

PATRYCJA MISZTAŁ-OKOŃSKA<sup>1</sup>, PIOTR OKOŃSKI<sup>2</sup>, MARIUSZ GONIEWICZ<sup>1</sup>,  
MAREK OKOŃSKI<sup>3</sup>, SZCZEPAN BREZDEŃ<sup>4,5</sup>, JAROSŁAW SAK<sup>4</sup>

## Historia leczenia wrodzonej stopy końsko-szpotawej

### The history of treatment of congenital club foot

<sup>1</sup> Zakład Ratownictwa Medycznego, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

<sup>2</sup> Centrum Zaopatrzenia Ortopedyczno-Rehabilitacyjnego MUSI Lublin sp. z o.o.

<sup>3</sup> Klinika Ortopedii i Rehabilitacji Dziecięcej Katedry Ortopedii Dziecięcej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

<sup>4</sup> Zakład Etyki i Filozofii Człowieka, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

<sup>5</sup> II Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

#### Streszczenie

Wrodzona stopa końsko-szpotawa jest drugą co do częstości występowania wadą rozwojową dotyczącą kończyn dolnych. Najstarsze opisy tej wady można odnaleźć w przekazach z X wieku przed naszą erą w indyjskiej księdze modlitewnej Yajur Veda. Artykuł wychodząc od medycznych aspektów tego zaburzenia rozwojowego przedstawia historię rozwoju metod leczenia stopy końsko-szpotawej w medycynie europejskiej od czasów starożytnych. Przeanalizowano zarówno historię rozwoju metod leczenia zachowawczego tej wady jak i technik operacyjnych.

#### Wstęp

Drugą co do częstości występowania wadą wrodzoną dotyczącą kończyn dolnych (po rozwojowej dysplazji stawu biodrowego) jest stopa końsko-szpotawa (łac. talipes equinovarus). Zmieniona morfologia stopy: ustawienie szpotawe (obniżenie brzegu bocznego), przywodzenie przodostopia oraz ustawienie końskie (uniesiona kość piętowa bez kontaktu z podłożem) utrudniają stanie i chodzenie [1,2,3].

Historia medycyny podaje przykłady osób ze stopą końsko-szpotawą jako wadą wrodzoną, które pomimo tej ułomności odniosły sukcesy sportowe na arenie międzynarodowej. Jedną z nich jest urodzona w 1971 roku Yamaguchi Kristi, u której od dzieciństwa stosowa-

wano leczenie poprzez gipsowanie oraz buty ortopedyczne z powodu stopy końsko-szpotawej. Za poradą ortopedy po udanym leczeniu, rodzice Yamaguchi zapisałi ją na taniec i łyżwiarstwo. Miały to być jedynie w pierwotnym zamyśle formy jej rehabilitacji, ale bardzo szybko stały się dla niej życiową pasją. Kristi Yamaguchi w 1992 r. została złotą medalistką w łyżwiarstwie figurowym w Albertville we Francji. Tańczyła na łyżwach solo i w parach. Obecnie zakończyła karierę sportową. Założyła fundację pomagającą niepełnosprawnym dzieciom w spełnianiu marzeń. Kolejnym wartym uwagi przypadkiem sportowca z wyleconą wrodzoną stopą końsko-szpotawą jest Riffo Garay Miguel (ur. w 1981 r.) piłkarz (obrońca) chilijskiego klubu Colo Colo, reprezentant kadry narodowej Chile. Pierwszy gips korygujący założono mu, gdy miał 15 dni. Potem przez wiele lat nosił buty ortopedyczne, był też leczony operacyjnie. Po zabiegu operacyjnym jego stopa wymagała długiej rehabilitacji. Mimo to, jeszcze jako dziecko zaplanował, że zostanie zawodowym piłkarzem. Lekarze odradzali mu grę w piłkę nożną, miał problemy z uzyskaniem wymaganych zaświadczeń lekarskich, jednak Miguel osiągnął swój cel i został piłkarzem [4]. Przykłady te udowadniają, że wada jaką jest wrodzona stopa końsko-szpotawa, przy pomyślnym przebiegu leczenia oraz fachowej rehabilitacji może zostać w pełni skorygowana.

