieczającego prawidłowy rozwój stopy dziecka, który obejmuje:

- zaangażowanie środków publicznych i środków społecznych oraz środków producentów obuwia dziecięcego do promocji znaku towarowego „Obuwie zabezpieczające prawidłowy rozwój stopy dziecka”,
- promocję producentów obuwia dziecięcego ze znakiem Zdrowa Stopa,
- zaplanowanie różnych form wsparcia, zarówno dla przedsiębiorców produkujących obuwie dziecięce oraz wkładki Środki te są niezbędne zarówno do finansowania ulotek, artykułów prasowych, reklam w programach radiowych i telewizyjnych ale także wspomaganie utrzymania nadzoru nad wykorzystaniem znaku w miejscach gdzie sprzedawane jest obuwie zabezpieczające prawidłowy rozwój stopy dziecka”.



Aktualni i potencjalni producenci i dystrybutorzy obuwia dziecięcego

- zespół działań edukacyjnych w zakresie wytwarzania odpowiedniego obuwia dla dzieci,
- wydanie i dystrybucja przez SBŁ-ŁIT w Krakowie materiałów informacyjnych dotyczących problematyki obuwia dziecięcego zabezpieczającego prawidłowy rozwój stopy dziecka. Materiały te zawierałyby informacje o warunkach certyfikowania obuwia dziecięcego oraz wytyczne do projektowania konstruowania i wytwarzania obuwia dla dzieci zabezpieczającego prawidłowy rozwój stopy dziecka (do oceny prawidłowości rozwiązań konstrukcyjnych obuwia służą badania organoleptyczne, badania pasowności oraz badania użytkowe).

Dzieci i ich rodzice jako odbiorcy – propozycje:

- zespół działań edukacyjnych w zakresie doboru odpowiedniego obuwia dla dzieci,
- przygotowanie i wydanie przez SBŁ-ŁIT w Krakowie materiałów informacyjnych (ulotki, plakaty, film) dotyczących zasad doboru odpowiedniego obuwia dla dzieci i cech tego obuwia, które zabezpiecząby prawidłowy rozwój stopy dziecka,
- informacja w sklepach posiadających w sprzedaży obuwie zabezpieczające prawidłowy rozwój stopy dziecka o producentach obuwia dla dzieci i wzorach tego obuwia oznaczonych znakiem ZDROWA STOPA,
- opracowanie reklamy telewizyjnej i radiowej,



- wykonywanie badań stóp dzieci i młodzieży - SBŁ-ŁIT w Krakowie posiada możliwości organizacyjne i kadrowe do podjęcia działań mających na celu pełne wdrożenie systemu działań profilaktycznych zmierzających do ochrony stanu zdrowotnego stóp dzieci.

Ministerstwo Zdrowia

Poprzez wydziały zdrowia, przychodnie zdrowego dziecka, przychodnie dziecka chorego - materiały przekazywane bezpłatnie przez lekarzy, pielęgniarki rodzicom odwiedzającym przychodnie ze swoimi dziećmi. Materiały powinny informować o wpływie noszonego przez dzieci obuwia na ich rozwój, zasadach doboru obuwia dla dzieci, uwzględniających konieczność zabezpieczenia prawidłowego rozwoju stopy dziecka.


Ministerstwa Sportu i Turystyki

Poprzez jednostki docelowe takie jak kluby sportowe, szkoły piłkarskie, nauczyciele wychowania fizycznego, dyrektorzy szkół wychowawcom poszczególnych klas – ulotki informacyjne dotyczące doboru obuwia profilaktycznego i sportowego, wykonywanie badań przesiewowych stóp dzieci i młodzieży.

Realizacja wszystkich elementów przedstawionego powyżej systemu działań pozwoli na realizację celu niniejszego opracowania, którym jest profilaktyka stóp dzieci i młodzieży do 15 roku życia zwłaszcza w obszarze prawidłowego doboru obuwia i wkładek z uwzględnieniem ich wzmożonej aktywności fizycznej.

Pozwoli przede wszystkim uzmysłowić rodzicom potrzebę kupowania dzieciom odpowiedniego obuwia, poinformuje ich o kryteriach doboru obuwia oraz o możliwościach ich zakupu. Producentom uświadomi, konieczność wytwarzania dobrego obuwia dla dzieci zabezpieczającego prawidłowy rozwój stopy dziecka, a sprzedających zdoinguje do dystrybucji tego typu obuwia.

Bibliografia

- 
- [1] Wolański N., Rozwój biologiczny człowieka., PWN, Warszawa, 1986
- [2] Wolański N., Rozwój biologiczny człowieka., PWN, ISBN: 830114422X. Warszawa, 2005
- [3] Walocha J., Skawina A., Gorczyca J., Anatomia prawidłowa człowieka. Mednica. Podręcznik dla studentów i lekarzy. Wydanie II poprawione. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 2006
- [4] Zalewska A., Średzińska K., Kułak W.: Postawa ciała a siła mięśniowa u dzieci wieku szkolnym. Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, Białystok, 2021
- [5] Kusz D., Bienek T., Cholewiński J., Cieliński Ł., Czeladzka-Krerowicz K., Dudko S., Nowak M., Wojciechowski P., Kompendium ortopedii, PZWL, Warszawa, 2009, ISBN 978-83-200-3765-4
- [6] Dega W., Milanowska K.: Rehabilitacja medyczna. PZWL, Warszawa 1993 ISBN 83-200-1711-4
- [7] Dega W., Ortopedia i Rehabilitacja, PZWL, Warszawa, 1996
- [8] Karbarz Z., Podstawy anatomii i fizjologii kończyny dolnej człowieka, cz.1-2, WSI, Radom, 1986
- [9] Dziak A. Odyński B., Ortopedia stopy, WSiP, Warszawa, 1989

- [10] Skrzyńska B. i in. Pomiary antropometryczne. Charakterystyka wymiarów stóp dzieci z różnych populacji, Materiały Konferencji CLPO pt. Obuwie profilaktyczne i ortopedyczne dla dzieci i dorosłych, Kraków, 2005
- [11] Borkowska M., Gelleta-Mac I., Wady postawy i stóp u dzieci, Warszawa, PZWL, 2009, ISBN 978-83-200-4012-8
- [12] Kapandji A.I. Anatomia funkcjonalna stawów t. 2, Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2013, ISBN 978-2-224-03214-2





Łukasiewicz
Łódzki
Instytut
Technologiczny

NOGI, KTÓRE PROWADZĄ DO CELU

Kontakt

Łukasiewicz – ŁIT
Łódzki Instytut Technologiczny

ul. Marii Skłodowskiej-Curie 19/27
90-570 Łódź

📞 (+48) 42 307 09 01
✉ info@lit.lukasiewicz.gov.pl
🌐 www.lit.lukasiewicz.gov.pl

