

Marian Michalski

W TROSCE O PRAWIDŁOWĄ FUNKCJĘ CHODU I STÓP

Porady dla wszystkich i każdego



KOLEGIUM KARKONOSKIE
w Jeleniej Górze

KOLEGIUM KARKONOSKIE
w Jeleniej Górze
(Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa)



Marian Michalski

**W TROSCE O PRAWIDŁOWĄ FUNKCJĘ
CHODU I STÓP**

Porady dla wszystkich i każdego

Jelenia Góra 2010

RADA WYDAWNICZA KOLEGIUM KARKONOSKIEGO

Tomasz Winnicki (przewodniczący), Grażyna Baran,
Izabella Błachno, Aleksander Dziuda, Barbara Mączka,
Kazimierz Stąpór, Józef Zaprucki

RECENZENT

Zbigniew Domosławski

REDAKTOR TECHNICZNY

Paulina Dzikowska

PROJEKT OKŁADKI

Barbara Mączka

PRZYGOTOWANIE DO DRUKU

Barbara Mączka

DRUK I OPRAWA

Drukarnia Cyfrowa
ul. Jana Łaskiego 11
62-200 Gniezno

WYDAWCA

Kolegium Karkonoskie
w Jeleniej Górze
(Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa)
ul. Lwówecka 18,
58-503 Jelenia Góra

ISBN 978-83-61955-03-0

Niniejsze wydawnictwo można nabyć w Bibliotece i Centrum Informacji Naukowej
Kolegium Karkonoskiego w Jeleniej Górze, ul. Lwówecka 18, tel. 75 645 33 52

SPIS TREŚCI

	str.
PRZEDMOWA	5
1. WYBRANE ZAGADNIENIA Z ANATOMII OPISOWEJ I FUNKCJONALNEJ CZŁOWIEKA	9
1.1. Kośćciec – rozwój i znaczenie wybranych elementów budowy szkieletu	9
1.2. Wybrane mięśnie i ich rola w warunkach lokomocyjnych	14
1.3. Klatka piersiowa i układ oddechowo-krwionośny oraz ich funkcje	20
1.4. Rozwój i budowa stóp, higiena oraz eksploatacja w konstrukcji nośnej człowieka i otoczenia	28
1.5. Reminiscencje wiedzy anatomiczno-fizjologicznej człowieka	55
2. ODŻYWIANIE	67
2.1. Składniki pokarmowe, witaminy i gospodarka mineralna organizmu	67
3. REFLEKSJE NA TEMAT MOTORYCZNOŚCI LUDZKIEJ	81
3.1. Zarys rozwoju motorycznego człowieka oraz jego potencjały biologiczne	81
3.2. Przykładowa systematyka ćwiczeń gimnastycznych i wydolność fizyczna człowieka w zarysie	86
4. CHÓD – JEGO RODZAJE I TYPY	93
4.1. Ogólna charakterystyka chodu	93
4.2. Chód (marsz) oddechowy (breathwalking)	108
4.3. Marsz z kijami (Nordic walking)	111
4.4. Formy i metody usprawniania ruchowego	117
4.5. Przykładowe programy usprawniania ruchowego wg koncepcji autora	119
5. KOŃCOWE EFEKTY SYSTEMATYCZNEJ I ŚWIADOMEJ AKTYWNOŚCI RUCHOWEJ	134
ZAŁĄCZNIKI	140
BIBLIOGRAFIA	146

PRZEDMOWA

Motto:

*„Ruch jest w stanie zastąpić każdy lek,
ale wszystkie leki razem wzięte,
nie zastąpią ruchu”*

Wojciech Oczko, lekarz (1545-1608)

W 2001 roku ukazała się w niewielkim nakładzie książka pt.: *Bieganie dla zdrowia i zabawy. Poradnik dla każdego*. W opracowaniu tym autor w sposób syntetyczny i chronologiczny, adekwatnie do wieku i możliwości poszczególnych populacji przedstawił formy, metody nauczania i uczenia się oraz kształtowania wytrzymałości biegowej. W publikacji tej wskazano na potrzeby korzystania z naturalnych czynników i środków prozdrowotnych programów w zgodzie z możliwościami i potrzebami wzrastających i dojrzewających organizmów oraz osób, które osiągnęły stabilizację rozwojową. Ponadto uwzględniono również te osoby, które weszły w okres aktywności zawodowej i tych, którzy aktywność zawodową mają już poza sobą. Ukazując zalety ruchu w przejawionych strukturach biegowych, dano alternatywny wyraz aktywności ruchowych w postaci chodu, pływania i biegów narciarskich. Jako autor wyżej wymienionego opracowania pragnę serdecznie podziękować wszystkim czytelnikom, miłośnikom aktywności ruchowej, którzy zechcieli skorzystać z porad moich i innych autorów. Dotyczyły one świadomego i czynnego uczestnictwa w różnych formach kultury fizycznej, w tym w biegach na różnych dystansach. Jestem wdzięczny tym, którzy zechcieli również podzielić się ze mną swoimi odczuciami, wrażeniami i osiągnięciami w walce z własnymi słabościami poprzez włączenie się do grona ludzi aktywnych ruchowo. Zachęcam do dalszej rozmowy internetowej na temat prozdrowotnego charakteru wszelkich form ruchowych, którym towarzyszy świadomość celu, związana ze zdrowiem fizycznym, społecznym i psychicznym. Wraz z upływającym czasem życia zmieniają się potrzeby i możliwości organizmów ludzkich.

Powodów jest wiele. Nie muszą one wynikać z zaniedbania ruchowego, własnego lenistwa, ale też z normalnej ludzkiej skłonności do chorób, w tym układu ruchu. Jak wiemy występują też choroby wrodzone i nabyte. Człowiek jest w ciągłej walce o przetrwanie.

Zdrowy styl życia jest ważnym środkiem przeciwdziałającym negatywnym czynnikom osłabiającym ludzki organizm w jego codziennej egzystencji. Natura wyznaczyła nam, gatunkowi ludzkiemu, drogę rozwoju, stabilizacji i regresu (inwolucji). Droga ontogenetyczna człowieka nie jest linią prostą, lecz bardzo wyraźną krzywą o zróżnicowanym poziomie rozwoju stabilizacji i regresu. Trzeba też w sposób bardzo umiejętny i świadomy postępować tak, aby nie zakłócać anatomiczno-fizjologicznego i funkcjonalnego ładu całego ciała. Nie dotyczy to tylko aktywności ruchowej. Trzeba i powinno się brać pod uwagę wszystkie czynniki decydujące o rozwoju i funkcjonowaniu człowieka, w zmieniającym się środowisku ludzkiego organizmu i jego otoczenia. Zachodzące zmiany wraz z upływem lat często wymuszają potrzebę zmiany stylu życia, w tym również zmianę form ruchu, np. przejścia z uprawiania biegu na łagodniejszą formę jaką jest marsz, pływanie czy jazda na rowerze. Inspiracją do napisania niniejszego opracowania na temat chodu i jego funkcjonalnej poprawności było wiele czynników i powodów. Należy wyraźnie stwierdzić, że chód jako najstarszy, najwcześniejszy środek przemieszczania się człowieka w przestrzeni w pozycji wysokiej, zasłużył sobie na oddzielne opracowanie. Kolejną zasadniczą kwestią, której warto poświęcić oddzielne opracowanie na temat chodu, jego odmian jest fakt coraz powszechniejszego jego wykorzystania w indywidualnych i grupowych zajęciach rekreacyjno-sportowych. Chód (marsz) zalicza się do mniej intensywnych i mniej obciążających organizm form ruchu, o czym będzie mowa w tematycznym rozdziale.

Dla lepszego zrozumienia i poznania ludzkiego ciała w opracowaniu wiele uwagi poświęcono wybranym aspektom anatomo-

miczno-funkcjonalnym. Wiedzę z zakresu rozwoju budowy ciała i jego funkcji odniesiono przede wszystkim do rozwoju układu kostnego, układu mięśniowego, budowy obręczy biodrowej i klatki piersiowej. Szczególną uwagę poświęcono architekturze i funkcji stóp w wybranych okresach ontogenezy. Przedstawiono klasyfikację stóp, tempo ich rozwoju oraz nieprawidłowości i dysfunkcje wrodzone i nabyte. Stosunkowo najwięcej uwagi poświęcono merytoryczno-metodycznej stronie chodu (marszu), w tym marszu oddechowego i marszu z kijami. Ukazano systematykę procesu treningowego z uwzględnieniem stopnia zaawansowania, wieku ćwiczących i ich stanu zdrowia. Jeden rozdział opracowania poświęcono ćwiczeniom uzupełniającym treści programów prozdrowotnych. Podstawowym warunkiem do uprawiania chodu (marszu) i jego odmian technicznych jest posiadanie co najmniej ogólnej wiedzy w zakresie motoryczności człowieka. Upatruję w niej ważny element poznania własnego siebie, często innych osób w zakresie ich sprawności i wydolności fizycznej. Zdajemy sobie sprawę z tego, że sam ruch nawet najlepiej zorganizowany, nie zaspokaja wszystkich potrzeb organizmu. Ważną rolę spełnia odżywianie bogate w odpowiednie składniki pokarmowe, pozbawione szkodliwych substancji i wzbogacane w odpowiednią jakość i ilość witamin, tłuszczu i białek i węglowodanów.

Czytelnik będzie mógł zapoznać się z nowoczesnymi trendami odżywiania się. Współcześnie coraz bardziej wzrasta zainteresowanie poziomem potrzeb organizmów na wszystkich etapach rozwojowych. Można w tym miejscu przywołać jakże znamienne i wciąż aktualne słowa Napoleona Wolańskiego (1983 r.)¹ o brzmieniu cytując: *Zrozumienie jak się człowiek rozwija to pierwszy krok, aby na jego rozwój wpływać, lecz także aby jego chronić przed oddziaływaniami niekorzystnymi, to udana próba pokierowania jego przemianami biologicznymi i psychicznymi,*

¹ Napoleon Wolański, *Rozwój biologiczny człowieka*. PWN, Warszawa 1983.

co może zadecydować o jego losie. Cytat ten dedykuję przede wszystkim dla przyszłych i obecnych matek, opiekunów i wszystkich odpowiedzialnych za instytucjonalne wychowanie oraz za politykę prorodzinną w samorządach terytorialnych i państwie.

Opracowanie dedykuję osobom w różnym wieku, zwłaszcza młodzieńczym, średnim, oraz ludziom okresu poprodukcyjnego celem walki z sedenteryjnym (siedzącym) trybem życia dla poprawy zdrowia, wydolności fizycznej i satysfakcji. Nadto pragnę poprzez to opracowanie zachęcić wszystkich Czytelników, którzy nie podjęli do tej pory systematycznego treningu ruchowego do uczestnictwa w indywidualnych lub zbiorowych formach chodu oddechowego bez kijów lub z ich użyciem, dla poprawy ogólnej sprawności i wydolności fizycznej oraz psychicznej organizmu, również dla poprawy postawy ciała jako gwarancji zdrowia. Jestem wdzięczny wydawnictwom, autorom prac książkowych i albumowych, które były pomocne w weryfikowaniu i redagowaniu treści opracowania, a zwłaszcza materiału ilustrowanego z zakresu anatomii człowieka.

Pragnę serdecznie podziękować recenzentowi, prof. dr hab. med. Zbigniewowi Domosławskiemu za niezwykle cenne uwagi, które pomogły mi w przygotowaniu opracowania do druku.

Podziękowania kieruje również do studentek i studentów Kolegium Karkonoskiego – Wydziału Przyrodniczego, za współuczestnictwo w przebiegu badań stóp oraz demonstracje ćwiczeń gimnastycznych do zajęć zdjęciowych.

Jestem wdzięczny osobom trenującym marsze z kijami, które pozowały do ujęć zdjęciowych w czasie treningów w zróżnicowanym terenie oraz udzieliły krótkich wywiadów na temat odnoszonych pozytywnych doznań z uczestnictwa w wybranych przez siebie formach chodu (marszu), a zwłaszcza marszu z kijami.

Nadto pragnę podziękować pani mgr Halinie Jankowskiej za udzieloną konsultację redakcyjną.

Autor

1. WYBRANE ZAGADNIENIA Z ANATOMII OPISOWEJ I FUNKCJONALNEJ CZŁOWIEKA

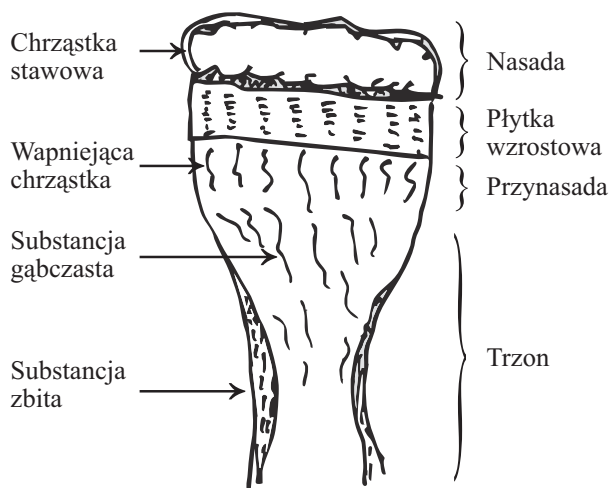
W tym rozdziale pragnę przybliżyć Czytelnikom te wiadomości z anatomii, które bezpośrednio wiążą się z działaniem ruchowym kończyn dolnych, obręczy barkowej, kończyn górnych i klatki piersiowej. Omówienie rozpocznę od kośćca, a raczej od przedstawienia rozwoju tkanki kostnej, wybranych cech budowy ciała ludzkiego, które uczestniczą i współodpowiadają za prawidłowość chodu (marszu).

1.1. Kościec – rozwój i znaczenie wybranych elementów budowy szkieletu

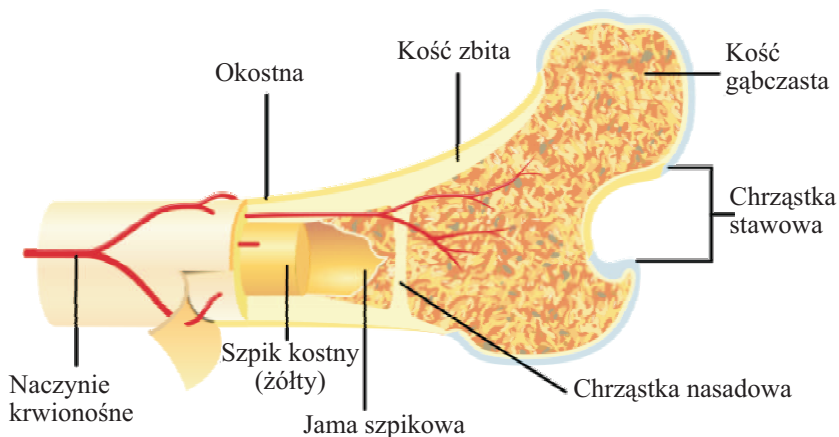
Według wielu autorów rozwój kośćca rozpoczyna się już od 4-5 tygodnia życia płodowego (N. Wolański, 1983 r.)². Szkielet rozwija się z listka środkowego z mezenchymy. Już pod koniec okresu zarodkowego pojawiają się centra kostnienia w postaci zgrupowań komórek (7 tydzień). W kolejnych tygodniach rozwoju płodowego tworzą się ośrodki formowania się kolejnych kości, w tym kończyn dolnych wraz ze stopami. Kości długie nieco inaczej rozwijają się niż kości płaskie. U kości długich osyfikacja (kostnienie) odbywa się na powierzchni chrzęstnej, a w kościach płaskich w obrębie tkanki łącznej, a więc bez udziału chrząstki. Rozwój na długość kości polega na rozplemie chondrocytów w chrząstkach nasadowych (ryc. 1).