Istnieje kilka odmian klinicznych wrodzonej stopy końsko-szpotaowej. Podczas pierwszego badania noworodka należy sprawdzić stopień zniekształcenia stopy, a w szczególności określić na ile można ją biernie skorygować. Typ deformacji można określić za pomocą czterostopniowej klasyfikacji wprowadzonej przez Alaina Dimeglia. Opiera się ona na stopniu korektywności zniekształcenia wyrażonego odpowiednią kolejnością oraz zestawieniem słów określających miękkość (*soft*) i sztywność (*stiff*).

Czterostopniowa klasyfikacja deformacji stopy według Alaina Dimeglia:

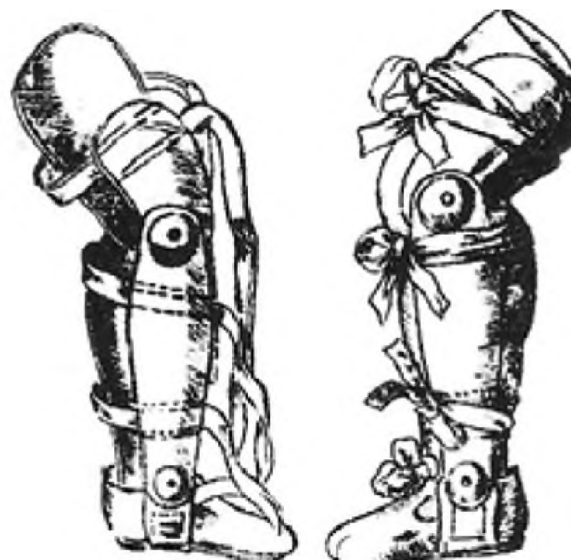
1. Typ I *soft-soft* - stopa miękka. Jest to najłżejszy stopień zniekształcenia, który najłatwiej skorygować. Odpowiada stopie typu habitualnego, stanowi 20% ogółu zniekształceń.
2. Typ II *soft-stiff* – stopa miękko-twarda. Typ II stanowi 33% wszystkich zniekształceń.
3. Typ III *stiff-soft* – stopa twardsza z korekcją zniekształceń na poziomie poniżej 50 stopni, w płaszczyźnie strzałkowej i horyzontalnej. Typ ten stanowi 35% wszystkich zniekształceń.
4. Typ IV *stiff-stiff* – stopa twarda, sztywna, teratogenna z korekcją ustawienia końskiego oraz przywiedzenia poniżej 20 stopni przy szpotowości stępu powyżej 45 stopni. Typ IV stanowi 12% zniekształceń [14, 15, 16].

Podziału wady dokonał również Shafique Pirani, który jest także autorem użytecznej metody umożliwiającej w warunkach klinicznych dokonanie oceny stopnia deformacji w przypadkach stwierdzenia wrodzonej stopy końsko-szpotaowej. Metodę tą stosuje się przed ukończeniem przez dziecko drugiego roku życia. Stopniowanie zniekształcenia pozwala na właściwą orientację odnośnie postępu leczenia i dostarcza argumentów na rzecz wskazań do tenotomii. Pirani w swoim podziale ocenia punktowo 6 cech klinicznych, gdzie 0 oznacza stan prawidłowy, 0,5 średnio nieprawidłowy natomiast 1 bardzo nieprawidłowy. W punktowej ocenie śródstopia uwzględnia się następujące cechy: kresę przyśrodkową, zaokrąglony brzeg zewnętrzny oraz pokrycie głowy kości skokowej. Trzema cechami współtworzącymi punktową ocenę stępu są: kresa tylna, niekorektywne końskie ustawienie oraz pusta pięta [17,18,19,20,21].

