

Wpływ niepełnosprawności intelektualnej na wysklepienie podłużne oraz symetrię obciążenia bocznej i przyśrodkowej strony stopy

The influence of intellectual disability on longitudinal arching and symmetry of lateral and medial load of the foot

Marta Bibro*, Agnieszka Jankowicz-Szymańska, Katarzyna Wódka, Małgorzata Łączek-Wójtowicz

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie, Instytut Ochrony Zdrowia,
State Higher Vocational School in Tarnow, Institute of Health Sciences, Poland

Article history:

Otrzymano/Received: 02.04.2019

Przyjęto do druku/Accepted:
04.04.2019

Opublikowano/Publication date:

Kwiecień 2019/April 2019

Streszczenie

Wstęp: W populacji osób niepełnosprawnych intelektualnie (ID) obserwuje się częste występowanie deformacji w układzie kostnym oraz problemy ortopedyczne dotyczące także stóp. Wiązą się one ze zmianą obciążenia poszczególnych stref podeszwy stopy, co nie tylko wpływa na pogorszenie jej funkcjonalnej sprawności, ale często przyczynia się do dyskomfortu, dolegliwości bólowych oraz predysponuje do rozwoju niekorzystnych zmian w wyższych segmentach ciała. Celem badań była ocena wpływu niepełnosprawności intelektualnej o etiologii innej niż zespół Downa na wysklepienie podłużne oraz symetrię obciążenia bocznej i przyśrodkowej strony stopy.

Material i metody: Badaniami objęto 38 osób z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu lekkim i umiarkowanym, o średniej wieku 23 lata oraz 44 młode pełnosprawne osoby, o średniej wieku 20,8. Głównym narzędziem pomiarowym służącym do oceny wysklepienia oraz obciążenia poszczególnych stref w obrębie stopy była platforma barorezystywna BTS P-WALK. Pomiar obejmował analizę w warunkach statyki i trwał 30s.

Wyniki: Porównanie obu grup wykazało brak znaczącego zróżnicowania w zakresie obciążenia przyśrodkowej i bocznej części przodo- i tyłostopia. Wśród osób z ID prawidłowe wysklepienie stopy zaobserwowano u 52,6 % badanych w obrębie stopy prawej i 57,9 % stopy lewej, natomiast w grupie porównawczej u 56,9 % zarówno w stopie prawej, jak i lewej. Osoby niepełnosprawne intelektualnie charakteryzowały się częstszym występowaniem płaskostopia w stosunku do osób pełnosprawnych. Stopę wydrążoną częściej obserwowano u pełnosprawnych badanych niż u osób z ID.

Wnioski: U osób z niepełnosprawnością intelektualną o etiologii innej niż zespół Downa płaskostopie diagnozuje się częściej niż u pełnosprawnych rówieśników nie różniących się masą ciała i wartością BMI. Niepełnosprawność intelektualna jest związana z większym obciążeniem przyśrodkowej części przodostopia.

Słowa kluczowe: stopa, stan wysklepienia, nacisk na podłoże, niepełnosprawność intelektualna

Wstęp

Osoby z niepełnosprawnością intelektualną stanowią bardzo niejednorodną grupę, w której oprócz niższego poziomu funkcjonowania intelektualnego oraz współwystępujących deficytów w funkcjonowaniu przystosowawczym często pojawiają się dodatkowe problemy zdrowotne. Powszechnie wiadomo, iż osoby z ID charakteryzują się znacznie gorszym stanem zdrowia niż populacja osób z prawidłowym ilorazem inteligencji [1, 2].