W warstwie chrzęstnej dokonują się procesy wzrostu na długość. Wzrastanie kości wszerz jest genetycznie regulowane i w odpowiednim czasie hamowane. Nadmierne obciążanie kośćca

² Tamże, s.3.



Ryc. 1. Kośćec trzonu kości długiej, płytka wzrostowa i nasada (wg. N. Wolański 1983).



Ryc. 2. Przekrój kości długiej. Źródło: [http://pl.wikipedia.thelinks.com.pl/wiki/Kość_\(anatomia\)](http://pl.wikipedia.thelinks.com.pl/wiki/Kość_(anatomia)). Autor: Bone_cross-section.svg: Pbroks13

przekraczające normy fizjologiczne może doprowadzić do wcześniejszego kostnienia nasad kości długich, co w konsekwencji wpływać może na ich długość. Uwaga jest skierowana do wychowawców fizycznych, a zwłaszcza do początkowych trenerów i instruktorów szkolenia sportowego.

W czasie wzrastania organizmu kośćce ulega zmianom ilościowym i jakościowym. U noworodka występuje 270 elementów kostnych, z czasem m.in. przez kostnienie przynasad dochodzi do 370, zaś przy zakończeniu wzrastania 223 elementy kostne, aby zakończyć na 206 elementach kostnych w okresie starości (N. Wolański, 1983; A. Malinowski, 1995)³ i inni.

Wróćmy jeszcze do rozwoju kości długiej, z uwzględnieniem nasad, przynasad i trzonu (ryc. 1, 2).

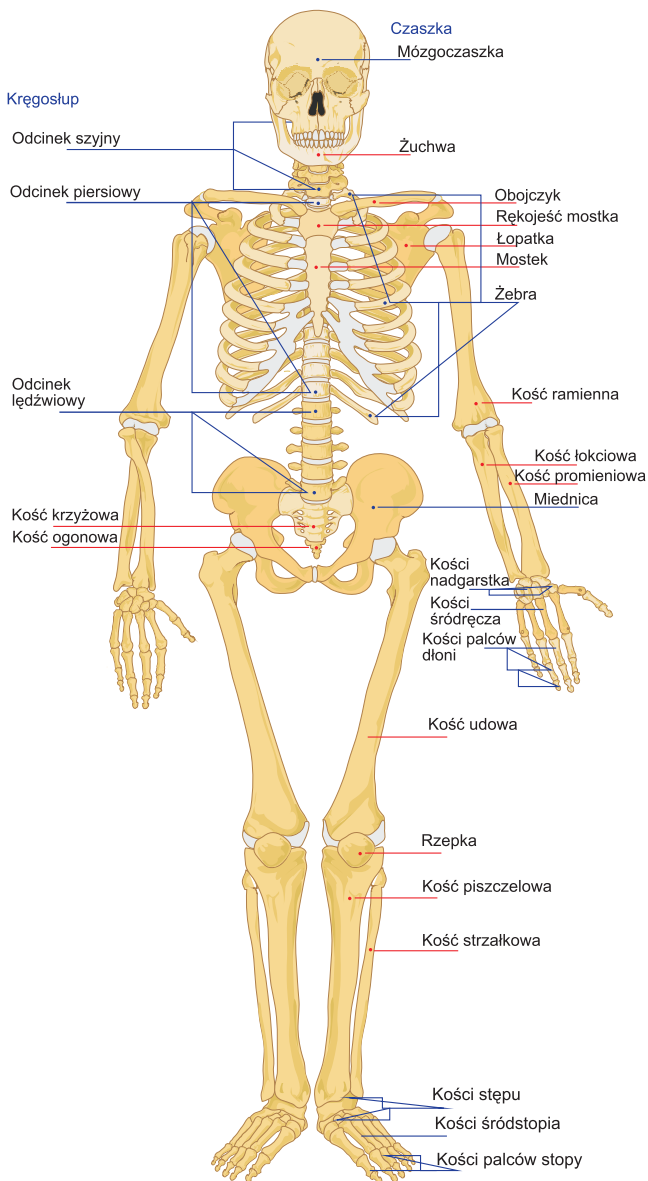
Grubość warstwy korowej zwiększa się mniej więcej do 28 roku życia kobiet i 31 roku życia mężczyzn. Po tych okresach następuje zmniejszenie gęstości kości. Ruch w postaci chodu, biegu jest sprzymierzeńcem przemiany gęstości kości generowanej wymianą soli mineralnych w tkance kostnej. Ten proces odnowy kośćca odbywa się dzięki tonizującym ruchom poszczególnych górnych części ciała.

Niepokojące zjawisko w rozwoju tkanki kostnej obserwuje się u ludzi już po 35-40 roku życia. Czas trwania rozwoju poszczególnych kości trwa od kilku miesięcy do około 20 lat. Nad nadmiernym rozrostem kości długich wszcz, czuwa tkanka włóknista zwana okostną, inaczej istotą zbitą (ryc. 1, 2).

Przebudowie kości towarzyszą systemy kanałów Haversa, w których znajdują się naczynia krwionośne i nerwy w warstwie korowej.

Warto pamiętać, że spośród 206 kości jakie posiada dorosły człowiek, aż 60 kości przypada na kończyny dolne. Same stopy posiadają razem 52 kości, a zatem 25% całego kośćca, a wraz z rękami przekraczają 50% ilości elementów kostnych całego organizmu. Stopy, kości podudzia, rzepki, uda i biodra powiązane są z centralnym szkieletem tułowia, a następnie szyją i głową, tworząc całościową architekturę szkieletu ludzkiego.

³ Andrzej Malinowski, Jan Strzałko, *Antropologia*. PWN, Warszawa 1995.



Ryc. 3. Szkielet człowieka (W. Sylwanowicz 1984, i inni)⁴
 Źródło: [wikipedia.org, Image:Human skeleton front.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Human_skeleton_front.svg) by LadyofHats

⁴ Witold Sylwanowicz, *Mały atlas anatomiczny*, PZWL, Warszawa 1984.

W przeciwieństwie do ramion, stopy przejmują na siebie wszystkie konsekwencje wynikające z przyłożenia ich do podłoża i wespół z biodrami, udami, podudziami, mięśniami, ścięgnami i więzadłami biorą odpowiedzialność za przemieszczanie się w formie ruchów lokomocyjnych.

Człowiek przeciętnie w ciągu swego życia wykonuje 10 mln kroków. Rekordowa długość chodu ciągłego wynosi 574 km (6 dni), biegu – 568 km (3,5 dnia). Dodatkowo stopy obciążone są dźwiganiem przedmiotów, skokami, nierównościami podłoża itp. Pamiętajmy, że wraz z wiekiem masa kości maleje. Badania uczonych wskazują na występowanie ubytku masy kośćca w ilości od 9-18% w wieku 25-65 lat u mężczyzn i 8,5-15% u kobiet w wieku 22-60 lat.

Stosowanie suplementów wzbogacających w zasoby mineralne kości jest ze wszech miar wskazane, oczywiście po konsultacji z lekarzem medycyny. Dodatkowe substancje w postaci białka, wapnia, fosforu, hormonów HGH i zespołów sterydów płciowych, biorą udział w dojrzewaniu i w kilkakrotnej przebudowie kośćca. Groźnym czynnikiem dla kośćca jest niedożywienie, wynikające z małej, nieodpowiedniej ilości białek, soli mineralnych oraz witamin w codziennej diecie. W okresie wzrastania, różnicowania i dojrzewania znaczne niedożywienie powoduje zanik lub zahamowanie wzrastania kości, a nawet powoduje resorpcję (wchłanianie) tkanki kostnej przez organizm. Niedobór białka opóźnia dojrzewanie płciowe oraz obniża ilość hormonu wzrostowego (somatotropowego) w gruczole dokrewnym – przysadce mózgowej oraz we krwi. Na wzrastanie cech wysokościowych ciała człowieka duży wpływ ma środowisko geochemiczne. Tereny ubogie w fosfor, cynk, magnez ujemnie wpływają na wysokość ciała ludzkiego. W normalnych warunkach, masa kości człowieka wzrasta od momentu urodzenia do osiągnięcia pełnej dojrzałości biologicznej od 27 do 28 razy. Należy nie zapominać o tym, że kość odżywana jest tylko w czasie ruchu.

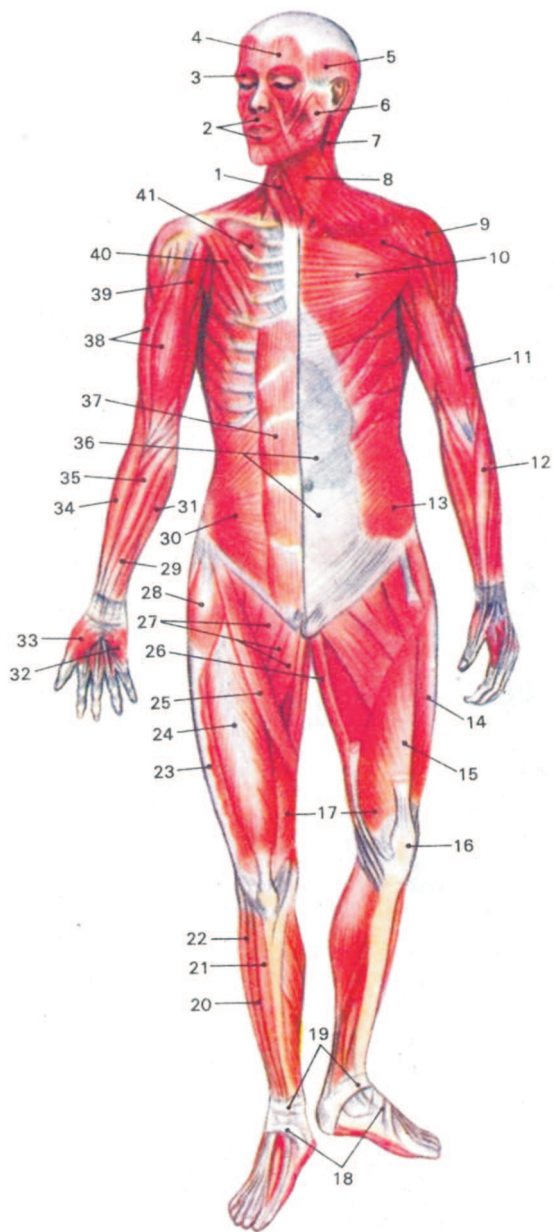
Zła dieta, brak aktywności ruchowej, są najczęstszymi powodami starzenia się kości. W słownictwie medycznym zjawisko to zwane jest osteoporozą, zaliczaną do groźnych chorób układu kostnego, a szczególnie w wieku starszym. U kobiet najczęściej tę chorobę stwierdza się po menopauzie. Statystyki w tym względzie są niepokojące, gdyż ponad 33% kobiet, po osiągnięciu 48-50 lat życia, dotknięte są nadmierną utratą tkanki kostnej. Ta groźna choroba przejawia się w częstych złamaniach kości przedramienia, szyjki kości udowej, kości strzałkowej, kości nadgarstka oraz kości kręgosłupa. Powodów można doszukiwać się w złym stylu życia, złej diety, w nadużywaniu alkoholu, tytoniu, narkotyków oraz niedomiarze w diecie minerałów, a także sedenteryjnym (siedzącym) trybie życia.

1.2. Wybrane mięśnie i ich rola w ruchu lokomocyjnym

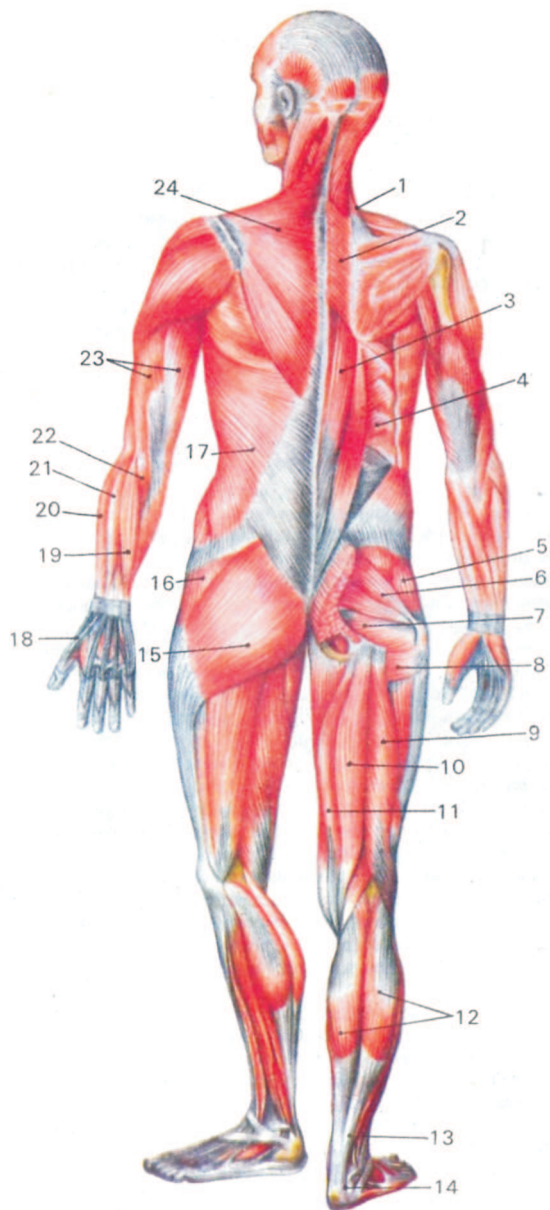
Omówienie wybranych mięśni, podobnie jak innych części ciała, oparto o już istniejące opracowania o tematyce anatomicznej. Szczególną uwagę zwrócono na te mięśnie, które organizm angażuje do pracy w czasie chodu. Dla lepszego zobrazowania ich lokalizacji i funkcji w budowie ciała posłużono się niektórymi tablicami, rysunkami zawartymi w *Małym atlasie anatomicznym* Witolda Sylwanowicza (1984 r.)⁵ oraz innych autorów krajowych i zagranicznych.

Obserwując mięśnie z przodu (ryc. 4), warto zwrócić uwagę na mięśnie głowy i szyi: mięsień brzusiec czołowy mięśnia potyliczno-czołowego (I-4), mięsień skroniowy (I-5), mięsień okrężny oczu (I-3), mięsień żwacz, mięśnie okrężne ust (I-2), mięsień mostkowo-promieniowo-sutkowy (I-7), mięśnie podgnykowe (I-1) i mięsień szeroki szyi. Wskazuje na te mięśnie, bowiem stosując masaż mięśni twarzy należy wiedzieć o ich

⁵ Witold Sylwanowicz, *Mały atlas anatomiczny*. PZWL, Warszawa 1984.



Ryc. 4. Mięśnie człowieka od przodu (I)



Ryc. 5. Mięśnie człowieka od tyłu (II)

lokalizacji. Dla estetyki, wyglądu ust, ważną rolę spełniają również mięśnie dźwigacze kącików ust, które nadają im prawidłowy wygląd. Nieumiejętne angażowanie do pracy np. mięśni mostkowo-promieniowo-sutkowych (I-7), chodzi o jednostronność wykonywania takich czynności, jak korzystanie z komórki, zaplatanie warkoczyków lub złęgo ułożenia głowy podczas pisania, może prowadzić nawet do kręczu szyi, a pośrednio do dysfunkcji kręgów szyjnych, które z kolei mogą wywołać bóle głowy i stany urojonej migreny.