### Historia leczenia zachowawczego wrodzonej stopy końsko-szpotaowej

Ludzkość od zawsze przypisywała w wymiarze społecznym duże znaczenie zdrowym stopom. Prawidłowa morfologia stopy umożliwia swobodne przemieszczanie się. Przywiązywanie wielkiego znaczenia do zdrowych stóp udowodnił aforyzm Sokratesa „o to-

wspodasavlon, a vlei ta panta” co znaczy: „Jeżeli komuś uszkodzi się stopę, uszkodzi się wszystko”. Od najdawniejszych czasów stopa końsko-szpotaowa należała do jednej z najbardziej znanych i przekazywanych w opisy wad. Najwcześniejsze, dotychczas odnalezione opisy tej wady powstały już w X wieku przed naszą erą i można je odnaleźć w indyjskiej księdze modlitewnej Yajur Veda [5]. Najstarszym dokumentem przedstawiającym morfologię wady oraz leczenie nieoperacyjne jest opis autorstwa Hipokratesa (460 – 377 p.ne). Zalecał on leczenie poprzez delikatne manipulacje a następnie usztywnianie twardniejącymi bandażami [6,7,8,9]. W 30 roku naszej ery o wrodzonej stopie końsko-szpotaowej wspomina w swoich pismach rzymski lekarz Aulus Cornelius Celsus. W czasach średniowiecznych brak jest opisów czy też publikacji naukowych na temat stopy końsko-szpotaowej ponieważ opisywaną wadę uważano wówczas za dopust Boży lub karę za grzechy matki. Nicolas Andry uważany powszechnie za ojca ortopedii opisuje leczenie wrodzonej wady za pomocą rozmiękczenia ścięgien przy użyciu mokrych okładów, codziennych redresji oraz przybandażowania stopy do szyny z kartonu, drewna lub metalu [5,10]. Znanym niemieckim chirurgiem Fabricius Hildanus na początku XVII wieku skonstruował aparat do korekcji tej wady (ryc.1) [11].



Ryc. 1. Orteza do korekcji stopy konstrukcji Fabriciusa Hildanusa źródło: Petkovic Mirjana, “Historical review of congenital foot deformity treatment”, Med Pregl 2012; LXV (1-2): 73-78

Pod koniec XVIII wieku zaczęto stosować szyny połączone ze specjalnym obuwem. Aparat skonstruowany przez Jean André Venela składał się z drewnianego sandała umocowanego do stopy do którego dołączona była boczna szyna przybandażowywana do podudzia [5]. Następnie Adolf Lorenz stworzył aparat, który był

jednym z pierwszych urządzeń mechanicznie korygujących deformację końsko-szpotawą stopy [12].

W 1930 roku Dennis-Browne opracował szynę korygującą stopę końsko-szpotawą, którą w zmodyfikowanej formie stosuje się do dziś (ryc. 2).



Ryc. 2 Unieruchomione stopy w zmodyfikowanej szynie Dennisa-Browna

Źródło: Elgohary HS, Abulsaad M, Traditional and accelerated Ponseti technique; a comparative study. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2015 Jul; 25(5): 949-953

W latach 60. ubiegłego wieku Ignacio Ponseti opracował początkowo niedocenianą koncepcję leczenia WSKS za pomocą redresji i opatrunków gipsowych, która z czasem stała się szeroko rozpowszechnioną metodą leczenia [25,26,27].

