

AGNIESZKA MISZEWSKA, WALDEMAR JÓZEF MISZEWSKI, IWONA GŁOWACKA-MROTEK, JOANNA SIMIŃSKA,
WOJCIECH HAGNER

Postawa dziecka w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym

Child's posture in pre-school and early school periods

Katedra i Klinika Rehabilitacji, Collegium Medicum w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

KEYWORDS

ontogenesis, child's posture, physical factors, motricity

SUMMARY

Developmental processes in ontogenesis are divided into consecutive processes. The thesis presents man's ontogenesis according to A. Malinowski. Man's posture changes with age and is characterized by certain features in every period. External factors have a great influence on the correct development of the posture: nutrition and physical factors, particularly, the type of strain. The following laws influence the growing organism: Kölker's and Pomner's law, Delpech-Wolff's law and the principles of bone structure development according to P. Lesgartt.

To facilitate the proper development of the child it is important to provide them with satisfactory exercise on a daily basis. The thesis does not discuss hereditary factors influencing child's development. It discusses the development of healthy children who are not burdened with genetic factors. The knowledge of the correct posture of the child is constantly growing due to the work of scientist and therapists working with children. The evaluation of the correct posture depends on the child's age, and requires the knowledge of human ontogenesis. The ontogenesis is the basis for every kind of therapy of faulty posture. Zukunft-Hubert's therapy constitutes a good example; in a non-invasive way, it cures faulty feet even in the first year of life, which was treated only surgically before.

WSTĘP

Rozwój osobniczy podzielony jest na okresy życia, które u każdego występują w tej samej kolejności, lecz w różnym wieku i mają zróżnicowany czas trwania. Ponieważ procesy rozwojowe i ewolucyjne charakteryzują się ciągłością, podział ich na okresy i wyznaczenie granic jest arbitralne, zaś kryteria podziału są niejednoznaczne (1-5).

Podział ontogenezy na okresy rozwojowe według Malinowskiego przedstawia tabela 1.

Okres wczesnodziecięcy rozpoczyna się opanowaniem lokomocji dwunożnej, a kończy się rozpoczęciem wyrzynania się zębów stałych (druga dentycja). Ponieważ różnice w wyglądzie i w procesach wzrastania między dziewczynkami i chłopcami są wówczas niewielkie, dlatego nazywamy go okresem neutralnego dzieciństwa. W tym czasie roczny maksymalny przyrost masy ciała wynosi ok. 2,5 kg, a wysokości 8 cm. Na wiek 5-6 lat przypada „przedszkolny skok rozwojowy”, w którym te przyrosty są najwyższe. W okresie przedszkolnym w sumie przyrost masy ciała osiąga 10 kg, a wysokości 26-27 cm. Od 4. do 6. roku życia kształtują się

łuki sklepienia stóp i zanika fizjologiczne płaskostopie, jak również ulegają przyspieszeniu procesy mineralizacji kości. Dojrzeź ośrodkowy i obwodowy układ nerwowy i intensywnie rozwijają się układ mięśniowy i sprawność fizyczna. Nadal nie jest zakończona mielinizacja włókien nerwowych, co cechuje się małą precyzją ruchów manualnych. Dlatego dzieci w wieku przedszkolnym mają problem z opanowaniem umiejętności pisania. Występuje u nich tzw. głód ruchu, charakteryzujący się dużym zapotrzebowaniem na ruch, który jest im niezbędny dla harmonijnego rozwoju psychicznego, fizycznego i społecznego. Okres „głodu ruchowego” trwa przez cały wiek wczesnoszkolny. Ruchy dziecka są płynne i harmonijne, a równowaga – swobodna. Mimo to wytrzymałość w tym okresie jest niewielka, zwłaszcza w utrzymaniu długo jednej pozycji lub wykonywaniu jednostronnych ruchów (2-7).