Mięsień szeroki szyi (I-8), wespół z mięśniem mostkowo-promieniowo-sutkowym (I-7), spełniają bardzo ważną rolę w wykonywaniu ruchów głową, np. w skłonach w tył, unoszeniu głowy ku górze, wyciąganiu brody w przód. Wyróżniono również mięśnie podgnykowe (I-1) bowiem biorą udział w ruchach szczęki (pociąganie ku dołowi) oraz mięśnie nadgnykowe, obniżające zuchwę.

Pragnę zwrócić uwagę na fakt permanentnego zaniedbywania gimnastyki mięśni twarzy, szyi. Codzienna troska o kondycje wyżej wymienionych mięśni, czyni wiele dobrodziejstw w utrzymaniu młodego wyglądu naszej twarzy bez konieczności zażywania i nacierania kolagenem, z którego blisko 60% są zbudowane mięśnie, ścięgna, więzadła oraz inne narządy. Skłony, skręty, krążenia i wciągnięcia brody, stanowić powinny treść ruchów codziennej gimnastyki.

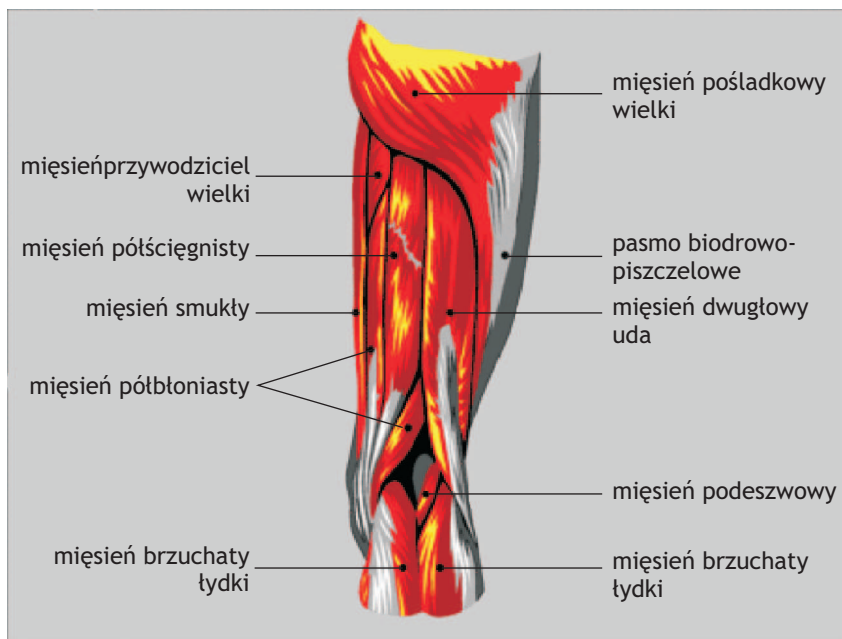
A teraz przejdę do skrótego omówienia najważniejszych mięśni tułowia i kończyn. I tym razem zachowam pewien ciąg biologiczno-anatomiczny, rozpoczynając od omówienia mięśni obręczy barkowej, kończyn górnych, tułowia i kończyn dolnych. Do kości obręczy kończyny górnej, do której należą: łopatka i obojczyk, oczywiście wraz ze stawami, umocowane są mięśnie biorące udział we wszechstronnym wykonywaniu ruchów, np. w stawie barkowym. Od przodu, obręcz kończyny górnej silnie umocowana jest, poprzez mięsień naramienny (I-9), mięsień

piersiowy większy (I-10), mięśnie międzyżebrowe zewnętrzne (I-41), mięsień piersiowy mniejszy (I-40), a od tyłu (ryc. 5) mięsień dźwigacz łopatki (II-1), silny mięsień czworoboczny (II-24) i mięsień równoległoboczny (II-2), zbliżający łopatki do osi kręgosłupa. Dla osób uprawiających chód dla zdrowia i własnej satysfakcji ważne jest zaangażowanie się wielu mięśni powierzchownych i wewnętrznych tułowia w proces oddychania (wdechu i wydechu), a zwłaszcza głębokiego wdechu i wydechu podczas marszu oddechowego i marszu z kijami. Należy mieć na uwadze pracę mięśni, nie tylko tych wielkich, jak czworoboczny, a zwłaszcza najszerszy grzbietu (II-17), ale też mięśnie wewnętrzne, do których zalicza się mięśnie zębate tylne, górne i dolne (II-4). Chodząc z użyciem kijów kształtujemy siłę tych mięśni, o których była wyżej mowa, dotleniaemy lepiej szczyty płatów płucnych, a one generują lepiej metabolizm człowieka. Wykonując ruchy ramion z kijami angażuje się do pracy wiele mięśni.

Do ważniejszych mięśni kończyny górnej, najczęściej zalicza się mięsień dwugłowy ramienia (I-38), mięsień trójgłowy ramienia (II-23), mięsień naramienny (I-9), mięsień ramiennie-promieniowy (I-12), mięsień zginacz nadgarstka promieniowy (I-35), mięsień ramiennie-promieniowy (I-34), mięsień dłoniowy długi (I-29), mięsień kłębku kciuka (I-33), mięsień palca małego (I-32), mięsień prostownik długi kciuka (II-18), mięśnie prostowniki nadgarstka promieniowego (II-20), mięsień prostownik palców (II-21) i inne.

Kończyny dolne zbudowane są z najmocniejszych kości (udowa, piszczelowa). Również mięśnie uda i podudzia należą do najsilniejszych. Mięśnie uda zginają, prostują, wykonują skręty w stawie biodrowym, zginają i prostują kolana.

Mięśnie łydki podnoszą i opuszczają stopy. Mięsień czworogłowy uda prostuje kończynę dolną w kolanie i częściowo bierze udział w przyciąganiu zgiętych kolan do piersi (np. ćwiczenie Pilates). Tylna grupa mięśni uda, zgina nogę w kolanach, odciągają ją



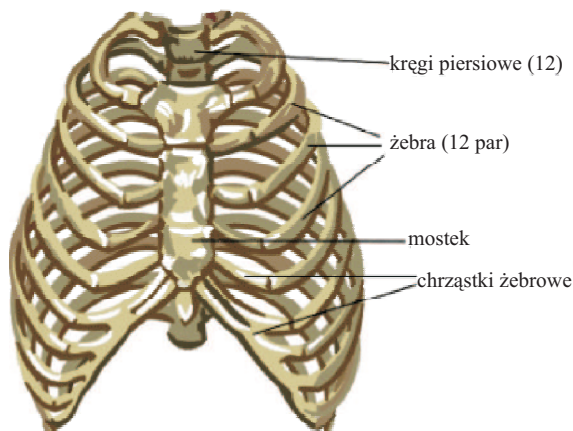
Ryc. 6. Mięśnie uda

do tyłu (np. w biegu). W zginaniu kończyn dolnych bierze również udział mięsień krawiecki i mięsień smukły. Najdłuższym mięśniem w ogóle u człowieka jest mięsień krawiecki. Ważną rolę pełni w zginaniu, uginaniu w biodrze oraz w kolanie. Spośród mięśni łydki, na wyróżnienie zasługuje mięsień trójgłowy łydki (II-12). On to bowiem przyjmuje na siebie rolę unoszenia pięty podczas chodzenia. Kolejnym co do wielkości mięśniem łydki jest mięsień płaszczkowaty, który wspólnie z innymi mięśniami, wspomaga ruchy wykonywane przez mięsień brzuchaty łydki. Z przodu kości goleniowej znajduje się mięsień antagonistyczny w stosunku do pracy mięśnia zginacza grzbietowego stopy, czyli brzuchatego łydki, który opuszcza stopę i podnosi jednocześnie jej palce ku górze.

Przejdźmy teraz do skrótowego omówienia klatki piersiowej.

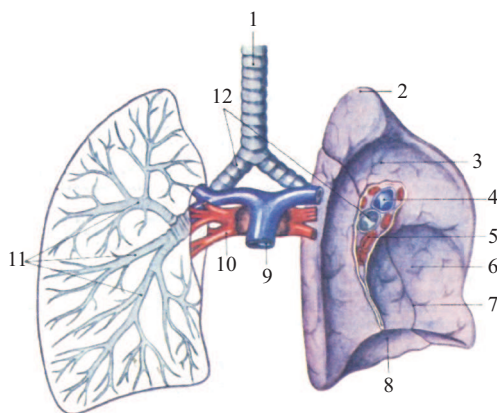
1.3. Klatka piersiowa i układ oddechowo-krwionośny oraz ich funkcje

Klatka piersiowa zbudowana jest z 24 żeber, które są połączone z 12 kręgami oraz mostka złożonego z 3 części. Główną funkcją klatki piersiowej jest ochrona płuc i serca przed urazami mechanicznymi. Spośród 12 par żeber, siedem połączonych jest z mostkiem, a pięć par połączonych pośrednio poprzez chrząstkę, zaś dwie pary żeber nie są wcale połączone z mostkiem (Ryc. 7). Żebra również chronią narządy wewnętrzne i jamę klatki piersiowej. Dzięki połączeniom chrzęstnym żeber z mostkiem i kręgami, objętość klatki piersiowej podczas oddychania może rozszerzać się i kurczyć m. in. dzięki sile mięśni. W czasie oddychania żebra unoszą się w górę i ku dołowi dzięki mięśniom międzyżebrowym.

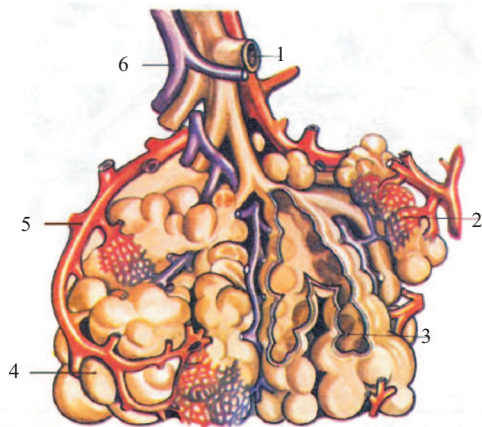


Ryc. 7. Klatka piersiowa

Płuca są narządem parzystym. Jednak płuco prawe składa się z trzech płatów, a płuco lewe – z dwóch. Każde płuco składa się z ok. 300 mln pęcherzyków płucnych oraz sieci naczyń krwionośnych. Przypomnijmy zatem, na czym polega transport tlenu do komórek.



Ryc. 8. Płuca



Ryc. 9. Pęcherzyki płucne

Tlen dostarczany jest poprzez jamę nosową lub jamę ustną i gardło, które przechodzi w krtani. Od krtani zaczynają się drogi oddechowe, w skład których zalicza się tchawicę i oskrzela (2 główne i płątowe), te z kolei dzielą się na oskrzeliki, które zakończone są półkolistymi pęcherzykami. Pęcherzyki otoczone są licznymi naczyniami krwionośnymi – włosowatymi. Tlen, dzięki różnicy ciśnień, przedostaje się do krwi, a stąd transportowany jest w postaci oksyhemoglobiny do tkanek i komórek. Wdychane powietrze zawiera ok. 21% tlenu (O_2), a wydalone powietrze ok. 16% O_2 .

Wraz z dwutlenkiem węgla zostaje poprzez płuca wydalony na zewnątrz (wydech).

Kierunek przemieszczania się gazów oddechowych wyznaczany jest przez prężność tych gazów i spadek parcyjnych ciśnień. Szybkość i wydajność wymiany gazów oddechowych, głównie zależy od różnicy ciśnień i powierzchni, na jakiej zachodzi dyfuzja, a także od zdolności wiązania tych gazów przez krew. Zależy również od ciepłoty oraz pH. W przeciętnych warunkach

bytu i czynności człowieka, 100 ml krwi zawiera 19 ml tlenu (O_2) związanego z hemoglobina, a tylko 0,3 ml tlenu rozpuszczonego fizycznie (E. Miętkiewski, 1966)⁶.

Z wyników badań ww. autora wynika, że u człowieka parcjalne ciśnienie tlenu wynosi ok. 103 mm Hg, a dwutlenku 40. W żyłnej krwi naczyń włosowatych płuc prężność tlenu wynosi tylko 40 mm Hg, a dwutlenku węgla (CO_2) – 47 mm Hg.

Dzięki ruchom oddechowym klatki piersiowej i przepływowi krwi przez naczynia płuc, nie dochodzi do wyrównania ciśnień oddechowych krwi.

Podczas marszu, joggingu oraz pracy fizycznej, w zależności od intensywności ćwiczeń (aktów ruchowych) krew tętnicza oddaje tkankom większą lub mniejszą ilość tlenu. Z wcześniej podanej ilości 19 ml O_2 na 100 ml krwi, pozostaje ok. 3 ml tlenu, reszta 16 ml tlenu przechodzi do płynu tkankowego.

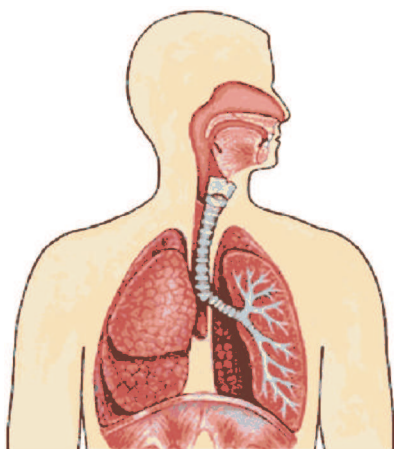
Podczas spokojnego wdechu, do pracy angażuje się oprócz przepony również mięśnie międzyżebrowe zewnętrzne i pochyłe szyi. Bardziej silny wdech włącza do działania mięśnie wspomagające. Należą do nich m. in.: mięsień mostkowo-obończykowo-sutkowy, mięsień piersiowy mniejszy, mięsień zębaty przedni, mięsień czworoboczny, mięsień dźwigacz łopatki, mięśnie równoległoboczne, mięsień piersiowy większy, prostowniki grzbietu i niektóre mięśnie twarzy (K. Milanowska, 1985 r.; J. Nowotny, 2003 r.)^{7,8}.

Wydech jest to zmniejszenie wszystkich 3 wymiarów i objętości klatki piersiowej. W tej czynności biorą udział siły sprężyste generowane podczas wdechu. Podczas czynnego wdechu dochodzi do napięcia mięśni brzucha, które pociągają ku dołowi

⁶ Eugeniusz Miętkiewski, *Kurs wykładów fizjologii człowieka*. PZW, Warszawa 1966.

⁷ Kazimiera Milanowska, *Kinezyterapia*, PZWL, Warszawa 1985.

⁸ Janusz Nowotny, *Edukacja i reedukacja ruchowa*, Wydaw. Kasper, Kraków 2003.



Ryc. 10. Układ oddechowy człowieka

klatkę piersiową. W tym czasie przepona rozluźnia się i wpukla się do klatki piersiowej w wyniku różnicy ciśnień pomiędzy klatką piersiową a jamą brzuszną. Podczas świadomie nasilonego wdechu pracują mięśnie czworoboczne lędźwi, mięsień zębaty tylny, mięśnie brzucha, które pociągają żebra ku dołowi. Przy głębokich wdechach lub kaszlu, znaczącą rolę odgrywa mięsień najszerszy grzbietu (ryc. 5).