Ignacio Ponseti (1914-2009, ryc. 2) urodził się 1914 roku w Hiszpanii w miejscowości Ciutadellade Menorca. W roku 1931 rozpoczął studia w szkole medycznej. Dwa lata pracował jako lekarz rodzinny, dbając o zdrowie społeczności w małej miejscowości Juchitepec, w maju 1941 roku wyjechał pracować z Arthurem Steindlerem do Iowa. Podczas pracy na Uniwersytecie Iowa Ponseti badał efekty zabiegów operacyjnych stopy końsko-szpotawej [7, 28]. Wcześniej Sayre oraz inni autorzy opisywali nieoperacyjne metody leczenia stopy końsko-szpotawej, jednak techniki te nie opierały się na pełnym zrozumieniu anatomii oraz ruchów stępu, konsekwencją czego nie przynosiły one pożądaných skutków. W związku z tym zabiegi operacyjne dające lepsze wyniki stały się popularne i tak pozostawało przez wiele lat. Jednakże Ponseti, który przyjmował dorosłych pacjentów leczonych wcześniej operacyjnie zauważył, że cierpieli oni z powodu sztywnych, słabych i bolesnych stóp [7,29,30]. Ponseti prowadził liczne badania nad leczeniem WSKS, a w latach 60. ubiegłego wieku opublikował autorski sposób leczenia tej wady. Jego metoda zyskała uznanie i została wprowadzona do szerokiej praktyki lekarskiej, dopiero po 1990 roku, a obecnie jest rekomendowana jako metoda z wyboru w leczeniu tej wady.



Ryc. 2 Ignacio Ponseti, źródło: Ponseti IV, Wrodzona stopa końsko-szpotawa: leczenie metodą Ponsetiego, wydanie trzecie. 2005, 1-11

Ignacio Ponseti zaleca aby stosowanie opracowanej przez niego metody leczenia było rozpoczynane w możliwie najkrótszym czasie po narodzinach dziecka. Jednocześnie podkreśla istotność i konieczność stworzenia komfortowych warunków dla dziecka i jego rodziny w czasie ćwiczeń oraz zakładania opatrunku gipsowego [17,31]. Pierwszym etapem korekty jest prawidłowe ustawienie przodostopia w relacji do stępu. Stopa noworodków jest podatna na dokonywane korekty i należy jedynie pozostawić przodostopie w supinacji, co umożliwi uzyskanie właściwego łuku podłużnego stopy. Odpowiednie ustawienie przodostopia w odniesieniu do stępu spowoduje prawidłowe ułożenie łuku podłużnego stopy, co umożliwi korekcję przywiedzenia oraz szpotawości [17,25].

Po dokonaniu korekcji szpotawości i ustawieniu stopy w stosunku do kolana w rotacji zewnętrznej 70°, wykonuje się przezskórne przecięcie ścięgna Achillesa. Zabieg ten może być przeprowadzony w warunkach ambulatoryjnych. Następnie dziecku wykonuje się około 2-3 opatrunków gipsowych w maksymalnej rotacji zewnętrznej stopy. Po czym zakładana jest specjalna szyna derotacyjna (wzorowana na szynie Denis-Browna), utrzymująca ustawienie stopy w rotacji zewnętrznej, która pozwala na jednoczesny ruch w stawach kolanowych [32]. Kolejnym istotnym krokiem w procesie leczenia tą metodą są ćwiczenia redresyjne polegające na odwodzeniu przedstopia poniżej ustabilizowanej głowy kości skokowej [25,33]. Odległe obserwacje wykazują, że stopy końsko-szpotaawe leczone metodą Ponsetiego są silne, niebolesne i elastyczne, zaś sama metoda jest niedroga i skuteczna [34].

### Rozwój metod operacyjnego leczenia wrodzonej stopy końsko-szpotawej

Pod koniec XIX wieku rozwój anestezjologii pokierował wielu ortopedów do wprowadzenia metod operacyjnych. W. M. Phelps wprowadził operację na tkankach miękkich, korygując szpotawość i przywiedzenie stopy poprzez wydłużenie skróconych ścięgien. Metodę Phelps'a kontynuował F. M. Ober, a następnie Brockmann, który dalej rozszerzał metodę interwencji na tkankach miękkich [5,10,13].