Obok takich schorzeń jak nadciśnienie, cukrzyca, otyłość czy hipercholesterolemia częste w tej grupie są deformacje w układzie kostnym oraz problemy ortopedyczne dotyczące także stóp [3, 4]. Specyficzne zaburzenia w obrębie stopy obejmują m.in. stopę końsko-szpotawą, paluch koślawy oraz stopę płaską [5–8]. Nie ulega wątpliwości, że prawidłowa budowa morfologiczna stopy, a w szczególności ukształtowanie łuków podłużnych oraz poprzecznych warunkują optymalną wydolność stopy, a tym samym mają wpływ na mobilność, co w przypadku osób niepełnosprawnych jest niezwykle istotne. Nieprawidłowe ukształtowanie stopy, a także niewłaściwe obciążenie poszczególnych stref podeszwy stopy wpływa nie tylko na po-

* Adres do korespondencji/Address for correspondence:
martabibro@poczta.fm

gorszenie jej funkcjonalnej sprawności, ale często przyczynia się do dyskomfortu i dolegliwości bólowych. Biorąc pod uwagę, że stopa jest jednym z ogniw w proprioceptywnym łańcuchu kinetycznym człowieka wszelkie dysfunkcje w tym obszarze mogą predysponować do rozwoju niekorzystnych zmian także w wyższych segmentach ciała [9]. Problemy osób niepełnosprawnych dotyczące stóp, choć są powszechne i w istotny sposób obniżają jakość życia, często są bagatelizowane.

Celem badań była ocena wpływu niepełnosprawności intelektualnej o etiologii inne niż zespół Downa na jakość wysklepienia podłużnego stóp oraz symetrię obciążenia bocznej i przyśrodkowej strony przodo- i tyłostopia.

Materiał i metody

Badaniami objęto 82 osoby. Pierwszą, 38-osobową grupę, stanowili podopieczni warsztatów terapii zajęciowej w przedziale wiekowym 19–31 lat, z orzeczoną niepełnosprawnością intelektualną w stopniu lekkim bądź umiarkowanym. Niepełnosprawność najczęściej była spowodowana przez czynnik okołoporodowy, czynniki dziedziczne oraz o nieznannej etiologii, z badań zostały wykluczone osoby z zespołem Downa. Grupę drugą,

Analizie poddano nacisk, jaki wywiera na podłoże boczna i przyśrodkowa strona przodostopia oraz boczna i przyśrodkowa strona tyłostopia [Kpa] oraz wartość wskaźnika wysklepienia Arch Index. Wskaźnik ten charakteryzuje się dużą wiarygodnością i określa stosunek pola powierzchni środkowej części odblasku stopy do pola powierzchni całej stopy bez palców [%]. Wartości prawidłowe mieszczą się w przedziale od 21 % do 28 %, wyższe wskazują na stopę płaską, niższe na wydrążoną [10–12].

Zebrane dane zostały poddane analizie w programie Statistica v10. Posłużono się podstawowymi charakterystykami opisowymi, sporządzono tabele liczebności a istotność różnic międzygrupowych badano za pomocą testu U Manna-Whitneya przyjmując poziom istotności $\alpha = 0,05$.

Wyniki

Badani z grupy kontrolnej charakteryzowali się większą średnią masą ciała o 2,17 kg oraz byli wyżsi od osób niepełnosprawnych intelektualnie średnio o 8,86 cm. W grupie osób z ID zanotowano większe wartości BMI średnio o 1,89 kg/m². Tylko różnice dotyczące wysokości ciała były istotne statystycznie [Tab. 1].

Tabela 1.

Poziom podstawowych cech somatycznych w badanych grupach

Zmienna	Grupa	Średnia	Median	Min.	Max.	Odch.Stand.	P
Wiek [lata]	Kontrolna	20,84	21,00	20,00	24,00	0,81	0,052
	z ID	22,97	23,00	19,00	31,00	3,74	
Wysokość ciała [cm]	Kontrolna	173,49	173,00	156,00	193,00	8,62	>0,001*
	z ID	164,63	164,25	146,60	182,00	9,12	
Masa ciała [kg]	Kontrolna	69,30	70,00	50,00	98,00	12,20	0,39
	z ID	67,13	63,95	43,20	111,40	16,58	
BMI [kg/m ²]	Kontrolna	22,91	22,50	16,71	29,38	2,94	0,18
	z ID	24,80	22,95	17,09	48,54	6,23	

* różnica istotna statystycznie

kontrolną, stanowiło 44 młodych osób pełnosprawnych, w przedziale wiekowym 20–24 lata, z zachowaniem proporcji kobiet i mężczyzn. Średnia wieku w I grupie wynosiła 23,0, w II – 20,8 i nie różnicowała w sposób istotny badanych.