Poprawności oddychania powinno uczyć się już od najmłodszych lat. Według Czesława Sieńka (2003 r.)⁹ i in., oddychanie można kontrolować i wspomagać. Ćwiczenia oddechowe należy stosować u dzieci z niewielkimi wadami ograniczającymi ruchomość klatki piersiowej (kifozy, skoliozy). Tak u dzieci, jak i u dorosłych, ćwiczenia oddechowe odgrywają istotną rolę w kształtowaniu prawidłowej postawy ciała oraz prawidłowej funkcji poszczególnych układów. Nie należy stosować ćwiczeń pogłębionego oddechu dla całej grupy ćwiczących bez stosowania indywidualnych programów. Nie zapominajmy o tym, że podczas wdechu i wydechu, zmienia się również ciśnienie w klatce piersiowej i w jamie opłucnej, czyli poza drogami oddechowymi.

Wróćmy jeszcze do anatomii układu oddechowego, a mianowicie do oskrzeli, a zwłaszcza ich drobnych rozgałęzień, które według M. Miętkiewskiego, nazywają się oskrzelka. Są to bowiem bardzo liczne, o małej średnicy, zbudowane z mięśni gładkich

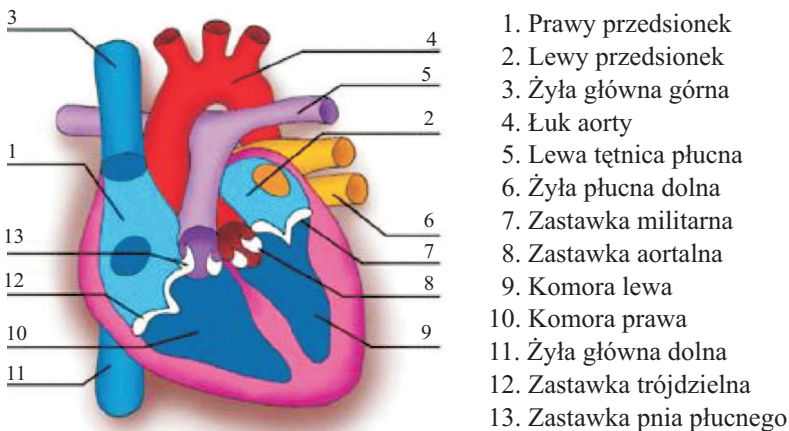
⁹ Czesław Sieniek, *Gimnastyka korekcyjno-kompensacyjna*, Prywatne Wydaw. „Helvetica”, Starachowice 2003.

i nabłonka cylindrycznego zakończenia oskrzeli, które regulują dopływ powietrza do zrazików, gdzie są pęcherzyki płucne. W przypadkach pewnych niedomagań układu parasympatycznego włókien nerwu błędnego w drogach oddechowych może tworzyć się śluz, który zmniejsza drogi oddechowe w rejonie oskrzelków. Nauki medyczne zjawisko to określają astmą oskrzelową. Szczególnie dokuczliwe objawy występują podczas wydechu. Współcześnie, chorym na astmę oskrzelową, lekarze zalecają m. in. terapię ruchową.

Aby układ oddechowy spełniał swoją funkcję, musi współdziałać z układem krwionośnym. Krew jest czynnikiem, który dostarcza do komórek i tkanek pożywienie. Również zbiera produkty przemiany materii, część z nich oddaje nerkom i płucom (CO₂) do wydalenia na zewnątrz organizmu. Czynność ta jest wytworem siły pracy mięśni serca (ryc. 11). Krew utlenowana, dzięki skurczowi lewej komory serca przedostaje się poprzez zastawkę trójdzielną do aorty, a następnie poprzez jej odgałęzienia – do całego ciała. Odgałęzienia nazywają się tętnicami (arterie). Tętnica główna zaopatruje w utlenowaną krew głowę i pozostałe części ciała. Krew odprowadzana jest z powrotem do serca poprzez żyły. Ale wcześniej musi być uaktywniona sieć naczyń włosowatych, w których odbywa się wymiana gazów i pobieranie pożywienia i produktów przemiany materii. Krew odtlenowana wraca do serca żyłami. Z głowy i pozostałej górnej części ciała krew zbiera żyła główna górna, a z pozostałych części – żyła główna dolna. (ryc. 11.) Z. Ignasiak, 2004, i inni.¹⁰

Na uwagę zasługuje istnienie zastawek żylnych, które nie pozwalają na cofanie się krwi. W kończynach dolnych znajdują się 22 zastawki. Prawa połowa serca zbiera krew odtlenowaną, a następnie, poprzez pień płucny do ponownego utlenowania. Łączna długość naczyń krwionośnych u człowieka wynosi ok.

¹⁰ Zofia Ignasiak, *Anatomia narządów wewnętrznych i układu nerwowego człowieka*. Wydaw. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2004.



Ryc. 11. Budowa serca

150 000 km. Objętość krwi u dorosłego człowieka wynosi ok. 5 litrów. Podczas jednej minuty serce tłoczy do organizmu również ok. 5 litrów krwi, a więc tyle, ile przeciętnie posiada człowiek.

Ćwiczenia oddechowe można zaliczyć do ćwiczeń ruchowych o charakterze korekcyjnym i leczniczym. Dobrze funkcjonujący układ oddechowy usprawnia proces leczenia. Posiada też szerokie zastosowanie w rehabilitacji ruchowej. Ćwiczenia oddechowe uwzględniane są we wszystkich formach ruchu korekcyjnego i leczniczego.

Główne mięśnie oddechowe sterowane są neuronami pnia mózgu (ośrodka oddechowego). Czynność ośrodka oddechowego uzależniona jest od wielu czynników chemicznych, nerwowo-oddechowych, a także emocjonalnych. Głównie mięśnie oddechowe sterowane są również przez wyspecjalizowane strefy ruchowe kory mózgowej.

Ćwiczenia kształtujące prawidłowy wdech i wydech, które można wykonywać w warunkach domowych:

1. Ćwiczenia w pozycji siedzącej (krzesło, ławka):
 - a) wznos ramion przodem w górę z jednoczesnym wdechem nosem, powrót do pozycji wyjściowej, wydech ustami (6 razy);

- b) jak wyżej, tylko z pulsującym wydechem przez usta (6 razy) – jeden cykl – wdech i wydech;
 - c) jak wyżej, tylko wydech przez zwarte usta;
 - d) jak wyżej, tylko wznos ramion bokiem w górę (wdech) i z powrotem (wydech);
 - e) pozycja siedząca na krześle, ręce na biodrach, głębokie wdechy torem brzuszny, wydech (6-8 razy).
2. Ćwiczenia w pozycji siedzącej (siad skrzyżny, klęczny):



Fot. 1. Siad skrzyżny

- a) siad klęczny, ramiona w przód ugięte, unoszenie ramion w bok (wdech) i z powrotem (wydech);
 - b) siad skrzyżny, ramiona na kolanach z zewnątrz „wciągnięcie brzucha”;
 - c) siad skrzyżny, dłonie oparte o kolana z zewnątrz, głęboki wdech i wydech (ramiona w górę, w dół);
 - d) siad prosty – wdech – ramiona w górę, wydech – ramiona w dół;
 - e) siad klęczny, głęboki wdech z uwypukleniem brzucha, wydech z wciągnięciem brzucha.
3. Pozycja leżąca:
- a) głęboki wdech i wydech z pracą rąk lub bez, z uwypukleniem klatki piersiowej;
 - b) głęboki wdech z uwypukleniem brzucha, wydech z wciągnięciem brzucha.
4. Pozycja stojąca:
- a) pozycja stojąca, ćwiczenia jak wyżej (a-e) lub w pozycji

stojącej wspięcia na palce kończyn dolnych z jednoczesnym wdechem, powrót do pozycji wyjściowej – wydech. Można włączyć do pracy ramiona (wznos ramion w górę przodem, bokiem);

- b) marsz w miejscu, co czwarty krok wdech i następne 4 kroki – wydech.

Ilość wykonania poszczególnych ćwiczeń nie powinna być mniejsza niż 6-8 powtórzeń.

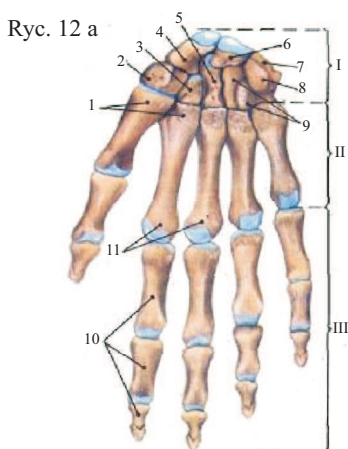
Uwaga! Zwracać uwagę na pozycję stojącą, siedzącą oraz pozostałe pozycje, zadbać o ich prawidłowość, tj. głowa zawsze jest usytuowana na przedłużeniu tułowia (kręgosłupa).

Wdech i wydech można ćwiczyć w różnych pozycjach: siedzących, stojących, klęczących, w leżeniu przodem, tyłem, podporach, w wodzie. W literaturze fachowej często można znaleźć różne formy ćwiczeń oddechowych:

- oddychanie brzuszne – przepona znacznie obniżona za pomocą bardzo małego zaangażowania mięśni. Faza uspokajająca, tonizująca ustrój, dobre dotlenianie dolnych części płuc;
- oddychanie piersiowe – działa na podnoszenie całej klatki piersiowej, uaktywnia mięśnie wspomagające wdech i wydech, większa ilość dostarczanego tlenu do płuc;
- oddychanie obojczykowe – oddech dochodzi do górnych szczytów płuc. Stosowanie specjalnego marszu z kijami aktywizuje i skutecznie działa na dotlenienie górnych obszarów płuc;
- pełne oddychanie – wykorzystywanie wszystkich możliwych form dla pełnego zewnętrznego procesu oddechowego.

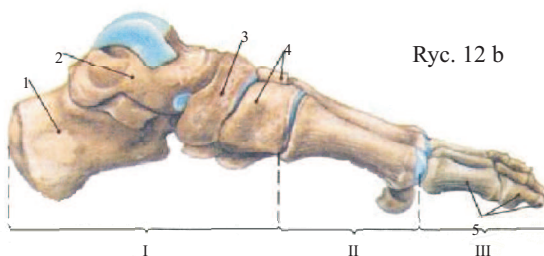
1.4. Rozwój i budowa stóp, higiena oraz eksploatacja w konstrukcji nośnej człowieka i otoczenia

W tej części opracowania pragnę poświęcić szczególną uwagę budowie i rozwojowi stóp ludzkich. Wzbudzają one uwagę nie tylko naukowców z dziedziny antropologii, medycyny i kultury fizycznej, ale znawców kultury sztuki i architektury, również psychologów. Leonardo da Vinci nazwał stopę ludzką *majstersztykiem mechaniki i dziełem sztuki (...)*. To dzieło sztuki ilustruje ryc.12b.¹¹



Kości ręki od strony dłoniowej.
I-nadgarstek, II-śródręcze, III-palce.
1-podstawy kości śródręcza, 2-kość czworoboczna większa, 3-kość czworoboczna mniejsza, 4-kość łódeczkowata, 5-kość główkowata, 6-kość księżycowata, 7-kość trójgraniasta, 8-kość grochowata, 9-kość haczykowata, 10-paliczki, 11-głowy kości śródręcza.

Kości stopy od strony przyśrodkowej. I-kości stępu, II-kości śródstopia, III-kości palców. 1-kość piętowa, 2-kość skokowa, 3-kość łódkowata, 4-kości klinowate, 5-paliczki.



Ryc. 12a, b. Kościec stopy i dłoni

¹¹ Tamże, s. 8.

Stopy w rozwoju człowieka pojawiają się wraz z podudziami i udami (ok. 8 tyg. życia). Jeśli chodzi o dynamikę wzrastania kończyn dolnych, to do 3 roku życia dominują stopy. Między 3 rokiem życia a okresem pokwitania, najszybciej rozwijają się na długości uda, podudzia, a następnie stopy (N. Wolański, 1984 r.)¹². Warto wspomnieć, że do ok. 15 roku życia kobiet i mężczyzn, w gradencie wzrastania na długość, dominują kończyny dolne, a następnie tułów i szyja z głową. Część badań wskazuje na to, że u chłopców w wieku od 16 roku życia, gradient ten przybiera inną kolejność, a mianowicie na pierwszy plan przesuwa się tułów, a następnie kończyny dolne i głowa z szyją (M. Michalski, S. Czajewicz 1985-1994)¹³. Cechą charakterystyczną dla rozwoju kończyn górnych (ramion) jest to, że gradient wzrastania jest odwrotny, najpierw dominuje kość ramienna, następnie kość przedramienia i kości ręki i taki układ obserwuje się niezmiennie przez wszystkie okresy rozwojowe.

Wyniki wskaźników odbitek stóp badanych kobiet i mężczyzn w wieku 19-20 lat (tab. 1 i 2) wskazują na duże zróżnicowanie budowy stopy lewej i prawej, potwierdzając wcześniej zaobserwowaną asymetryczność ich budowy ukazaną w wielu opracowaniach innych autorów.

Nie wdając się w szczegółową interpretację wyników zawartych w ww. tabelach 1 i 2, warto wskazać na fakt stwierdzenia idealnych wskaźników Clarke`a u 4 mężczyzn i 2 kobiet, łącznie na 40 badanych lewych stóp. Wyniki badań prawych stóp u mężczyzn i kobiet osiągnęły gorszy wskaźnik, bowiem idealny kąt 42° Clarke`a stwierdzono u 2 badanych, a u kobiet, na 20 badanych stóp, nie stwierdzono ani jednej stopy prawej, której kąt Clarke`a wskazywałby 42°. Wniosek może wypływać jeden, a mianowicie należy jak najszybciej i częściej badać stopy i zmieniać środowisko ich eksploatacji oraz wzmoc troskę nad ich codzienną pielęgnacją i higieną.

¹² Napoleon Wolański, *Rozwój biologiczny człowieka*. PZWL, Warszawa 1983.

¹³ Marian Michalski, *Zarys rozwoju somatycznego i zdolności motorycznych dziewcząt z Jeleniej Góry*. Wydaw. Techniczny Uniwersytet Liberec, 2000.

Tabela 1. Charakterystyka liczbowa stóp badanych mężczyzn w wieku 19-20 lat w świetle klasyfikacji Clarke`a i G. Weisfloga.

Lp.	Kąt Clarke`a		Współczynniki odbitki stopy wg G. Weisfloga	
	L	P	L ¹	P ¹
1	40	14	0,55	0,75
2	42	54	0,55	0,45
3	41	35	0,51	0,58
4	39	36	0,17	0,20
5	40	44	0,43	0,40
6	30	33	0,43	0,45
7	32	28	0,61	0,50
8	30	30	0,37	0,39
9	40	41	0,48	0,38
10	34	31	0,43	0,38
11	25	14	0,51	0,62
12	39	36	0,27	0,22
13	43	46	0,30	0,41
14	25	14	0,62	0,51
15	36	34	0,60	0,62
16	37	34	0,52	0,75
17	42	41	0,34	0,39
18	42	42	0,40	0,36
19	54	42	0,65	0,32
20	42	46	0,34	0,41
Σ	753	695	9,08	9,09
\bar{x}	37,65	34,75	0,45	0,45

Źródło: Badania własne (niepublikowane)

Legenda:

n – liczebność próby. Próbę pobrano losowo ze 100 badanych studentów w 2009 i 2010 r.