Początkiem okresu późnodziecięcego jest rozpoczęcie drugiej dentycji, a końcem osiągnięcie biologicznej dojrzałości organizmu. Wyróżniamy dwa podokresy: wczesnoszkolny i pokwitania. Granicą tych podokresów jest faza

Tab. 1. Ontogeneza człowieka

Etap rozwoju	Okresy	Podokresy	Czas trwania okresu	
			początek	koniec
zewnątrzłonowy	zygoty	–	zapłodnienie	7.-10. dzień ciąży
	zarodkowy	–	7.-10. dzień ciąży	8. tydzień ciąży
	płodowy	–	9. tydzień ciąży	narodziny
	noworodka	–	narodziny	28. dzień
	niemowlęctwa	–	29. dzień	12 miesięcy
zewnątrzłonowy	wczesnodziecięcy infans I	poniemowlęcy	13 miesięcy	3 lata
		przedszkolny	4 lata	6 lat
		wczesnoszkolny	7 lat	10 lat
	późnodziecięcy infans II	pokwitania	11 lat	15 lat
		młodzieńczy	–	16 lat
	dorosły	–	21 lat	ok. 40 lat
	dojrzały	–	ok. 41 lat	ok. 50 lat
	starości	–	50-60 lat	śmierć

Źródło: archiwum własne – opracowanie komputerowe (1)

prepubertalna, czyli przygotowawcza do pokwitania, która zaczyna się około 8.-9. roku życia i trwa 2-3 lata. Podokres wczesnoszkolny charakteryzuje się wolnym przyrostem rocznym masy do 3,5 kg i wysokości ciała do 5,5 cm. Jest to okres najmniejszego tempa wzrastania, tzw. wyciszenie przed okresem dojrzewania. Zmieniają się proporcje ciała poprzez wydłużanie się kończyn dolnych i stóp, zmniejszenie przyrostu obwodu głowy, spłaszczeniu ulega klatka piersiowa, a kifoza piersiowa może się pogłębić (2-4).

Na wiek 7-8 lat przypada „wczesnoszkolny skok wysokości ciała”, w którym te przyrosty wysokości są najwyższe. W wieku 7 lat dojrzewają podstawowe funkcje motoryczne, które przez następne 3 lata doskonalą się. Dymorfizm płciowy jest już wyraźnie zaznaczony. Dziewczęta cechuje lepsza równowaga i zwinność, zaś chłopcy posiadają większą moc i siłę (4).

Cechy motoryczności wieku przedszkolnego i wczesnoszkolnego przedstawione są w tabeli 2.

ROZWÓJ KOŚCI

Tkanka kostna pochodzi z listka zarodkowego – mezodermy. Wraz z tkanką kostną z mezodermy rozwinęły się również: skóra, tkanka mięśniowa (mięśnie poprzecznie prążkowane, mięśnie gałki ocznej), zęby (kostniwo i zębina), jądro miazdżyste w krążkach międzykręgowych, krwinki, serce, organy narządu płciowego (jajowody, macica, pochwa, nasieniowody, przewody najądrza) oraz kora nadnerczy (1, 5).

Tkanka kostna dziecka jest plastyczna, a przez to bardzo podatna na czynniki środowiskowe. Wśród nich możemy

Tab. 2. Cechy motoryczności wieku przedszkolnego i szkolnego (8)

Okresy	Cechy motoryczności
przedszkolny	<ul style="list-style-type: none"> – „głód ruchowy” – duże zapotrzebowanie na ruch, – uczenie się coraz to nowszych i bardziej złożonych ruchów, – ruchy są płynne, harmonijne, rytmiczne i zwinne, – mała precyzja ruchów manualnych, – zapoczątkowanie dymorfizmu płciowego
wczesnoszkolny	<ul style="list-style-type: none"> – nadal duża potrzeba ruchu, – łatwe uczenie się nowych specyficznych ruchów, – sprawność i wydolność fizyczna na wysokim poziomie, – zwiększanie się dymorfizmu płciowego

Źródło: archiwum własne – opracowanie komputerowe

wymienić czynniki fizyczne i żywieniowe. Okres rozwojowy wymaga większego zapotrzebowania na witaminę D, białka i minerały. Ich brak powoduje zmiany w budowie kości w postaci krzywicy (2-4, 8).