Wieloletnia ewolucja metod terapeutycznych stosowanych w przypadkach wrodzonej stopy końsko-szpotawej doprowadziła do dokładniejszego określenia struktur anatomicznych stanowiącą przeszkodę w leczeniu stopy oraz do wprowadzenia w 1971 roku operacyjnej techniki Vincenta Turco (1916-1999) zwaną jednoczesnym uwolnieniem tylna-przyśrodkowym ze stabilizacją wewnętrzną [13]. Operacja ta polega na kapsuloligamentotomii stawu skokowo-piętowo-łódkowego o różnej rozległości oraz elongacji przykurczonych ścięgien. W większości przypadków więzadło skokowo-piętowe międzykostne zostają zachowane, zaś kluczową rolę odgrywa repozycja kompleksu podskokowego. W metodzie Turco istnieją dwa wskazania do operacji. Pierwsze w sytuacji, gdy notuje się złe wyniki dotychczasowego leczenia bezoperacyjnego, drugie wskazanie to złe wyniki poprzednich zabiegów chirurgicznych [22,23]. Metoda operacyjnego leczenia WSKS wg Turco przez wiele lat była jedną z najczęściej stosowanych. Korekta zniekształceń mogła być przeprowadzona z dużą dokładnością, dzięki rozległemu cięciu skóry, które pozwalało na bezpośrednią wizualizację struktur [24]. W kolejnych latach wprowadzono nowe metody leczenia takie jak wdrożenie koncepcji Boscha, opis dojścia Cincinnati czy całkowite uwolnienie podskokowe Simonsa.

Metody leczenia WSKS ewoluują od dziesiątków lat [35]. Większą zmienność technik cechuje leczenie operacyjne niż zachowawcze. Należy zaznaczyć, iż nie istnieje jedna uniwersalna technika operacyjna dla tak zróżnicowanej wady. Metody stosowanych technik operacyjnych można podzielić na cztery grupy:

- 1) uwolnienie tylne
- 2) uwolnienie tylna-przyśrodkowe – omawiana wyżej technika wg Turco
- 3) uwolnienie tylna-przyśrodkowe, wzbogacone o dojście boczne
- 4) całkowite uwolnienie podskokowe [10].

Technika uwolnienia tylnego polega na wydłużeniu ścięgna Achillesa, przecięciu więzadła piętowo-strzałkowego i troczka mięśnia zginaczy oraz kapsulotomii skokowo-piętowej oraz tylnej kapsulotomii

skokowo – goleniowej. Wskazaniem do tego typu operacji jest przetrwałe końskie ustawienie stępu. Technika uwolnienia tylna-przyśrodkowego, wzbogaconego o dojście boczne jest uzupełnieniem techniki wg Turco o otwarcie zatoki stępu z częściowym przecięciem więzadła skokowo-piętowego międzykostnego. Całkowite uwolnienie podskokowe zostało opisane po raz pierwszy przez D.W. McKay'a. Opisuje się tą technikę jako całkowitą kapsuloligamentotomię skokowo-piętowo-łódkową z przecięciem więzadła skokowo-piętowego międzykostnego. Wskazaniem do podanej techniki jest niekorekcyjna szpotawość, ustawienie końskie oraz ustawienie stopy w rotacji [33,36,37].

### Podsumowanie

Historia leczenia wrodzonej stopy końsko-szpotawej dowodzi, że wada ta stanowi dla ortopedów wciąż niezwykle aktualny problem medyczny. Poświęcone jej są liczne sympozja i konferencje naukowe a ortopedzi z całego świata omawiają swoje wyniki badań w licznych opracowaniach naukowych. Z uwagi na długotrwałe i wymagające doświadczenia leczenie wady, wymaga się zarówno od lekarza jak i społecznego otoczenia pacjenta systematyczności i zaangażowania [38,39].