N = 20

L – lewa stopa – wartości kątowe (wg Clarke`a)

P – prawa stopa – wartości kątowe (wg Clarke`a)

\bar{x} – średnia arytmetyczna

$$\left. \begin{matrix} L^1 \\ P^1 \end{matrix} \right\} \text{- wartości - patrz Ryc. 13 } \left(\frac{BC}{AC} = Y \right)$$

Tabela 2. Charakterystyka liczbowa stóp badanych kobiet w wieku 19-21 lat w świetle klasyfikacji Clarke`a i G. Weisfloga.

Lp.	Kąt Clarke`a		Współczynniki wysklepienia podeszwy stopy		Długość śladu odcisku	Szerokość śladu odcisku
	L	P	L ¹	P ¹	cm	cm
1	38	45	0,24	0,28	23,8	8,2
2	26	30	0,41	0,38	22,0	7,6
3	30	23	0,39	0,50	22,2	7,5
4	44	35	0,46	0,35	23,8	7,6
5	45	45	0,41	0,49	23,5	8,5
6	30	33	0,60	0,71	22,2	8,3
7	38	43	0,24	0,28	23,8	8,2
8	26	35	0,25	0,35	24,0	8,2
9	35	30	0,33	0,49	23,0	8,0
10	40	38	0,34	0,43	22,6	7,2
11	40	40	0,40	0,41	24,1	7,1
12	30	37	0,57	0,40	23,5	7,1
13	26	30	0,54	0,46	24,0	7,4
14	20	22	0,53	0,48	20,8	7,6
15	31	40	0,51	0,39	22,8	7,8
16	42	41	0,33	0,30	23,0	7,4
17	32	36	0,27	0,24	22,4	7,0
18	46	40	0,27	0,31	22,4	6,8
19	42	41	0,43	0,41	23,0	7,7
20	40	38	0,34	0,43	22,2	7,2
Σ	701	722	7,86	8,09	459,1	152,4
\bar{x}	35,05	36,1	0,39	0,40	22,95	7,62

Źródło: Badania własne (niepublikowane)

Legenda:

n – liczebność próby – pobrano losowo 20 wyników spośród 120 badanych kobiet. Badania przeprowadzono w 2009 i 2010 r.

N = 20

\bar{x} – średnia arytmetyczna

Idealna stopa wg Clarke`a – \sphericalangle 42°

Idealna stopa wg G. Weisfloga – wskaźnik 0,33 cm (ryc. 13).

Wizualne prezentacje wskaźników Clarke'a nie wzbudzają takiego negatywnego obrazu wówczas, kiedy zestawimy własne odbitki stóp z prezentowaną klasyfikacją (ryc. 14). Bardziej wyraziście można ocenić własne stopy, stosując wskaźniki G. Weisfloga. Są one przedstawione dość dokładnie w kolejnym tekście tego podrozdziału (1.4).

Czytelniku! Nie zwlekaj i wykonaj odbitkę stopy oraz sprawdź jak najszybciej jakość własnych stóp i stóp swoich bliskich. W razie negatywnych wyników należy podjąć od zaraz ćwiczenie przeciw płaskostopiu, a przy stwierdzeniu „stopnia płaskostopia” konieczny będzie kontakt z lekarzem i zakup wkładek ortopedycznych. One złagodzą ból stóp i twoje samopoczucie. Stopy o stwierdzonym płaskostopiu podłużnym, poprzecznym oraz stopy wydrążone, wymagają pilnego leczenia pod kontrolą lekarską.

Wskaźniki Weisfloga o wartości powyżej 0,34 do 0,67 wskazują na płaskostopie pierwszego stopnia. Im bliższy wskaźnik do 0,33, tym stopa bardziej zbliżona do idealnej. Wskaźnik powyżej 0,67 – informuje nas o płaskostopiu drugiego stopnia, zaś iloraz zacienionej odbitki BC do AC – odległości od stycznej zewnętrznej stopy, prostopadłej do stycznej wewnętrznej części stopy w jej najwęższej powierzchni odbitki, kiedy wynosi 1 (czyli 3/3), wówczas świadczy o tym, że występuje płaskostopie trzeciego stopnia. Zdarzają się też przypadki, kiedy część zacieniowana przekracza styczną zewnętrzną lub styczną wewnętrzną badanych stóp (IV stopień płaskostopia).

Obserwując wyniki badanych stóp kobiet i mężczyzn, można z łatwością (oczywiście wg wskaźników) określić stopnie płaskostopia lewej i prawej stopy, często dwóch stóp o różnym stopniu płaskostopia lub wydrążenia stóp (tab. 1, 2). Sposoby obliczania wskaźników przedstawia ryc. 13 wraz z opisem dotyczącym sposobu badania stóp.

Tabela 3. Charakterystyka liczbowa rozwoju długości stóp badanych chłopców w wieku 4,5-18,5 lat – badania ciągłe.

Lp.	Wiek	Min/max	\bar{x}	S	R	T (studenta)
1*	4,5	15,1-17,6	16,3	0,71	-	-
2*	5,5	15,5-20,2	17,9	1,1	1,6	5,5
3*	6,5	16,2-20,8	18,5	1,2	0,6	2,6
4	7,5	18,8-22,8	20,3	0,98	1,8	5,71
5	8,5	19,7-23,6	21,5	0,98	1,2	4,21
6	9,5	20,5-24,2	22,2	0,90	1,7	2,61
7	10,5	21,2-25,1	23,2	0,99	1,0	2,83
8	11,5	22,2-26,4	24,3	0,91	1,1	4,14
9	12,5	22,7-27,4	25,0	1,0	1,7	2,61
10	13,5	24,2-27,9	25,9	0,88	0,9	3,28
11	14,5	25,0-28,3	26,5	0,86	0,6	2,23
12*	15,5	25,4-28,6	26,9	-	-	-
13*	16,5	25,8-27,9	27,0	-	-	-
14*	17,5	26,2-28,2	27,6	-	-	-
15*	18,5	26,8-30,1	28,2	-	-	-

Źródło: *Badania własne (dr M. Michalski, mgr S. Czajewicz, 1986-1994) poz. 4-11; Badania własne (M. Michalski, 2006-2009) poz. 1-3 oraz 12-15. Najmniejsze istotne „T” na poziomie 5% 2,063 1% 2,807 przy N=24 (liczebność badanych).*

Legenda:

– wyniki badań ciągłych (4-11)

* – wyniki z badań przekrojowych, liczebność (N=24)

\bar{x} – średnia arytmetyczna

S – odchylenie standardowe

R – średnie przyrosty roczne

T – wskaźnik istotności różnic pomiędzy średnimi (J. P. Guilford, 1964 r.)

Tabela 4. Rozwój długości stóp badanych dziewcząt w wieku 7,5-14,5 uczęszczających do SP 1 w Lwówku Śląskim w latach 1986-1994.

Lp. <small>wiek</small>	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5	12,5	13,5	14,5
1	18,8	19,2	19,7	21,2	23,2	23,6	24,2	24,8
2	23,5	24,4	24,7	24,9	25,1	25,2	25,2	25,4
3	21,8	23,2	23,8	24,4	24,9	25,3	25,8	25,8
4	19,3	20,6	21,2	23,1	23,7	24,3	25,1	25,4
5	18,7	19,3	20,0	20,5	21,3	21,9	22,7	22,9
6	19,5	20,5	21,1	21,8	22,8	23,0	23,7	23,8
7	18,8	19,6	20,1	21,2	22,4	23,7	23,9	24,2
8	18,7	19,2	19,7	20,8	22,9	22,9	22,6	23,2
9	19,5	20,9	21,5	22,4	23,4	23,7	23,8	24,0
10	19,8	20,6	21,2	22,3	23,0	23,2	23,7	23,7
11	18,6	19,5	20,0	21,0	21,9	22,5	23,2	23,6
12	19,2	20,6	21,2	21,9	22,8	23,4	23,4	23,6
13	20,5	20,9	21,5	22,3	23,8	23,4	23,8	23,6
14	19,8	20,4	21,3	22,6	23,7	24,0	24,2	24,4
15	19,7	20,6	21,3	22,5	23,5	23,5	23,6	23,8
16	20,2	20,7	21,3	22,1	22,8	23,7	23,9	23,9
17	20,2	21,1	21,7	22,4	23,3	24,5	24,6	25,2
18	19,8	20,9	21,5	22,1	22,9	23,1	23,9	24,4
19	20,5	21,4	22,0	22,1	22,3	23,8	23,4	23,6
20	19,8	20,5	21,3	21,9	22,6	23,0	23,2	24,0
21	20,3	21,4	22,0	23,3	23,2	24,3	24,9	24,9
22	21,0	22,5	23,0	23,8	24,5	25,2	25,2	25,4
23	20,1	21,0	21,6	22,2	23,0	23,4	23,4	23,4
24	20,1	21,4	21,8	22,4	23,4	23,6	24,7	24,9
25	19,8	20,7	21,1	22,2	23,2	23,2	23,3	23,6
26	19,8	21,3	21,9	22,5	23,8	24,3	24,5	24,8
27	20,7	21,5	22,4	22,9	23,4	23,9	24,6	24,8
28	20,6	21,6	22,2	23,0	23,7	24,4	24,6	24,9
29	21,6	22,9	23,5	24,2	25,7	25,8	25,4	25,6
30	20,0	20,9	21,5	22,8	23,7	23,6	23,7	23,8
Σ	600,7	629,3	647,1	672,8	699,9	713,4	722,2	729,4
\bar{x}	20,02	20,97	21,57	22,42	23,33	23,78	24,07	24,31

Źródło: Badania własne ciągłe (dr M. Michalski, mgr S. Czajewicz, 1986-1994).

Legenda:

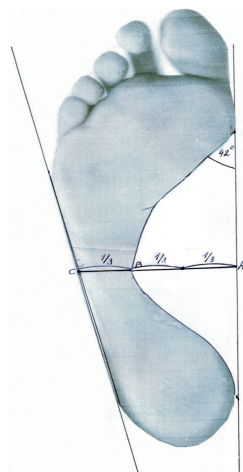
* – wyniki z badań niepublikowane (N=30)

\bar{x} – średnia arytmetyczna

W jednej z tabel (tab. 4) przybliżono dynamikę rozwoju stóp od 4,5 do 14,5 roku życia badanej młodzieży i osób w wieku młodzieńczym. Średnie wyniki badań są pomocne do zapoznania się Czytelników ze średnimi przyrostami rocznymi (R) w poszczególnych rocznych przedziałach wiekowych. Badania od 7,5 do 14,5 roku życia badanych chłopców mają charakter ciągły (badania raz w roku). Największą dynamikę przyrostu rocznego stwierdzono między 6,5 rokiem życia, a 7,5 rokiem życia. W bloku badań ciągłych 7,5 – 14,5 lat badanych, istotniejszą dynamikę przyrostu rocznego stóp na długość stwierdzono między 7,5 a 8,5 rokiem życia ($t=4,21$).

Długość stopy mierzymy od najbardziej wysuniętego punktu na pięcie, do najdalej wysuniętego punktu palca I stopy lub II w przypadku większej jego długości od pierwszego palca stopy. Szerokość mierzymy między główkami I i V kości śródstopia (A. Rosławski, T. Skolimowski, 1970 r.)¹⁴.

Badanie stóp



Ryc. 13. Stopa prawidłowa

Wykonać plantokonturograf odcisków powierzchni podporowych stóp. Po zwilżeniu powierzchni stopy kolorowaną wodą, stawia się stopy na arkuszu papieru. Skorzystać ze wskaźnika Clarke'a i Weisfloga.

- Wskaźnik Clarke'a – kąt skupienia stopy zawarty między styczną przyśrodkowego brzegu odbitki oraz linią łączącą punkt największego wgłębienia i zetknięcia stycznej przyśrodkowej z brzegiem przodostopia. W warunkach prawidłowych kąt Clarke'a wynosi 42°.

¹⁴ Adam Rosławski i Tadeusz Skolimowski, *Kinezyterapia ogólna*. WSWE, Wrocław 1970.

- Wskaźnik Weisfloga (za: A. Rosławski, 1970 r.) – należy wyznaczyć styczne do bocznych krawędzi odbitki stopy. Z najmniej zacienionego pasma stepu, poczynając od zewnętrznej strony, poprowadzić prostopadłą do stycznej wewnętrznej. Podzielić odcinek łączący dwie styczne na trzy części.

Ocena stóp wg wzoru $Y = \frac{BC}{AC}$

- Wysklepienie prawidłowe – część zacieniona wynosi 1/3 odcinka AC, wyrażając 1/3 w liczbach dziesiętnych – 0,33.
- Płaskostopie I stopnia – jeśli zacieniona część sięga 2/3 odbitki (0,66).
- Płaskostopie II stopnia – jeśli część zacieniona sięga więcej niż 2/3, ale nie przekracza 3/3 stepu.
- Płaskostopie III stopnia – kiedy część zacieniona sięga całej odbitki stepu $Y=3/3=1$.
- Płaskostopie IV stopnia – kiedy szerokość pasma stepu przekracza granice stycznej wewnętrznej: $Y > \frac{3}{3}$; $Y > 1$.

Dokonując interpretacji prawidłowych wyników badań stóp osób płci żeńskiej i męskiej, zawartych w tab. 1 i tab. 2 wyraźnie widać, że występuje zjawisko asymetrii w budowie stopy lewej i prawej. W znikomym stopniu obserwuje się zbliżone lub równe wskaźniki Clarke'a, jak i Weisfloga. Niepokojącym zjawiskiem jest również bardzo znikoma liczba badanych stóp, które odpowiadają wskaźnikowi kątowemu Clarke'a - 42° oraz wskaźnikowi Weisfloga, który określa się stosunkiem długości odcinka przebiegającego w centrum wysklepienia łuku podłużnego zacienionej części (BC), do odcinka łączącego obie styczne (AB) tak, aby wyprowadzony odcinek z zewnętrznej części stycznej był prostopadły do stycznej wewnętrznej części stopy (ryc. 13).

Ryc. 13 ilustruje idealną budowę stopy, według wymogów wskaźnika Clarke'a (42°) i Weisfloga, przy odcinku zacienionym BC równym $1/3=0,33$ odcinka AC łączącego dwie styczne stopy.



We wcześniejszym materiale, dla określenia budowy własnych stóp, podane zostały konkretne wskaźniki, określające stopnie płaskostopia.

Typy stóp według Clarke`a można sklasyfikować wg 10-skalowej prezentacji wizualnej, spośród których określono trzy typy budowy stóp:

- a) stopy wydrążone 1-3,
- b) stopy prawidłowe 4-6,
- c) różne płaskostopia 7-10.

Ryc. 14. Typy stóp wg. Clarke`a



Ryc. 15. Stopy wydrążone wg Clarke`a



Ryc. 16. Stopy prawidłowe wg Clarke`a



Ryc. 17. Płaskostopie wg Clarke`a



Ryc. 18. Punkty refleksyjne na podszewie stóp – lewej i prawej

Dobrodziejstwa refleksologii – poprzez oddziaływanie ucisku lub masowania odpowiedniej strefy refleksowej, można poprawić ukrwienie i przepływ energii w odpowiednich narządach ciała. Refleksologia pomaga rozluźnić lub usuwać napięcia mięśniowe. Często usuwa przyczyny schorzenia danych i okolicznych narządów.