Wysokość ciała badanych mierzono antropometrem typu Martina wg ogólnie przyjętych zasad z dokładnością do 0,5 cm. Pomiaru masy ciała dokonywano w lekkim ubraniu bez obuwia, na wadze Tanita z dokładnością do 0,1 kg. Na podstawie danych o wysokości i masie ciała wyliczono wskaźnik smukłości (ang. Body Mass Index – BMI).

Głównym narzędziem pomiarowym służącym do oceny wysklepienia oraz obciążenia poszczególnych stref stopy była platforma barorezystywna BTS P-WALK umożliwiająca analizę rozkładu gęstości siły statycznej podczas stania. Pomiar trwał 30 sek i był wykonywany w ciszy, w wyizolowanym pomiesz-

Jakość wysklepienia stóp badanych określono na podstawie wartości wskaźnika wysklepienia (Arch Index). Stopa płaska wyraźnie częściej występowała u osób z niepełnosprawnością intelektualną zarówno w stopie prawej jak i lewej. Stopę wydrążoną częściej obserwowano u studentów (stopa lewa 29,5 %, prawa 31,8 %) niż u osób z ID (lewa 18,4 %, prawa 26,3 %). W grupie osób z ID zanotowano wyższy wskaźnik wysklepienia stopy lewej, wskazujący na niższe wysklepienie podłużne w porównaniu do stopy prawej (AI równy 24,71 w stopie lewej i 23,28 w stopie prawej), natomiast w grupie kontrolnej AI w obu stopach był zbliżony (22,70 stopa lewa i 22,39 stopa prawa). Wśród studentów taki sam odsetek osób miał prawidłowo wysklepioną stopę prawą, co lewą, natomiast u osób z ID wady stóp częściej dotyczyły stopy prawej (Tab. 2).

Tabela 2.

Jakość wysklepienia podłużnego stóp w grupie osób z ID oraz w grupie kontrolnej

Grupa	stopa	prawidłowa	płaska	wydrążona
Kontrolna	lewa	56,9%	13,6%	29,5%
	prawa	56,9%	11,4%	31,8%
z ID	lewa	57,9%	23,7%	18,4%
	prawa	52,6%	21,1%	26,3%

W obu stopach w grupie kontrolnej, w porównaniu do grupy ID, zanotowano tendencję do większego obciążenia zarówno bocznej jak i przyśrodkowej części tyłostopia, jednak tylko różnice międzygrupowe dotyczące stopy lewej były istotne statystycznie. Nie zanotowano istotnych różnic między grupą kontrolną a osobami z ID w zakresie obciążenia przodostopia ani w stopie prawej, ani lewej. U wszystkich badanych obciążenie tyłostopia było wyraźnie większe niż obciążenie przodostopia. W obu badanych grupach przyśrodkowa strona przodostopia stopy prawej i lewej była obciążana bardziej niż strona boczna. Jednakże różnice obciążenia strefy M1 (głowa pierwszej kości śródstopia) i strefy M5 (głowa piątej kości śródstopia) były większe w grupie badanych z ID (1,19 kPa dla stopy prawej i 1,42 kPa dla lewej oraz odpowiednio w grupie kontrolnej 0,06 kPa stopa prawa i 0,1 kPa stopa lewa). Obciążenie bocznej części tyłostopia prawe go w obu grupach było większe niż obciążenie przyśrodkowej części tyłostopia. W stopie lewej, w obu grupach zanotowano przeciwny wzorec obciążenia tyłostopia: część przyśrodkowa była obciążona bardziej niż boczna (Tab. 3 i 4).