### Bibliografia:

- [1] Matuszewski Ł, Okoński M, Gil L, Ostrowski J, Okoński P, Korzyści w leczeniu stopy końsko szpotawej u dzieci przy pomocy metody Ponsetiego – lepsza efektywność przy mniejszej inwazyjności, ZdrPubl 2013; 123(1): 53-56.
- [2] Ostrowski J, Karski T, Matuszewski Ł. The role of the modified skin incision, the range of tendon lengthening and capsulotomy for the results of operative treatment of the congenital clubfoot. PJOES. 2006; 15(6B): 296-8.
- [3] Cummings RJ, Davidson RS, Armstrong PF, Lehman WB. Congenital clubfoot. Instr Course Lect. 2002;51: 385-400.
- [4] <http://www.konskoszpotaawe.pl/slawniludzie.html> - dostęp 12.03.2016 r.
- [5] Malawski S. Historyczna ewolucja metod leczenia wrodzonej stopy końsko-szpotaawe, Kwartalnik Ortopedyczny 2000; 4: 199-204.
- [6] Muhammad Inam, Comparison of Ponseti Technique with Turco's Posteromedial Release in the Management of Congenital Talipes Equinovarus, Journal of Surgery Pakistan (International) 17 (1) January - March 2012: 109-111.
- [7] Anand A, Sala DA. Clubfoot: Etiology and treatment. Indian J Orthop 2008; 42: 22-8.
- [8] Miedzybrodzka Z. Congenital talipes equinovarus (clubfoot): a disorder of the foot but not the hand. J. Anat. 2003; 202: 37-42.