Prawidłowa postawa ciała

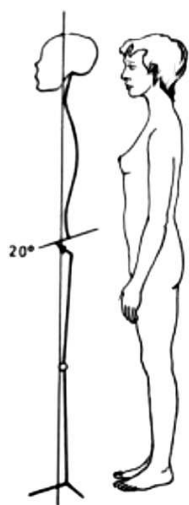
Często w literaturze przedmiotowej można znaleźć stwierdzenia, że normalnemu rozwojowi ciała człowieka i jego zdrowiu towarzyszy prawidłowa postawa ciała. Zdaniem Wiktora Degi (1964)¹⁵, postawa jest indywidualną cechą, charakteryzuje się dużą zmiennością i podlega świadomemu kontrolowaniu. Według innych autorów, postawa jest wyrazem „trzymania się”, zaś T. Kasperczyk (1998r.) uważa, że *postawę człowieka można traktować jako wyraz gotowości układu ruchowego do działania*. Sposób „trzymania się” danej jednostki osobowej, opiera się na naturalnym, swobodnym ułożeniu poszczególnych części ciała. Temu stanowi towarzyszy dobrze zrównoważona struktura pionowa poszczególnych odcinków ciała. Dużą rolę odgrywa prawidłowość ustawienia głowy w stosunku do tułowia, a zwłaszcza klatki piersiowej i odcinka piersiowego kręgosłupa (głowa na przedłużeniu tułowia), klatka piersiowa uwypuklona i wzniesiona lekko ku górze, profil twarzy nie wystaje przed klatkę piersiową, brzuch prosty, wygięcie lędźwiowe w granicach norm fizjologicznych (L. T. Brown). Wyżej wymienione cechy doskonałej postawy wg Browna, odnosić należy do osób o pełnej dojrzałości biologicznej, czyli do ok. 18.letnich kobiet i ok. 19-20.letnich mężczyzn.

Aby nie rozwijać dokładnie drażonego tematu, zwróć jeszcze uwagę na zniekształcenia, czyli wady postawy ciała. Wielu autorów jest zdania, że do wad postawy należy zaliczyć (w modyfikacji autora):

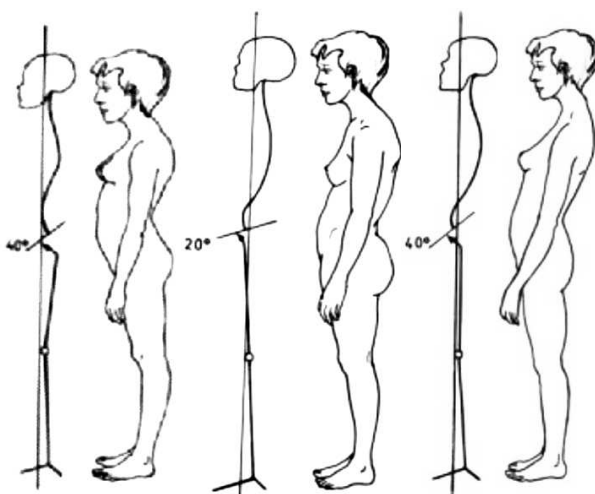
- krzywą przegrodę nosową,
- nadmierne doły nadobojczykowe,
- wysunięcie profilu twarzy przed klatkę piersiową,
- wypukły brzuch,

¹⁵ Wiktor Dega, *Ortopedia i rehabilitacja*. PZWL, Warszawa 1984.

- wystające ku przodowi barki,
- niższą, wyższą łopatkę,
- wystające łopatki,
- płaską klatkę piersiową,
- kurzą (lejkowatą) klatkę piersiową,
- szewską klatkę piersiową,
- boczne skrzywienie kręgosłupa (skoliozy),
- nadmierne lub niedokształcenie kifozy piersiowej,
- płaskie plecy (spłaszczenie obu krzywizn lędźwiowych),
- plecy okrągłe i okrągło-wklęsłe,
- plecy wklęsłe,
- wady kończyn dolnych,
- koślawość kolan i szpotawość kolan,
- stopy płaskie (płaskostopie czynnościowe),
- stopy wydrażone,
- stopa płasko-koślawą.

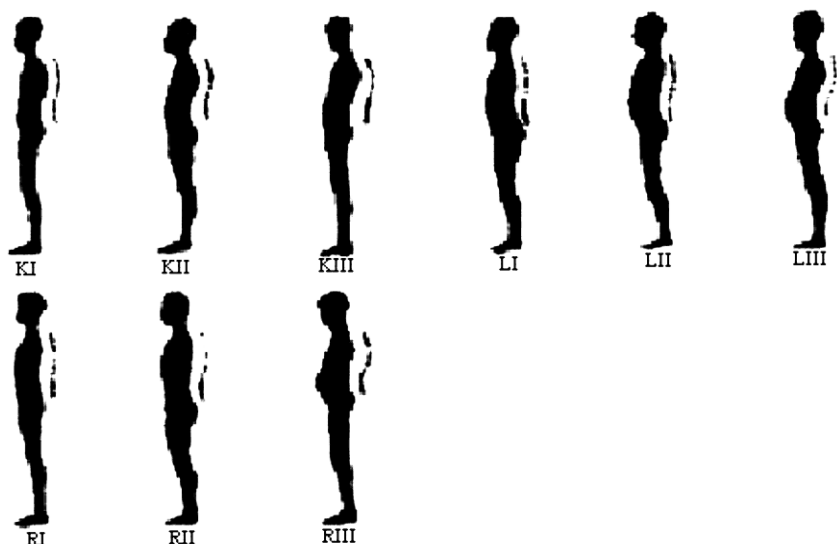


Ryc. 19. Postawa prawidłowa



Ryc. 20. Wady postawy

¹⁶ Kazimiera Milanowska, *Kinezyterapia*. PZWL, Warszawa 1985.



Ryc. 21. Typy postaw wg N. Wolańskiego KI, KII, KIII – typ kifotyczny (zwiększenie kifozy), LI, LII, LIII – typ lordotyczny (zmiany w obrębie lordozy sztywnej i lędźwiowej), RI, RII, RIII – typ zrównoważony

Pamiętać należy, że postawa ciała zmienia się w okresie wzrastania, różnicowania i dojrzewania wraz z rozwojem układu nerwowego (A. Dziak, 1990 r.).

Warto zwrócić uwagę na okresy szybkiego wzrastania, to jest na okres pokwitania dziewcząt (10,5 – 17 rok życia), a zwłaszcza w okresie 12,5 – 13,5 lat, kiedy następuje największa roczna dynamika przyrostów cech wysokościowych i masy ciała. U chłopców natomiast największe przyrosty ww. cech budowy ciała obserwuje się pomiędzy 13,5 – 15 rokiem życia.

Trening postawy ciała trwać winien aż do uzyskania pełni biologicznej (19 – 21 rok życia). Wpływ domu rodzinnego, szkoły, instytucji i zakładów pracy w utrzymaniu prawidłowej postawy nie może być bierny, lecz kreatywny poprzez stwarzanie odpowiednich warunków nauki, pracy i wypoczynku. W okresie dorosłości nie należy zapominać o potrzebie samokontroli postawy ciała i jej permanentnej pielęgnacji.

Obuwie

Od pierwszego roku życia organizm ludzki podejmuje wielki wysiłek podczas przechodzenia z poziomej struktury ruchu do pionowej. W tym czasie organizm mobilizuje mięśnie, więzadła i ścięgna do potrzeb umożliwiających zachowanie wyprostnej postawy, równowagi i wykonania ruchów kończynami dolnymi, czyli chodzenia. Stabilność wymaga wytrzymałości ze strony kręgosłupa, bioder, kończyn dolnych, a nade wszystko siły i wytrzymałości stóp. Tym procesom przede wszystkim pomaga układ nerwowy, a szczególnie wyspecjalizowane nerwy, które oddziałują często bez naszej woli. Są to receptory (proprioceptory), które sygnalizują CUN – mózgu, a ten z kolei w odpowiedzi, zgodnie z potrzebami danej sytuacji motorycznej napina lub rozluźnia mięśnie biorące udział w konkretnej czynności ruchowej. Wielką rolę odgrywają mięśnie posturalne, utrzymujące prawidłową postawę ciała oraz mięśnie stabilizujące pracę stóp.

I tym strukturom kostno-mięśniowo-więzadłowym stóp, należy zapewnić warunki naturalnego rozwoju, a w okresie pełnej dojrzałości – warunków do prawidłowego funkcjonowania. Dobór właściwego obuwia używanego na co dzień i specjalnego do chodu, biegu, tańców, jazdy na nartach, wspinaczek, jest zasadniczym warunkiem skuteczności i wytrzymałości pracy stóp. Dobór typu obuwia musi być starannie dokonany z uwzględnieniem długości, szerokości poprzecznej, wysokości tak, aby stopy czuły się dobrze w tym wymuszonym, sztucznym środowisku (ryc. 22).

Buty do marszów rekreacyjnych najlepiej kupować w sklepach sportowych lub ośrodkach fitness, ewentualnie zasięgnąć porady instruktorów specjalizujących się w danej formie zajęć ruchowych. Z uwagi na fakt, że marsze, chody uprawia się w zróżnicowanej konfiguracji terenu, najlepiej zaopatrzyć się w buty wygodne i zapewniające ochronę stawu skokowego, wykonane ze skóry, amortyzujące wstrząsy oraz chroniące ścięgna Achillesa. Palce stóp nie mogą dotykać wnętrza czubków buta.

W indywidualnym wyborze butów nie można się kierować metodą chybił-trafił, lecz namysłem. Obuwie nie musi być modne lecz wygodne dla pracowitych stóp:

- numeracja butów jest często nieadekwatna do zmieniających się w czasie życia ludzkich stóp;
- przednia część buta winna być wysoka i na tyle głęboka, aby stopy mogły swobodnie się poruszać, sprawdzać, dopasowywać cierpliwie but do prawej i lewej stopy;
- nie zaleca się butów wsuwanych, zapinanych, lecz sznurowanych;
- stosować wkładki ortopedyczne przy nawet niewielkim płaskostopiu, a zwłaszcza kiedy ma się powyżej 60 lat;
- zwrócić się z pytaniem do lekarza, czy istnieje potrzeba stosowania wkładek ortopedycznych na całą stopę lub podpierających i łagodzących niektóre obszary stóp;
- obuwie do celów sportowo-rekreacyjnych kupować w specjalistycznych sklepach, a nie bazarach, butikach itp.;
- dla osób po 65 roku życia zaleca się stosowanie wkładek ortopedycznych (w obawie przed nadmiernym obniżaniem się łuków podłużnych stopy). Wkładki nie pozwalają obracać się stopie do wewnątrz (pronacyjnie) i w ten sposób łagodzą ból stóp, który często zniechęca ćwiczących do uprawiania chodu.



Ryc. 22. Wybrane wygodne obuwie męskie z kolekcji wiosna / lato 2010



Ryc. 23. Obuwie damskie



Ryc. 24. Obuwie sportowo-rekreacyjne

Brak odpowiedniego obuwia bardzo negatywnie wpływa na ogólne samopoczucie ćwiczącego i na jego systematyczność udziału w formach aktywności ruchowej. Buty treningowe, i nie tylko, wymagają ciągłych zabiegów konserwacyjnych oraz higienicznych ich wnętrza.

Uwaga! Często obuwie gustowne i modne, ale nieodpowiednie dla danych stóp, jest przyczyną wielu ich schorzeń. Najbardziej na zbyt krótki lub mało wysoki but narażony jest duży palec stopy. Wywieranie nacisku jest przyczyną uwypuklenia stopy u nasady dużego palca. To uwypuklenie w języku medycznym zwane jest halluksem, a inaczej paluchem koślawym. Na te dolegliwości najczęściej cierpią kobiety. Wykoślawienie dużego palucha ma swoje źródło w noszeniu nieodpowiedniego obuwia, zbyt ciasnego, krępującego ruchy stopy w czasie stania i poruszania się. Zdaniem lekarzy wąskie noski i wysokie obcasy są przyczyną halluksów, odcisków, nagniotków oraz dezorganizacji funkcjo-

nalnej struktury stopy, a pośrednio, z biegiem czasu, złej postawy ciała.

Jestem zdania, że ludzie stanowczo zbyt pochopnie i bez odpowiedniej wiedzy dobierają obuwie, bez troski o własne stopy, nie doceniając ich znaczenia w codziennej lokomocji. Po przeczytaniu tego opracowania, poświęć Czytelniku choć trochę czasu dotychczasowym sposobom traktowania swoich stóp i w miarę możliwości i potrzeb, zmień tok postępowania, wykazując większą troskę o ich pielęgnację, higienę, odnowę sił i warunki ich egzystencji.

Nie należy kupować byle jakiego obuwia. Droższe i lepsze obuwie dłużej służy z pożytkiem dla zdrowia stóp i całego organizmu. Często powtarzane zalecenia lekarzy pediatrów w brzmieniu: *nie kupuj ciasnych butów, licząc na to, że one się rozchodzą* są słuszne i niepodważalne. Całodzienny komfort stóp przynosi ulgę całemu organizmowi, również jego estetyce i urodzie. Wygodne, dostosowane do konstrukcji ciała obuwie, wpływa bardzo znacząco na postawę ciała człowieka oraz sposób jego chodzenia. Stawiać należy przede wszystkim na wygodę, a nie na styl obuwia. Ponadto nie należy używać tego samego obuwia przez cały dzień. Obuwie dostosować do potrzeb użytkowych i okazjonalnych. Obuwie weekendowe, obuwie do marszów, buty na co dzień, buty świąteczne itp.

Stawiać zawsze na buty zdrowe i wygodne. Same stopy nie zadowolą chyba żaden rodzaj butów. Stopy odczuwają radość i ulgę wówczas, kiedy uwalniają się z „niewoli i mogą pohasać sobie po naturalnym podłożu” w kontakcie z matką – Ziemią, oczywiście w sezonie letnim, wspaniale czują się na plaży.

Odzież

Chód (marsz) dla zdrowia i własnej satysfakcji, nie wymaga specjalnego ubioru. Niemniej jednak ubiór musi być wygodny i musimy się w nim czuć dobrze. Należy próbować pozyskać ubiór z materiału, który nie pochłania wilgoci. Ubiór należy dostosować

do aury, pogody, temperatury powietrza, wilgotności. Często stosujemy ubiór bawełniany, ale jego zalety można uznać tylko wtedy, kiedy jest chłodne powietrze, a przy tym suche. Bawełna, przy mglistej, wilgotnej aurze, nie jest wskazana, bowiem lubi pobierać wilgoć, a ta z kolei czyni z ubioru dość zamknięty obieg wymiany gazowej między ciałem ćwiczącego, a otoczeniem. Podczas działań ruchowych, ubiór z bawełny może prowadzić do przegrzania, albo też wyziębienia, w okresie niskich temperatur. Na to zjawisko zwróciła również uwagę B. A. Rokni i T. Wahl (2009)¹⁷.

Z praktycznego i higienicznego punktu widzenia zaleca się dla sportowców lub miłośników rekreacji ruchowej ubiory szyte z materiałów specjalnych, o mieszanym składzie. Współcześnie można już dokonywać zakupów specjalnych ubiorów służących do uprawiania różnych dyscyplin sportowych. Należy zasięgać rad u producentów, właścicieli sklepów ze sprzętem sportowym. Są już ubiory, które pozwalają na trening w każdych warunkach i o każdej porze roku. Odpowiednie obuwie, skarpety, ubiór, niekiedy składający się nawet z cienkich tkanin (skarpetki, kamizelki, koszulki, rękawice), zabezpiecza dobre samopoczucie i bezpieczeństwo trenującym.