Czynniki fizyczne:

1. Prawo Kölkera i Pomnera.

„Siły przyciągające sprzyjają w znaczeniu biologicznym tworzeniu się utkania kostnego, w przeciwieństwie do

sił naciskających prowadzących do zaniku, rozpuszczania się (resorpcji) kości” (8).

2. Prawo Delpecha-Wolffa.

„Kość rośnie prawidłowo pod wpływem równomiernie rozłożonych sił nacisku (statycznego i dynamicznego) i pociągania. Nadmierny nacisk powoduje zahamowanie wzrostu kości, natomiast nadmierne pociąganie jego pobudzenie” (8).

3. Zasady rozwoju układu kostnego wg Lesgartta.

- Im mięśnie otaczające kości są aktywniejsze, tym rozwój kości jest bardziej równomierny i prawidłowy. Przy mięśniach osłabionych i mniej aktywnych kości się zbyt wydłużają, przy czym są wąskie i słabe.
- Na rozwój kości ma wpływ ciśnienie wytwarzane przez otaczające je tkanki miękkie. Im ono jest większe, tym kości rosną wolniej w kierunku zwiększonego oporu. W przeciwnym wypadku następuje przyspieszenie rozwoju w kierunku zmniejszonego ciśnienia (1, 8).

PRAWIDŁOWA POSTAWA DZIECKA

W WIEKU PRZEDSZKOLNYM I WCZESNOSZKOLNYM

Postawa człowieka zmienia się podczas całego jego życia. Według Kasperczyka postawa prawidłowa „to taka, która występuje w dostatecznie dużym odsetku, aby można ją było uznać za znamienne dla danego wieku, a jednocześnie jest charakterystyczna dla dzieci zdrowych, o poprawnym rozwoju fizycznym i psychicznym oraz wydolności ruchowej”. Postawa wadliwa charakteryzuje się elementami odbiegającymi od „wzorca postawy poprawnej, a odchylenia te są odwracalne” (9-11).

Ustawienie kolan

W wieku niemowlęcym szpotawe ustawienie kończyn dolnych jest fizjologią. Dziecko rozpoczyna chodzić na rozstawionych szeroko nogach. Osiągnięcie pionowej postawy dziecka powoduje zwiększony nacisk masy ciała na chrząstkę wzrostu znajdujące się w kłykciach kości udowej i piszczelowej obu kończyn. Wyprostna postawa ciała zwiększa przyśrodkowo obciążenie kończyn dolnych. W wyniku tego nacisku przyrost na długość tkanki kostnej po stronie przyśrodkowej jest większy niż po stronie bocznej. Skutkiem tego w wieku 2 lat zanika szpotawość kolan, a w wieku 3 lat 65% dzieci ma koślawość kolan. Odległość między kostkami przyśrodkowymi, przy złączonych kolanach, może osiągnąć nawet 7 cm. W związku z luźną tkanką łączną, koślawość kolan występuje wraz ze stopą koślawą lub płasko-koślawą.

Do 7. roku życia następuje normalizacja ustawienia kolan, poprzez stopniowe zrównoważenie rozkładu naprężeń między przyśrodkową i boczną stroną chrząstki wzrostu. Tkanka łączna staje się mniej elastyczna i bardziej wytrzymała. W wieku 7 lat pięty ustawiają się w koślawości wynoszącej 5°. Ten kąt stanowi normę również dla osób dorosłych. Zanika fizjologiczne płaskostopie i sklepienie stopy jest już

prawidłowo wykształcone. Chód dziecka 7-letniego osiąga wzorzec chodu osoby dorosłej (12).