- [9] Carroll NC. Clubfoot in the twentieth century: where we were and where we may be going in the twenty-first century. *J PediatrOrthop B*. 2012 Jan; 21(1): 1-6.
- [10] Marciniak W, Napiontek M.: Wrodzona stopa końsko-szpota. Leczenie operacyjne. w: Wiktora Degi ortopedia i rehabilitacja, (red). W. Marciniaka, A. Szulca, Wydawnictwo Lekarskie PZWL Warszawa, 2003: 275-282.
- [11] Petkovic M. Historical review of congenital foot deformity treatment. *Med Pregl* 2012; LXV (1-2): 73-78.
- [12] Arabmotlagh A, Korrigierende Arthrodesen des Klauenhoh fußesaus historischer Sicht, *Der Orthopäde Springer Medizin Verlag* 2006: 372-379.
- [13] Marciniak W. Rozwój koncepcji pierwszorazowego leczenia operacyjnego wrodzonej stopy końsko-szpota u niemowląt. *Chirurgia Narządów Ruchu I Ortopedia Polska* 2001; 66(2): 199-205.
- [14] Matthew B. Dobbs MD Update on Clubfoot: Etiology and Treatment. *Clin. Orthop. Relat. Res* 2009; 467: 1146-1153.
- [15] Dimeglio A, Bensahel H, Souchet P, Mazeau P, Classification of clubfoot. *J PediatrOrthop B*. 1995; 4: 129-136.
- [16] Kler J, Tomaszewski R, Wawrzyczek J i wsp. Treatment methods of congenital talipes equinovarus – three case reports. *J.Pediatr.Neonatol.* 2005; Vol. 2, No.1: 18-21.
- [17] Ponseti I, Morcuende J, Mosca V i wsp. Wrodzona stopa końsko-szpota: leczenie metodą Ponsetiego. *Global-HELP Organization* 2007; wydanie 3: 1-11.
- [18] Pulak S, Swamy M. Treatment of idiopathic clubfoot by Ponseti technique of manipulation and serial plaster casting and its critical evaluation. *Ethiop J Health Sci.* 2012 Jul; 22(2): 77-84.
- [19] Dyer PJ, Davis N. The role of the Pirani scoring system in the management of clubfoot by the Ponseti method. *J Bone Joint Surg Br.* 2006; 88: 1082-1084.
- [20] El-Adwar KL1, TahaKotb H. The role of ultrasound in clubfoot treatment: correlation with the Pirani score and assessment of the Ponseti method. *ClinOrthopRelat Res.* 2010 Sep; 468(9): 2495-506.
- [21] Dyer PJ, Davis N: The role of Pirani scoring system in the management of clubfoot by the Ponseti method. *J Bone Joint Surg Br* 2006; 88B(8): 1082-1084.
- [22] Karski T, Tarczyńska M, Ostrowski J, Madej J, Drelich M, Leczenie operacyjne wrodzonej stopy końsko-szpota. Wzrostowa technika uwolnienia tylno-przyśrodkowego – odniesienie do metody Turco na podstawie własnych obserwacji. *Chir. Narz. RuchuOrtopPolska*, 2001; 66(3): 275-284.
- [23] Turco V.J. Surgical correction of the resistant club foot. *J. Bone Joint Surg.*, 1971; 53A(3): 477-497.
- [24] Siddiqui M, Pirwani M, Bhura S, Window procedure versus Turco procedure for the treatment of talipes equinovarus. *Pakistan J. Surg.* Vol 23, 3, 2007: 212-216
- [25] Kowalczyk B., Lejman T. Podstawy metody Ponseti w leczeniu wrodzonych stop końsko-szpota. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2007; 4(6); Vol.9, 436-440.
- [26] Ponseti IV, Smoley EN. Congenital Clubfoot: the results of treatment. *J. Bone Joint Surg* 1963; 45A(2): 261-275.
- [27] Goldner JL. Congenital talipes equinovarus - fifteen years of surgical treatment. *CurrPractOrthopSurg* 1969; 4: 61-123.
- [28] Percas-Ponseti H. Homage to Iowa: The inside story of Ignacio V. Ponseti. Iowa City, IA: The University of Iowa Press; 2007.
- [29] Sayre L. A Practical Manual of the Treatment of Clubfoot. New York, NY: D. Appleton and Company; 1869.
- [30] Richard A. Brand MD, Clubfoot: Etiology and Treatment; *ClinOrthopRelat Res* 2009; 467: 1121-1123.
- [31] Bhargava SK, Tandon A, Prakash M, Arora SS, Bhatt S, Bhargava S. Radiography and sonography of clubfoot: A comparative study. *Indian J Orthop.* 2012 Mar; 46(2): 229-35.
- [32] Napionek M. Wrodzona stopa końsko-szpota. Przewodnik dla rodziców (i nie tylko) dzieci dotkniętych wadą. *Ortopedia Dziecięca Plus*, 2006: 14.
- [33] Niedzielski K, Małecki K, Kosińska M, Lipczyk Z. Wczesne wyniki leczenia stopy końsko-szpota wrodzonej metodą Ponsetiego. *ChirNarzRuchuOrtopPolska*, 2011; 76(5): 247-251.
- [34] Ponseti I i wsp. Wrodzona stopa końsko-szpota: leczenie metodą Ponsetiego; wydanie III, *Global-HELP Organization*, 2007: 2.
- [35] Snela S, Gregosiewicz A, Raganowicz T, Drabik Z. Wyniki leczenia operacyjnego niemowlęcych stop końsko-szpota. Wzrostowa metodą całkowitego uwolnienia podskokowego wg McKay'a. *ChirNarz Ruchu Ortop Pol.* 1997, LXII 6, 545-549.
- [36] MC Kay D.W.: New concept and approach to clubfoot treatment: Section I Principles and Morbid Anatomy. *J. Pediatr. Orthop* 1982; 2: 347-356.
- [37] MC Kay D.W.: New concept and approach to clubfoot treatment: Section II – Correction of the clubfoot. *J. Pediatr. Orthop* 1983; 3: 10-12.
- [38] Ostrowski J, Karski T, Okoński M, Zmiany kształtu i ustawienia kości skokowej u osób operowanych w dzieciństwie z powodu wrodzonych stop końsko-szpota. *Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol.* 1996, LXI, Supl.3A 261-265.
- [39] Karski T. Wośko I: Experience In the conservative treatment of congenital clubfoot In newborns and infants, *J. Pediatr. Orthop.* 1989; 9: 134-136.