Nieco odmiennie ubieramy się wiosną i latem. Dłuższe spodnie i inne części garderoby zamieniamy na takie, które dla naszego organizmu przynoszą ulgę i dobry nastrój. Szorty, różnego rodzaju spodenki, cieńsze skarpety i lżejsze obuwie zapewnić mogą wymogi higieniczne naszego ciała.

Pamiętajmy jednak, że każdy z nas ma inny organizm i wymagania. Kiedy wieje wiatr zawsze miejmy na uwadze ochronę klatki piersiowej, często oczu, włosów i uszu. Do podręcznego, lekkiego plecaka spakujmy na wszelki wypadek czapkę, okulary i krem chroniący przed nadmiernym nasłonecznieniem ciała.

¹⁷ M. Kilis, *Marsz oddechowcy*. Tłumaczenie z j. niem., Wydaw. Klub Dla Ciebie, Warszawa 2009.

Unikajmy dłuższego wysiłku już przy 25°C, przy 30°C chodzimy już po zacienionym terenie.

Uwaga dla Pań! Podczas treningu marszowego, joggingowego, należy stosować odpowiednie biustonosze, tzn. takie, które podtrzymują gruczoły piersiowe, czyli nie pozwalają na duże ruchy pionowe w czasie szybkiego marszu, a zwłaszcza biegu, skoku. Trzeba zwrócić uwagę na szwy miseczek i ramiączka, najlepiej, gdyby były w kształcie literki Y – tak twierdzi wielu autorów.

Automasaż stóp

Już w V w. p.n.e. w starożytnym Rzymie i Grecji, masaż był stosowany w celu łagodzenia bólu. Techniki nacierania, szczypania, ugniatania, stukania, naciskania, toczenia, przynosiły ulgę chorym na astmę, epilepsję, system nerwowy. Hipokrates twierdził, że każdy lekarz medycyny powinien znać się na nacieraniu ciała, jako środka powodującego wzmocnienie stawów, poprzez ich rozluźnienie. W XI w. Avicenna – arabski lekarz stwierdził, że masaż usuwa z organizmu ludzkiego niepotrzebne produkty przemiany materii z mięśni, jeśli nie zostały one wydalone podczas ćwiczeń fizycznych. Dziś powiedzielibyśmy – podczas odnowy biologicznej lub restytucji po wysiłku. W XVI w. francuski lekarz medycyny Ambroise Pare, dość odważnie nawiązał w swoich pracach do wartości masażu. Natomiast dopiero Szwed, Per Henrik Ling, bardzo szeroko rozwinął zasadność stosowania masażu w uzdrawianiu ludzi, czerpiąc znacząco z technik Rzymu, Grecji, Egiptu oraz Chin¹⁸. Według wschodnich nauk, człowiek posiada siedem centrów energii eterycznych – zwanych czakrami. W okolicy spojenia łonowego (czakra korzenia), czakra krzyżowa, czakra splotu słonecznego, czakra serca, czakra trzeciego oka i czakra czubka głowy. Wyżej

¹⁸ Eilean Bentley, *Masaż. Podręcznik różnych technik masażu do stosowania w domu*. Gala Boks Limited, London 2005, Wyd. polskie „Elipsa”, Warszawa 2006.

wymienionym centrom (czakrom) przyporządkowano poszczególne organy ciała ludzkiego. Będąc w zgodzie z tematem opracowania podam, że kończyny dolne wraz ze stopami przyporządkowano drugiej czakrze, czyli krzyżowej, obok organów rozrodczych, gonad i układu moczowo-płciowego, natomiast pierwszej czakrze korzenia przyporządkowano kręgosłup, nadnercza, pęcherz i genitalia. Ten zespół narządów łączono z odpowiedzialnością za wolę życia, siłę życia, przeżycia, płodność i prokreację.

Spieszę poinformować Czytelników, że masaż należy traktować całościowo (holistycznie). Jego korzyści fizyczne można przenieść na wszystkie funkcje poszczególnych narządów i układów ciała ludzkiego, stąd też oddziaływanie na wcześniej wyszczególnione czakry, które tworzą pewien całościowy system oddziaływania, a też i oddzielny, złożony z określonych narządów. A zatem masaż fizyczny – holistyczny, można przełożyć na tonizującą funkcję, wspomagającą pracę umysłu, układu nerwowego, krwionośnego, przemiany materii, czucia własnego ciała, układu ruchu, w tym pracy mięśni.

Nakłaniam Czytelników, aby zechcieli korzystać z bardzo licznej literatury w zakresie stosowania różnych technik masażu. Niekiedy wystarczy wybrać jeden, a skuteczny rodzaj masażu lub automasażu. W opracowaniu ograniczono się do kilku wybranych technik masażu fizycznego kończyn dolnych, ze zwiększoną uwagą na masaż stóp, chociażby ze względu na powszechne zaniedbanie w trosce o sprawność i higienę eksploatacji naszych mocno zapracowanych, często w nieodpowiednim obuwiu, kończyn dolnych.

Obecnie na rynku medycznym, a raczej medycyny niekonwencjonalnej, jest bardzo bogaty wybór sprzętu do automasażu, pozwalającego na dotarcie do stref ciała, które nie są dostępne dla naszych rąk.

Uważam, że zbyt mało rozpowszechniona jest w Polsce wiedza o dobrodziejstwie masażu, dla poprawy zdrowia, profi-

laktyki zdrowotnej i samopoczucia osób pracujących i pobierających naukę na poziomie średnim i wyższym.

Oto przykładowe zestawy automasażu kończyn dolnych, ze szczególnym uwzględnieniem stóp.

Propozycje automasażu

I zestaw ćwiczeń

Siad prosty: zgięcie lewej nogi. Zastosować najpierw głaskanie, począwszy od palców stopy, poprzez grzbiet stopy, jej bocznej krawędzi, podudzia, uda, uwzględniając wszystkie jego powierzchnie. Kolejność taka sama, tylko stosujemy uciski kciukami lub:

- jak wyżej, prawa noga (powtórzyć dwie fazy piąstkami);
- jak wyżej zmiana techniki nacierania wewnętrzną częścią dłoni (stopy i przednią część goleni), nagniatanie oburącz palcami (z zewnątrz i wewnętrzną powierzchnię uda lewej i prawej kończyny);
- pomieszczenie – własny pokój, dywanik rekreacyjny lub dywan, olejek, otoczenie tonizujące muzyki, świeczka zapachowa.

II zestaw ćwiczeń

Pozycja niska – siad prosty. Masaż zaczynamy też od stopy. Wykorzystać przybory specjalne z drewna do stosowania dla potrzeb masażu.

Ruchy! Od palców stóp do bioder, poprzez podudzie (łydka, boczne powierzchnie) i delikatne ruchy po stronie przedniej podudzia. Udo ze wszystkich możliwych powierzchni. Ruchy od stóp do kolan, od kolan do biodra, powrotne ruchy do stóp bardzo łagodne, można zastąpić je głaskaniem za pomocą wyłącznie dłoni¹⁹.

¹⁹ Zygmunt Prochowicz, *Podstawy masażu leczniczego*. PZWL, Warszawa 1990.

III Chiński automasaż kończyn dolnych

1. Pozycja – siad prosty, nogi wyprostowane. Chwyć oburącz za udo lewej nogi, pocieranie podudzia w kierunku stopy, z niewielkim uciskiem. Sekwencję powtórzyć 15-20 razy. Jak wyżej – prawa noga.
2. Pozycja – siad prosty, uciskanie kciukami uda od zewnątrz w środkowej jego części (20-30 razy).
3. Pozycja – siad z rozwartymi kolanami, ugiąć lewą nogę tak, aby prawą dłoń można było pocierać podeszwę stopy lewej nogi.



Ryc. 25. Radość stopy z masażu

4. Pozycja – siad prosty. Ze skłonu w przód, rozcieranie grzbietu stopy przy pomocy opuszków palców, zaczynając od stawu skokowego do palców stopy. Lewa ręka masuje grzbiet lewej stopy. Do rozcierania stopy można używać zgięte stawy międzypaliczkowe dłoni. Ruchy rozcierające obejmują prawie całą powierzchnię grzbietową stopy. Siła użyta dozowana według potrzeb. Ruchy posuwiste po prostych lub wężykiem (10-12 razy).
5. Automasaż uda można wykonywać różnymi technikami w pozycji leżącej, stosując siłę obu rąk lub pojedynczo. Wystarczy niekiedy zastosować tylko dwie techniki, np. rozcieranie i uciskanie; pocieranie ze zmienną siłą i oklepywanie, itp. Czas zabiegu regulować ustaloną liczbą ruchów lub czasem, np. 10 – 15 – 30 sekund.
6. Automasaż uda należy rozłożyć na pewne etapy, związane z topografią mięśni uda. W tym celu konieczna jest ucieczka do wiedzy anatomicznej budowy i funkcji mięśni uda, którą można znaleźć w tym opracowaniu (ryc. 6). Trzeba pamiętać zasadę

kierunku wykonywania czynności ruchowych, a więc ruchy wykonywać od kolana w kierunku bioder (pachwiny), stosować serie ćwiczeń głaskania, rozcierania, ugniatania oburącz, oklepywania, wibracje (ruchy rotacyjne) oraz ćwiczenia rozluźniające (potrząsanie mięśniami uda, mięśniami łydki, podudzia).

Pozycje: leżąc na plecach i pozycje leżąc przodem na brzuchu, w zależności od potrzeb masujących rąk lub stosowanych przyrządów do masażu. Zacząć masaż od pozycji leżąc przodem.

W czasie wszelkich czynności związanych z masażem, nieodzowny jest namysł nad technikami. Należy sięgnąć do własnej wyobraźni układu mięśni, układu krwionośnego, stawów lub zaczerpnąć wiedzy oglądowej ze znajdującej się w pobliżu planszy lub modelu człowieka. Brak przestrzegania zasady świadomego działania może nie generować zdrowia, a szkodzić. Aby automasaż był w pełni wartościowy i bezpieczny, warto zasięgnąć porad u specjalistów oraz lekarza domowego.

Niech mi Czytelnicy wybaczą, że masaż ograniczyłem tylko do korzystania z własnej siły mięśniowej, czyli do automasażu, który można wykonywać w warunkach domowych. Skoro odniosłem masaż tylko do kończyn dolnych, stąd stosownym staje się przybliżyć Czytelnikowi potrzebę i sposoby automasażu obręczy kończyny dolnej.

Jakże ważne są stawy biodrowe i mięśnie okalające kości miednicy dużej i małej, ścięgna i więzadła nadające w sumie pewny charakter funkcjonalnej jedności



Ryc. 26. Uciecha stóp z głaskania

w stabilizacji ciała ludzkiego, lokomocji i wszelkich zachowań motorycznych, w tym górnych, powyżej pasa biodrowego, części ludzkiego ciała. Nie zaleca się masażu lub automasażu dla wyodrębnionych części ciała, gdyż każda z nich, poza głową i stopami, współdziała ze wcześniejszą i następną strukturą budowy i funkcją w codziennych czynnościach, wymagających zaangażowania kompleksów motorycznych, w sensie możliwości, zachowań i potrzeb człowieka. Można skutecznie wyznaczać granice penetracji fizycznej poszczególnych segmentów, ale to działanie pozostawiam specjalistom masażu.

Przy automasażu kończyn dolnych, nie należy zapominać tak o obręczy barkowej, jak też o okolicach przykręgosłupowych. Póki co, wykonujemy głaskanie, ugniatanie, rozcieranie okolic stawu biodrowego i jakże ważnych mięśni pośladkowych, stabilizujących wraz z mięśniami brzucha, uda naszą postawę ciała, która tak naprawdę determinuje o prawidłowości działania wszystkich narządów wewnętrznych.

Warto więc przybliżyć wiedzę o tym, kiedy nasza postawa ciała ma wady, często nabyte przez nasze zaniedbania, wynikające z zachowań codziennego życia osobistego, zawodowego, uczniowskiego i sportowego, złego korzystania z internetu, nieodpowiedniego chodzenia, siadania i wstawania z łóżka, niekiedy po kilkugodzinnym bezruchu w czasie snu. W tej mierze, oczywiście wykluczając dysfunkcje wrodzone i po przebytych ciężkich chorobach układu ruchu i układu nerwowego, obwiniać należy brak systemu ochrony postawy ciała, jako integralnego składnika polityki zdrowotnej naszego państwa, a w tym kształtowania kadr dydaktycznych, średniego personelu medycznego i lekarskiego.

Nauczycieli, wychowawców i opiekunów, którzy nie są wrażliwi na złą postawę ucznia – siedzącą, stojącą, wykonującego różnego rodzaju czynności związane z czytaniem, pisaniem, mówieniem, bieganiem, chodzeniem po schodach, dźwiganiem,

a nawet spożywaniem posiłków, trudno zaliczyć do kreatorów zdrowego stylu życia współczesnego człowieka. Także do tych, którzy winni wiązać nauczanie z jego elementarną powinnością dbałości o prawidłowy, wszechstronny rozwój, komplementarnie łączący wszystkie działy ludzkiej egzystencji, w sensie umysłowym, estetycznym, moralnym i fizycznym. Te oddziaływania i troska o drugiego człowieka, nie są tylko domeną wychowawców fizycznych, fizykoterapeutów oraz lekarzy ortopedów, ale wszystkich osób, które mają możliwość oddziaływania wychowawczego na innych.



Fot. 2. Stopy odczuwałyby większą radość, gdyby były bez obuwia

Postawa ciała kształtuje się ok. 18 lat u kobiet i ok. 20 lat u mężczyzn. Jest to bardzo długi okres wzrastania, różnicowania i dojrzewania wszystkich narządów ludzkiego ciała. Najbardziej podatnym okresem na różne dysfunkcje, jest etap rozwoju, zwany okresem pokwitania. U dziewcząt zaczyna się on w wieku 10,5 lat, a kończy w 17 roku życia. W ciągu trzech lat życia, niektóre osobniki uzyskują ok. 30 cm na wysokości ciała i od 25-30 kg wagi masy ciała. Szczegółnej troski wymagają osoby mało aktywne ruchowo, które posiadają słabe mięśnie, stawy i ścięgna, podatne na zniekształcenia, nie tylko w obrębie klatki piersiowej, kolan, ale również szybko wzrastających na długość i wszerz stóp. Ośmiolletnie ciągłe badania, przeprowadzone w ramach programu badawczego KTN w Jeleniej Górze (1986-1994r.) wykazały, że młodzież realizująca program sportowy (8-10 godzin wychowania fizycznego w tygodniu) znacznie łagodniej i bez znaczących

skoków w rozwoju przechodziła duży skok pokwitaniowy. To zjawisko dotyczy obu badanych płci²⁰.