Dyskusja

Zagadnienia dotyczące budowy i funkcji stopy są poruszane w licznych publikacjach naukowych, często także w kontekście dotyczącym ich nieprawidłowości. Za jedną z najczęściej obserwowanych w obrębie kończyn dolnych wad uważa się płaskostopie, aczkolwiek wyniki dotyczące częstości występowania tej deformacji są rozbieżne i w dużej mierze zależą od metodyki badania [13–16]. Zazwyczaj wskazuje się na związek pomiędzy występowaniem płaskostopia, a wiekiem, płcią, rasą, budową somatyczną oraz nieprawidłowym doborem obuwia w dzieciństwie. Deformacjom sprzyjają także długotrwałe przebywanie w jednej pozycji, brak odpowiedniej ilości ruchu czy też niewłaściwe ustawianie stóp. Część autorów wskazuje również na zwiększony problem u osób ze współwystępującymi innymi schorzeniami takimi jak cukrzyca [6–8, 16–19]. Wśród osób niepełnosprawnych grupą szczególnie narażoną na rozwój płaskostopia wydają się być osoby z niepełnosprawnością intelektualną. Niepełnosprawność intelektualna jest niejednorodną grupą zaburzeń o zróżnicowanej etiologii, obrazie klinicznym

Tabela 3.

Średnie obciążenie [kPa] wybranych stref prawej stopy w grupie osób z ID oraz w grupie kontrolnej

Zmienna	Grupa	Średnia	Median	Min.	Max.	Odch.Stand.	P
M1	Kontrolna	7.97	7.45	2.60	19.00	3.69	0.49
	z ID	8.34	7.95	0.80	16.60	3.52	
M5	Kontrolna	7.91	7.50	2.70	12.60	8.62	0.13
	z ID	7.15	7.20	3.60	10.60	1.96	
MH	Kontrolna	19.25	19.30	10.00	30.30	4.42	0.61
	z ID	18.73	18.40	5.80	28.30	4.28	
LH	Kontrolna	19.72	20.10	4.10	30.40	4.60	0.49
	z ID	18.99	18.55	6.70	29.40	5.59	

* różnica istotna statystycznie

Tabela 4.

Średnie obciążenie [kPa] wybranych stref lewej stopy w grupie osób z ID oraz w grupie kontrolnej

Zmienna	Grupa	Średnia	Median	Min.	Max.	Odch.Stand.	P
M1	Kontrolna	7.10	6.70	3.40	14.00	2.37	0.21
	z ID	8.42	7.50	2.50	22.80	4.27	
M5	Kontrolna	7.00	7.00	1.70	10.70	1.77	0.99
	z ID	7.00	6.85	0.90	12.10	2.51	
MH	Kontrolna	22.02	21.85	13.70	30.90	3.54	0.02*
	z ID	20.02	19.85	11.30	27.20	3.91	
LH	Kontrolna	21.47	21.95	14.00	27.60	3.05	0.002*
	z ID	18.70	18.15	9.30	28.60	5.00	

* różnica istotna statystycznie

i przebiegu. Zazwyczaj na pierwszy plan wysuwają się problemy związane z obniżoną sprawnością intelektualną oraz ograniczeniami w zakresie zdolności przystosowawczych, natomiast pozostałe problemy zdrowotne bywają lekceważone. Przegląd literatury pokazuje, iż problemy związane z morfologią oraz funkcją stopy są powszechne w grupie osób z ID aczkolwiek zdecydowana większość analiz dotyczy osób z zespołem Downa. Concolino i wsp. płaskostopie wykazali u 60 % dzieci z zespołem Downa w wieku od 4–8 lat. W badanej przez nich grupie kontrolnej problem ten dotyczył zaledwie 10 % osób. Co więcej, ta oraz inne nieprawidłowości w obrębie stóp były odpowiedzialne za zmiany postawy ciała [5].