Ustawienie stóp

W wieku 6 lat zanika fizjologiczne płaskostopie i prawidłowo wykształcona stopa, w odciążeniu, styka się z podłożem wyłącznie w trzech punktach:

- guz k. piętowej,
- głowa pierwszej k. śródstopia,
- głowa piątej k. śródstopia.

Pomiędzy guzem k. piętowej i głową pierwszej k. śródstopia występuje łuk podłużny (przyśrodkowy) stopy, zaś pomiędzy głową pierwszej k. śródstopia a głową piątej k. śródstopia – łuk poprzeczny. Zukunft-Hubert wyznaczyła drugi łuk podłużny stopy pomiędzy guzem piętowym a głową piątej k. śródstopia, nazywając go bocznym łukiem podłużnym. Punkty podparcia wraz z łukami tworzą trzy „kąty płaszczyzny podparcia”. Obciążenie z podudzia przechodzi na stopę poprzez górny staw skokowy, a następnie rozkładane jest od kości skokowej na trzy kąty podparcia (5, 8, 10-13).

Wysklepienie stopy posiada trzy wymiary:

- Funkcjonalna długość łuku przebiegającego diagonalnie od podstawy pięty do podstawy palucha.
- Szerokość stopy mierzona między dystalnymi końcami pierwszej i piątej kości śródstopia.
- Wysokość trzech łuków:
 - łuk poprzeczny – największa pomiędzy k. łódkowatą a k. sześcienną,
 - łuki podłużne przyśrodkowe i boczne – największa pomiędzy k. skokową a drugą k. śródstopia (12, 14).

Prawidłowe trójwymiarowe wysklepienia stóp tworzą się już w wieku niemowlęcym, przed nauką chodu. Zukunft-Hubert zaznacza, że „tylko w warunkach supinacji może kształtować się wielowymiarowe wysklepienie stopy”. Do supinatorów stopy należą następujące mięśnie: m. piszczelowy tylny, m. piszczelowy przedni, m. trójgłowy łydki, m. zginacz długi palucha i m. zginacz długi palców.

Stopy ulegają supinacji poprzez spontaniczną aktywność dziecka w ruchowym wzorcu:

- rotacja zewnętrzna, zgięcie i odwiedzenie bioder,
- zgięcie kolan (12).

Układ więzadłowo-mięśniowy odpowiadający za ustawienie stopy:

- Łuk poprzeczny stopy podtrzymują: m. strzałkowy długi, m. piszczelowy tylny (po podeszwowej stronie), mm. międzykostne (działanie zwierające na kk. śródstopia), m. przywodziciel palucha – głowa poprzeczna.
- Łuki podłużne stopy podtrzymywane są przez: długie więzadło podeszwowe, rozciągno podeszwowe, m. podeszwowy tylny, m. przywodziciel palucha – głowa skośna (6, 8, 12, 14).

Najważniejszą rolę w trójpłaszczyznowym ustawieniu stopy odgrywa m. piszczelowy tylny. Jego przyczepy końcowe znajdują się pod szczytem wysklepienia

podłużnego: w dolnej części k. łódkowatej i k. klinowatej przyśrodkowej, a część włókien dociera do podstaw II i IV k. śródstopia. W płaszczyźnie strzałkowej zgina stopę podeszwowo, w płaszczyźnie czołowej supinuje stopę, zaś w płaszczyźnie poprzecznej rotuje wewnątrznie dolny staw skokowy (12, 14).

Antagonistą m. piszczelowego tylnego jest m. strzałkowy długi, który odpowiada za statyczne wysklepienie stopy. Jego przyczepy końcowe znajdują się przed punktem najwyższym wysklepienia stopy, działając obniżająco na sklepienie.

Równowaga czynna wysokości wysklepienia stopy zależy od pracy m. piszczelowego tylnego, m. piszczelowego przedniego i m. strzałkowego długiego (12, 14).