W kolejnej badanej grupie z zespołem Downa w przedziale wiekowym od 5 do 18 lat średni Arch Indeks (SD) wynosił 29,0 (0,08), a częstość występowania płaskich stóp 76 %. [6]. Kolejne badania, które objęły osoby dorosłe z zespołem Downa (w wieku 15–44 lat) wykazały, że aż u 92 % z nich występują różnorodne dysfunkcje w obrębie stopy, w tym w tej grupie u każdego – płaskostopie [7]. Prasher i wsp. w swych badaniach również wskazują na zwiększoną częstość występowania schorzeń podiatrycznych w grupie osób z zespołem Downa, aczkolwiek zmiany te uosabiają głównie z trisomią chromosomu 21, a nie niepełnosprawnością intelektualną samą w sobie. W badanych przez nich grupach płaskostopie występowało u 58% dzieci z zespołem Downa, ale tylko po 20 % w grupie dzieci z trudnościami w uczeniu się z wykluczeniem zespołu Downa oraz w grupie dzieci pełnosprawnych [8]. Poglądów tych nie potwierdzają badania własne, w których uwzględniono tylko wyniki badań osób z niepełnosprawnością intelektualną o innym podłożu niż zespół Downa. W grupie tej, w porównaniu do pełnosprawnych rówieśników, prawie dwukrotnie częściej diagnozowano płaskostopie. Obserwacja ta dotyczyła obu stóp. Warto zwrócić również uwagę, iż badanych grup nie różnicowała masa ciała ani BMI, a jest to jeden z czynników powszechnie wiązanych z płaskostopiem. Dodatkowo badane grupy w sposób istotny statystycznie różnicowało obciążenie poszczególnych stref tyłostopia. Zwiększone obciążenie przyśrodkowej strony tyłostopia lewego sugerowało bardziej pronacyjne ustawienie stopy. Hipotezę tę potwierdza niższe wysklepienie podłużne stopy lewej, zobrazowane wyższą wartością wskaźnika Arch Index.

Badania pokazują, że ukształtowanie łuków podłużnych oraz poprzecznych warunkuje optymalną wydolność stopy, tym samym wpływając na jakość chodu i sprawność wykonywania czynności dnia codziennego zarówno osób z ID jak i w normie intelektualnej. Zwiększone pronacyjne ustawienie stopy płaskiej w trakcie chodu może dodatkowo sprzyjać kontuzjom [20–23]. Co więcej, szereg analiz wskazuje na wpływ płaskostopia na występowania bólu w obrębie stopy, kolan, a także kręgosłupa oraz ogólnie na jakość życia [24–26]. W kontekście samodzielności osób niepełnosprawnych wydaje się to szczególnie istotne. Obecnie także ta grupa społeczna coraz częściej postrzegana jest nie przez pryzmat swoich deficytów, ale umie-

jętności i zdolności. W świetle takiego podejścia wydaje się konieczne kompleksowe traktowanie osób z ID. Dostrzeżenie problemu oraz wszystkich zagrożeń związanych z nieprawidłowościami w obrębie stóp może w przyszłości pozwolić uniknąć poważnych problemów natury fizycznej i psychicznej.

Należy pamiętać, że osoby z niepełnosprawnością intelektualną mają różne, czasem bardziej złożone problemy zdrowotne niż pozostałe grupy społeczne. Osoby te są w szczególnie trudnej sytuacji, gdyż zazwyczaj nie są w stanie samodzielnie zadbać o swoje potrzeby. Brak profilaktyki i lekceważenie zmian w obrębie stóp może w przyszłości prowadzić do poważnych trudności w zakresie zdrowia, funkcjonowania i mobilności.

Wnioski

1. Częstość występowania płaskostopia podłużnego jest większa u osób z ID o etiologii innej niż zespół Downa w porównaniu do pełnosprawnych uczestników nie różniących się pod względem masy ciała i poziomu BMI.
2. Osoby z ID mają tendencję do większego obciążania przyśrodkowej części przedstopia w porównaniu do osób pełnosprawnych.
3. Jednym z elementów programów usprawniających dla osób z ID powinny być ćwiczenia kształtujące prawidłowe wysklepienie i obciążenie stóp.

Piśmiennictwo/References

- [1] Pietras, T., Witusik, A., Panek, M., Kuna, P. & Górski P. (2012). Problemy zdrowia somatycznego u osób z niepełnosprawnością intelektualną. W: K. Bobińska, K. Pietras & P. Gałęcki (red.) Niepełnosprawność intelektualna – etiopatogeneza, epidemiologia, diagnoza, terapia. Wrocław: Continuo.
- [2] Cooper, S.A., Melville, C., & Morrison, J. (2004). People with intellectual disabilities. *British Medical Journal*, 329, 414–415.
- [3] Marchewka, A. (2005). Wybrane komponenty aktywności życiowej a poziom niepełnosprawności umysłowej. Kraków: Studia i monografie nr 34. AWF – Kraków.
- [4] Sohler, N., Lubetkin, E., Levy, J., Soghomonian, C., & Rimmerman, A. (2009). Factors associated with obesity and coronary heart disease in people with intellectual disabilities. *Social Work in Health Care*, 48(1), 76–89.
- [5] Concolino, D., Pasquzzi, A., Capalbo, G., Sinopoli, S., & Strisciuglio, P. (2006). Early detection of podiatric anomalies in children with Down syndrome. *Acta Paediatrica*, 95(1), 17–20.
- [6] Lim, P.Q., Shields, N., Nikolopoulos, N., Barrett, J.T., Evans, A.M., Taylor, N.F., & Munteanu, S.E. (2015). The association of foot structure and footwear fit with disability in children and adolescents with Down syndrome. *Journal of foot and ankle research*, 8(1), 4.

- [7] Calvo-Lobo, C., Ramos García, A., Losa Iglesias, M.E., López-López, D., Rodríguez-Sanz, D., Romero-Morales, C., & Becerro-de-Bengoa-Vallejo, R. (2018). The Relationship between Shoe Fitting and Foot Health of Persons with Down Syndrome: A Case Control Study. *International journal of environmental research and public health*, 15(5), 983.
- [8] Prasher, V. P., Robinson, L., Krishnan, V.H.R., & Chung, M.C. (1995). Podiatric disorders among children with Down syndrome and learning disability. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 37(2), 131–134.
- [9] Brügger, A. (2000) *Lehrbuch der funktionellen Störungen des Bewegungssystems*. Brugger-Verlag. Zollikon/Benglen;112–119.
- [10] Menz, H.B. & Munteanu, S.E. (2005). Validity of 3 clinical techniques for the measurement of static foot posture in older people. *J Orthop Sports Phys Ther.*, 35, 479–486.
- [11] Queen, R.M., Mall, N.A., Hardaker, M. & Nunley, J.A. (2007) Describing the medial longitudinal arch using footprint indices and a clinical grading system. *Foot Ankle Int.*, 28, 456–462.
- [12] Menz, H. B., Fotoohabadi, M. R., Wee, E., & Spink, M. J. (2012). Visual categorisation of the arch index: a simplified measure of foot posture in older people. *Journal of foot and ankle research*, 5(1), 10.
- [13] Puszczalowska-Lizis, E. & Kwolek, A. (2011). Częstość występowania płaskostopia podłużnego u młodzieży akademickiej w świetle różnych technik opracowania planktogramu. *Prz Med Uniw Rzesz Inst Leków*. 3, 305–314.
- [14] Otsuka, R., Yatsuya, H., Miura, Y., Murata, C., Tamakoshi, K., Oshiro, K., ... & Kobayashi, A. (2003). Association of flatfoot with pain, fatigue and obesity in Japanese over sixties. [*Nihon koshu eisei zasshi*] *Japanese journal of public health*, 50(10), 988–998.
- [15] Munro, B.J. & Steele, J.R. (1998) Foot-care awareness. A survey of persons aged 65 years and older. *J Am Podiatr Med Assoc*. 88(5):242–48.
- [16] Lauterbach, S., Kostev, K., & Becker, R. (2010). Characteristics of diabetic patients visiting a podiatry practice in Germany. *Journal of wound care*, 19(4), 140–148.
- [17] Echarri, J.J. & Forriol, F. (2003). The development in footprint morphology in 1851 Congolese children from urban and rural areas, and the relationship between this and wearing shoes. *J Pediatr Orthop B*, 12(2), 141–46.
- [18] Pauk, J., Ezerskiy, V., & Rogalski, M. (2010). Wpływ czynników epidemiologicznych na wystąpienie stopy płaskiej u dzieci. *Fizjoterapia*, 18(2), 1–13.
- [19] Przysada, G., Druźbicki, M., & Łyszczak, N. (2013). Wpływ masy ciała na powstawanie wad stóp u studentów piątego roku fizjoterapii Uniwersytetu Rzeszowskiego. *Medical Review*, (3).
- [20] Galli, M., Cimolin, V., Pau, M., Costici, P., & Albertini, G. (2014). Relationship between flat foot condition and gait pattern alterations in children with Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 58(3), 269–276. <https://doi.org/10.1111/jir.12087>,
- [21] Prachgosin T., Chong D.Y., Leelasamran W., Smithmaitrie P. & Chatpun S. (2015). *Medial longitudinal arch biomechanics evaluation during gait in subjects with flexible flatfoot*. *Acta Biomech Biomech*. 17(4), 121–30.
- [22] Kothari, A., Dixon, P. C., Stebbins, J., Zavatsky, A. B., & Theologis, T. (2015). The relationship between quality of life and foot function in children with flexible flatfeet. *Gait & posture*, 41(3), 786–790.
- [23] Levinger, P., Murley, G. S., Barton, C. J., Cotchett, M. P., McSweeney, S. R., & Menz, H. B. (2010). A comparison of foot kinematics in people with normal-and flat-arched feet using the Oxford Foot Model. *Gait & posture*, 32(4), 519–523.
- [24] Kosashvili, Y., Fridman, T., Backstein, D., Safir, O., & Ziv, Y. B. (2008). The correlation between pes planus and anterior knee or intermittent low back pain. *Foot & ankle international*, 29(9), 910–913.
- [25] Mølgaard, C., Lundbye-Christensen, S., & Simonsen, O. (2010). High prevalence of foot problems in the Danish population: a survey of causes and associations. *The foot*, 20(1), 7–11.
- [26] Pita-Fernandez, S., Gonzalez-Martin, C., Alonso-Tajes, F., Seoane-Pillado, T., Pertega-Diaz, S., Perez-Garcia, S., ... & Balboa-Barreiro, V. (2017). Flat foot in a random population and its impact on quality of life and functionality. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 11(4), LC22.