Ustawienie kręgosłupa i miednicy

U dziecka w wieku przedszkolnym plecy są lekko zaokrąglone, a brzuch wypięty, w wyniku słabych jeszcze mięśni brzucha. Rozwój postawy dziecka przebiega w sposób powolny i ciągły. Do 7.-8. roku życia kształtuje się lordoza lędźwiowa. Zmienia się również przodopochylenie miednicy. Miednica noworodka jest ustawiona pionowo, a jej przodopochylenie jest następstwem dalszego rozwoju motorycznego i przyjęcia postawy pionowej oraz wiąże się ściśle z rozwojem fizjologicznych krzywizn kręgosłupa. W badaniu ustawienia miednicy pomocny jest pomiar inklinometrem metodą Wileasa.

Prawidłowy kąt przodopochylenia miednicy zależy od wieku oraz płci i wynosi:

- 22° w wieku 4 lat,
- 25° w wieku 7 lat,
- 28° dla dojrzałych kobiet,
- 31° dla dojrzałych mężczyzn.

Za fizjologię uważa się odstępstwo w wielkości kąta nachylenia do 4° (6).

Kutzner-Kozińska podzieliła grupy mięśniowe, wpływające na pochylenie miednicy, na dwa układy (tab. 3) (6).

Postawa dziecka w wieku wczesnoszkolnym charakteryzuje się lekko spłaszczoną klatką piersiową, co powoduje zaokrąglenie barków oraz pogłębioną lordozą lędźwiową, w wyniku czego brzuch jest lekko wypięty. W okresie wczesnoszkolnym postawa dziecka jest stonizowana, mocna i prężna. Jej pogorszenie nastąpi dopiero w okresie dojrzewania (1, 6).

DYSKUSJA

Według Malinowskiego u dzieci, które rozpoczęły obowiązki szkolne w wieku 6 lat, występuje więcej wad postawy niż u dzieci rozpoczynających naukę rok później (1).

Na podstawie zasad rozwoju układu kostnego według Lesgartta, prawa Kölkera i Pomnera oraz prawa Delpecha-Wolffa (1, 8) można stwierdzić, jak duży wpływ mają czynniki środowiskowe na rozwój układu kostnego. W okresie rozwojowym zalecane są obciążenia dynamiczne powodujące rozrost i uelastycznienie tkanek kostnych, mięśniowych i okołostawowych. Umiarkowane dynamiczne obciążenia chrząstek wzrostu poprawiają ich ukrwienie i aktywizują produkcję tkanki kostnej. Natomiast obciążenia statyczne szkieletu hamują pracę chrząstek nasadowych.

Jak twierdzi Malinowski, nacisk o sile przekraczającej 24-37 kg/cm² hamuje produkcję tkanki kostnej. Dlatego tak ważne jest kontrolowanie wagi tornistra ucznia, która nie powinna przekraczać 10% jego masy. Według powyższych praw, asymetryczne noszenie ciężarów, np. tornistra na jednym ramieniu, powoduje asymetryczne zaburzenia

Tab. 3. Grupy mięśniowe wpływające na ustawienie miednicy (6)

Ustawienie miednicy	Grupy mięśniowe	Mięśnie skrócone
zwiększone przodopochylenie miednicy	grupa przednia	– m. biodrowo-lędźwiowy (<i>ilipsoas</i>), – m. prosty uda (<i>rectus femoris</i>)
	grupa tylna	– m. prostownik grzbietu (<i>erector spinae</i>), – m. czworoboczny lędźwi (<i>quadratus lumborum</i>)
zmniejszone przodopochylenie miednicy	grupa przednia	mięśnie brzucha (<i>abdominis</i>): – m. poprzeczny (<i>transversus</i>), – m. skośny wewnętrzny (<i>obliquus internus</i>), – m. skośny zewnętrzny (<i>obliquus externus</i>), – m. prosty (<i>rectus</i>)
	grupa tylna	a) mięśnie pośladkowe (<i>gluteus</i>): – m. mały (<i>minimus</i>), – m. średni (<i>medius</i>), – m. wielki (<i>maximus</i>) b) mięśnie kulszowo-goleniowe: – m. dwugłowy uda (<i>biceps femoris</i>), – m. półbłoniasty (<i>semimebranosus</i>), – m. półścięgnisty (<i>semitendinosus</i>), – m. przywodziciel wielki (<i>adductor magnus</i>)

Źródło: archiwum własne – opracowanie komputerowe

wzrostu kości. Wynikiem tego jest m.in. powstanie klinowatych kręgow, powodujących boczne skrzywienie kręgosłupa (1, 6, 8).

Według Zukunft-Huber koślawość pięty do 15°, możliwa do wyrównania podczas testów czynnościowych w wieku przedszkolnym, jest fizjologią i nie ma podstaw do stosowania wkładek korekcyjnych (8, 9, 12).

WNIOSKI

Badając postawę dziecka, należy uwzględnić jego wiek i ontogenezę. Cechy prawidłowej postawy dziecka w wieku 3 lat u dziecka w wieku lat 6 są już cechami wad postawy. Dotyczy to w szczególności objawów koślawości kolan i płaskostopia, które w wieku 3 lat w większości przypadków są fizjologią.

KONFLIKT INTERESÓW CONFLICT OF INTEREST

Brak konfliktu interesów
None

ADRES DO KORESPONDENCJI

Waldemar Józef Miszewski
Katedra i Klinika Rehabilitacji
Collegium Medicum w Bydgoszczy
Uniwersytet Mikołaja Kopernika
w Toruniu
ul. Hippychna 53, 86-005 Białe Błota
tel.: +48 501-021-332
maswal@wp.pl

nadesłano: 26.01.2018

zaakceptowano do druku: 16.02.2018

PIŚMIENICTWO

1. Malinowski A: Auksologia. Rozwój osobniczy człowieka w ujęciu biomedycznym. Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2007.
2. Kawalec W, Grenda R (red.): *Pediatrics*. Tom 1. PZWL, Warszawa 2013.
3. Górnicki B, Dębiec B, Baszczyński J: *Pediatrics*. Tom 1. Wyd. 2. PZWL, Warszawa 2002.
4. Kubicka K, Kawalec W: *Pediatrics*. Podręcznik dla studentów. Wyd. 3. PZWN, Warszawa 2006.
5. Malinowski A: Wstęp do antropologii i ekologii człowieka. Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 1994.
6. Nowotny J, Czupryna K, Rudzińska A, Nowotny-Czupryna O: Zmiany postawy ciała w pierwszych sześciu latach nauki szkolnej. *Fizjoter Pol* 2008; 4: 378-383.
7. Olszewski J, Kuśmierczyk R, Olszewska M: Ocena porównawcza aktywności ruchowej w życiu codziennym u siedmiolatków i czternastolatków. *Kwart Ortop* 2007; 3: 323-330.
8. Wilczyński J: Korekcja wad postawy człowieka. Wydawnictwo Anthropos, Starachowice 2005.
9. Kasperczyk T: Wady postawy ciała. Diagnostyka i leczenie. Wyd. V. Firma Handlowo-Usługowa KASPER, Kraków 2004.
10. Kutzner-Kozińska M: Dbaj o prawidłową postawę ciała dziecka. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1995.
11. Kutzner-Kozińska M: Korekcja wad postawy. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1981.
12. Zukunft-Huber B: Trójplaszczynowa manualna terapia wad stóp u dzieci. Wyd. I polskie. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2013.
13. Grabara M: Wady postawy ciała u dzieci w wieku szkolnym. *Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne* 2004; 12: 14-19.
14. Ignasiak Z: Anatomia układu ruchu. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2007.