Summary

Background: In the population of people with intellectual disabilities (ID) there is a frequent occurrence of bone deformities and orthopedic problems affecting the feet as well. They are associated with a change of the loading of the feet. It affects the deterioration of the functional efficiency of the feet, often contributes to discomfort, pain and predisposes to the development of adverse changes in the upper body segments. The aim of the study was to assess the impact of intellectual disability in participants with aetiology other than Down's syndrome on longitudinal arching and symmetry of lateral and medial load of the foot.

Materials and methods: There were 38 participants with mild and moderate intellectual disability, with an average age of 23 years and 44 young non-disabled people with an average age of 20.8 under research. The main measurement tool used to assess the arching and loading the foot zones was the BTS P-WALK platform. The measurement included analysis in terms of statics and lasted 30s.

Results: The comparison of both groups showed no significant differentiation in the medial and lateral load of the forefoot and rearfoot. Among people with ID correct arches of the feet were observed in 52.6% of participants in the right foot and 57.9% of the left foot, while in the control group in 56.9% in both the right and left foot. People with intellectual disabilities were characterized by a higher rate of flatfoot in relation to the control group. The hollow foot was more frequently observed in control group than in people with ID.

Conclusions: In people with intellectual disabilities with aetiology other than Down's syndrome, flat feet are diagnosed more often than in healthy peers who do not differ in body weight and BMI. Intellectual disability is associated with a greater loading of the medial part of the forefoot.

Keywords: foot, foot arching, ground pressure of the foot, intellectual disabilities