Z pewnym, specyficznym uporem, narzucam potrzebę, chociaż w ogólnym stopniu, poznania samego siebie, swoich słabości, potrzeb i możliwości jakie daje nam aktywność ruchowa w postaci różnych form, w tym marszu, marszu oddechowego i marszu z kijami. Włączenie się w nurt systematycznego uprawiania form rekreacji ruchowej, z pewnością odniesie pozytywny skutek dla zdrowia i radości życia, jeśli do tej czynności podejmiemy z namysłem, świadomością swoich możliwości i kontroli lekarskiej. Do włączenia się do osób aktywnych ruchowo, często inspiruje tekst opracowania. Część merytoryczno-metodyczna chodu, jego techniki, prawidłowości, skuteczności oraz intensywności ruchu wraz z propozycjami prozdrowotnych programów dla poszczególnych grup wiekowych, zostanie przedstawiona w piątym rozdziale niniejszego opracowania. Staraniem autora jest troska o wartości i zachowania zdrowotne, estetyczne i społeczne tych osób, które zechcą rozpocząć uprawianie ruchu, lub tych, które zechcą doskonalić sztukę chodzenia (marszu) dla zdrowia i własnej satysfakcji.

Środkami, które mogą usprawnić i dać ukojenie ciału oraz duszy są ćwiczenia ruchowe, stanowiące wybrane elementy nowoczesnych form, do których zaliczamy aerobik, jogę, pilates, ćwiczenia w wodzie.

1.5. Reminiscencje wiedzy anatomiczno-fizjologicznej człowieka

Szkielet dorosłego człowieka składa się z 206 kości stanowiących 20% masy ciała (ryc. 3):

²⁰ Tamże, s. 17, p-14.

- 7 kręgów szyjnych,
 - 12 kręgów piersiowych,
 - 5 kręgów lędźwiowych,
 - 1 kręg krzyżowy
(zrosniętych 5 kręgów),
 - 1 kręg guziczny
(4-5 zrosnięte kręgi),
- Razem – 26 kręgów.
- czaszka – 22 kości,
 - ucho środkowe – 6 kości,
 - kręgi – 26,
 - żebra – 24,
 - mostek – 3 kości,
 - kość gnykowa – 1,
 - biodro – 2 kości,
 - obręcz kończyny dolnej
– 4 kości,
 - kończyny górne – 60 kości,
 - kończyny dolne – 58 kości,
- Razem – 206 kości.

Ruch ciała odbywa się dzięki skurczom mięśni ułożonych w przeciwstawnie działające pary mięśni (skurcz i rozkurcz), działania antagonistyczne.

Mózgowie – skład (mózg, mózdzek i pień mózgu).

Mózg – dzieli się na 2 półkule. Skład: istota szara (ciała neuronów), istota biała (włókna nerwowe). Łącznie w mózgu znajduje się ok. 100 mld komórek. Mózg zużywa ok. 5 g glukozy w ciągu jednej godziny, czyli odżywia się węglowodanami.

Pamięć ludzka – nie jest zlokalizowana w ściśle określonym miejscu mózgu (Reader's Digest, Warszawa 2005 r.). W proces zapamiętywania zaangażowane są różne obszary mózgu, i tak:

- pamięć krótkotrwała zlokalizowana jest w korze mózgowej nowej i przedczołowej;
- pamięć długotrwała jest domeną kory nowej, która pokrywa większą część półkul mózgowych, oraz kora przedczołowa, układ limbiczny;
- pamięć nieświadoma regulowana jest częścią podkorową (jądra podkorowe) – mózdzek.

Jednak wg wielu neurologów, główną rolę w zapamiętywaniu odgrywa hipokamp, który stanowi część układu limbicznego. Układ limbiczny złożony jest z:

- hipokampu, ciała migdałowatego, zakrętu hipokampu, zakrętu obręczy²¹ (ryc. 27).



Cały organizm ludzki składa się z ok. 200 mld komórek:

- 200 mld ulega wymianie;
- żywotność bardzo różna od 30–40 godz. (komórki jelitowe);
- co 4 dni wymieniany jest cały zasób komórkowy wewnątrz jelit;
- od 25 roku życia, każdego dnia ubywa nam 100 000 komórek nerwowych;
- w ciągu roku tracimy 36 mln, w ciągu 40 lat – miliard (10-15%) całej liczby komórek nerwowych. Obumierają błony śluzowe, podobnie inne komórki i tkanki.

Ciekawe stwierdzenie! *Każdy z nas rozsypuje się jak stara kamienica.*

Człowiek zawiera w sobie ok. 97 000 km naczyń krwionośnych.

- nasze serce częściej odpoczywa (rozkurcz) niż pracuje. Liczba skurczów w ciągu doby oscyluje wokół 100 000 skurczów. Skurcz komór (lewej i prawej odbywa się jednocześnie), skurcz przedsionków 0,15 sek., komór 0,30 sek., 0,4 sek. serce jest w bezruchu,
- krwinki czerwone żyją od 80 do 120 dni. Zastępują nowe krwinki, wytworzone przez szpik kostny w liczbie ok. 2,5 mld na dobę,

²¹ Reader`s Digest, *Pamięć doskonała*. Warszawa 2003.

- w ciągu doby serce pompuje ok. 8600 litrów krwi, zawartość krwi w organizmie to 5 (+ – 0,8) litrów. Tyle też krwi przepływa przez serce w ciągu minuty,
- serce wykonuje pracę równoważną unoszeniu 10 ton na wysokość 16 km. Jest najpracowitszym narządem człowieka²²,
- małe stężenie tlenu we krwi aktywuje nerki do wydzielania hormonu pobudzającego szpik kostny do wytworzenia zwiększonej ilości czerwonych ciałek (erytrocytów), również do zwiększenia liczby oddechów.

Układ oddechowy

- 16-18 oddechów na minutę w spoczynku.
- 25 000 oddechów na dobę, wydalając ok. 14 200 litrów powietrza.
- Wdychane powietrze zawiera 21% tlenu, a wydychane ok. 16%.

Wątroba – najważniejszy gruczoł.

- Wytwarza żółć, która jest uwalniana do dwunastnicy, gdzie bierze udział w trawieniu tłuszczów.
- Magazyn energii, nadmiar glukozy zamienia w glikogen, przy braku cukru we krwi wątroba rozkłada glikogen i uwalnia cukier do krwi.
- W życiu płodowym wątroba wytwarza krwinki czerwone.
- Jest magazynem miedzi i żelaza, niezbędnego w syntezie hemoglobiny.
- Odrzuwa organizm (usuwa z krwi alkohol, inne trucizny, przekształcając w substancje bezpieczne).
- W czasie przemian białkowych (rozkład aminokwasów – jednostki budulcowe) uwalnia się trujący amoniak, który wątroba zamienia w mocznik, który następnie jest wydalany z moczem i potem.

²² Reader's Digest, *Fakty w zasięgu ręki*. Rozdz. *Ciało człowieka*. Warszawa, 2003.

Nerki – filtrują krew i usuwają zbędne części z krwi. Dobowe wydalanie płynów przez:

- wydychane powietrze – ok. 470 ml,
- pot – ok. 360 ml,
- mocz – ok. 1450 ml,
- kał – ok. 120 ml.

Razem – 2400 ml.

Zapotrzebowanie dobowe płynów:

- napoje – ok. 1250 ml,
- pokarmy – ok. 980 ml,
- pozostałe w komórkach – ok. 270 ml.

Razem – 2400 ml.

Układ immunologiczny²³

Obrona organizmu:

- Wyspecjalizowane komórki krwi, które pożerają i niszczą czynniki chorobotwórcze. Dzieje się to w układzie chłonnym, w sieci naczyń znajdujących się w ciele ludzkim. W tym układzie chłonnym powstają limfocyty, które usuwają z krwi szkodliwe mikroorganizmy z płynu przedostającego się do naczyń krwionośnych. Oczyszczona w węzłach chłonnych krew wraca do krwioobiegu przez żyły, kierujące krew do serca.
- Po pokonaniu pierwszej linii obrony, do akcji wkraczają leukocyty (białe ciała krwi).

Rodzaje leukocytów włączonych do walki z intruzami organizmu:

- Na pierwsze pole bitwy ruszają fagocyty, które pożerają zarazki i trawią, a limfocyty, zwane przeciwciałami, rozpoznają zarazki jako obce i wiążą się z nimi.
- Limfocyt w ciągu godziny może wytworzyć ok. miliona przeciwciał.

²³ Agatha i Calvin Thrash, *Leczenie domowe*. Wydaw. „Znaki Czasu”, 1995.

- Walka składa się z 3 faz:
 - substancje obronne zabijają zarazki,
 - wyspecjalizowane grupy ściągają intruzów z pola bitwy,
 - jeszcze inne przekazują je układowi wydalniczemu.

Obrona organizmu dokonywana jest również przez skórę (2,5 – 4,5 kg), 1,6 – 1,8 m², włosy (ok. 5 mln na całym ciele, a na głowie od 120 – 140 tys.). Włos żyje od 4 do 6 lat, roczny przyrost – od 2,7 do 15 cm. Kwaśny sok żołądkowy również zaliczany jest jako środek obronny naszego organizmu.

Układ nerwowy

Ogólne właściwości układu nerwowego.

Czynności mięśni w ustroju nie można rozpatrywać bez ich unerwiania (czuciowego, ruchowego i wegetatywnego).

- Zaczniemy od tkanki nerwowej, czyli od włókien nerwowych, ich zakończeń obwodowych komórek nerwowych i połączeń między neuronami. Pierwsze trzy składowe posiadają wyjątkowe zdolności wytwarzania impulsów i rozprzeczania ich po całym ciele ustroju ludzkiego.
- Pobudliwość i przewodnictwo jest głównym zadaniem tkanki nerwowej. Włókna nerwowe stanowią wypustki komórek nerwowych. Skład (60% wody, 25% białek, bogate w ciała tłuszczowe), komórka nerwowa (85% wody i białka).
- Dla czynności włókna nerwowe potrzebne są składniki mineralne oraz związki wysokoenergetyczne (glukoza, fosfokreatyna i kwas adenozyntrójfosforowy), a ponadto bodźce – prąd czynnościowy (fale (+) i (-) potencjału elektrycznego (depolaryzacja) repolaryzacja, czyli przygotowanie włókna do ponownej czynności. Dzięki oszczędnemu działaniu, nerw o wiele wolniej męczy się niż mięśnie.
- Kolejna czynność to przekazywanie pobudzenia. W tym procesie zużywają się składniki energetyczne, ale powstają substancje chemiczne (mediatory) – acetylocholina, adre-

nalina, histamina i serotonina, które biorą na siebie rolę przewodnika, przENOŚNIKA impulsów podczas przekazywania pobudzenia z nerwu na narząd wykonawczy lub z neuronu na neuron.

W rezultacie tych przemian, neuron produkuje ciała czynnościowe CO₂, NH₃ i ciepło, a zużywa O₂, glukozę i energetyczne związki azotowo-fosforowe. Zdaniem fizjologów, a m. in. E. Miętkiewskiego, podrażnienie powoduje w nerwie rozpad glukozy. Uwolniona energia umożliwia powstanie acetylocholinyl pod wpływem acetelazy. Warto wiedzieć, że włókna bezrdzenne przewodzą z szybkością ok. 1 m/sek. Grube włókna mielinowe przewodzą impulsy z szybkością 120 m./sek.

- Najślabsza podnieta wywołująca impuls we włóknie nerwowym, nazywa się progową, a wszystkie silniejsze – nadprogowe. Po przekroczeniu podniety maksymalnej, dalszy wzrost jej siły prowadzi do zmniejszenia skutków drażnienia (one się męczą). W pojedynczym włóknie nerwowym, podobnie jak w pojedynczym włóknie mięśniowym, obowiązuje prawo „wszystko albo nic”, tzn., że podnieta progowa jest w zasadzie równocześnie podnieta maksymalną (W. Z. Traczyk 1993) i inni²⁴.
- W uszkodzonym włóknie nerwowym zmienia się labilność, pobudliwość i przewodnictwo (zmiana rytmu impulsacji). Centralny system nerwowy (mózg i rdzeń kręgowy) otrzymuje sygnały elektryczne od nie mniej, niż miliarda czuciowych elementów.
- W takie „bogactwa” reakcji wyposażony jest każdy człowiek.

Dorośli niejednokrotnie doświadczyli, w jakim stopniu uśmiech dziecka (między 2 a 4 m-cem życia) wywołuje u rodziców miłość i oddanie.

²⁴ W. Z. Traczyk, *Fizjologia człowieka w zarysie*. PWN, Warszawa 1993.

Korzystając z opracowania książkowego pt. *Organizacja mięśnia i sterowanie ruchem* (K. Grottel, P. Krutki i J. Celichowski, 1999 r. i 2000r.), pragnę przybliżyć Czytelnikom schemat jednostki ruchowej, która składa się z motoneuronu i jednostki mięśniowej.

Motoneuron (ryc. 28) – komórka nerwowa, która unerwia włókno mięśniowe. Unerwienie ruchowe – inaczej eferentne danego włókna mięśniowego, nazywamy motoneuronami.

Skład motoneuronu:

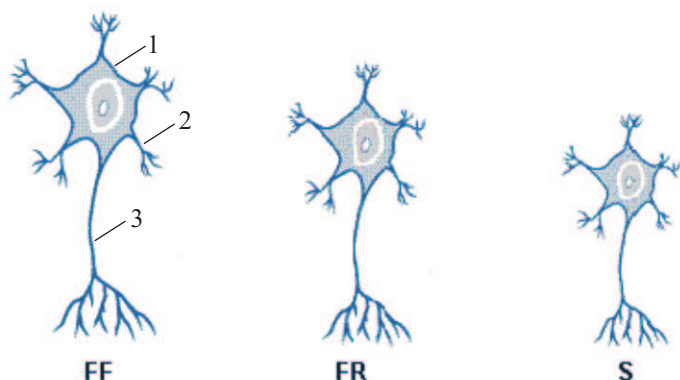
1. Perykarion – inaczej ciało komórkowe.
2. Dendryty – krótkie wypustki z ciała komórkowego (perykarionu).
3. Akson.
4. Płytki ruchowe, inaczej synapsy nerwowo-mięśniowe.
5. Włókna mięśniowe.

Na dendrytach występuje duża ilość synaps, niekiedy czterokrotnie więcej niż na perykarionach – ciałkach komórkowych (1). Zmienność czynnościowa uzależniona jest od ilości synaps, a szybkość przewodzenia impulsu zależy od grubości aksonu (3) i jego długości oraz rozgałęzień dendrytów. Dendryty (2) leżą w obrębie ośrodkowego układu nerwowego, a aksony biegną w nerwach do poszczególnych mięśni.

Wśród motoneuronów można wyróżnić trzy rodzaje o różnych właściwościach czynnościowych (K. Grottel, J. Celichowski, 2000)²⁵, są to:

- α – motoneurony, które różnią się długością dendrytów, wielkością perykarionów, grubością aksonów (FF, FR i S),
- FF – cechuje grubszy akson, większe ciała komórkowe i większa liczba rozgałęzień dendrytów i zatem większa siła skurczu, szybkość niż w FR, a przede wszystkim bardziej efektywny w stosunku do – motoneuronów typ S, których

²⁵ K. Grottel, J. Celichowski, *Organizacja mięśnia i sterowanie ruchem*. AWF, Poznań 2000.



Ryc. 28. Motoneurony

unerwienie wywołuje mniejszy potencjał czynnościowy w mięśniu.

- Oprócz α - motoneuronów w jądrach ruchowych występują γ - motoneurony i β - motoneurony:
- γ - neurony – nie unerwiają włókien nerwowych wchodzących w skład jednostek ruchomych zewnątrzwrzecionowych, które biorą udział w wytwarzaniu siły przez kurczące się mięśnie. Ich rolą jest pobudzanie mięśni wewnątrzwrzecionowych. Są receptorami proprioceptorami.
- Natomiast β - motoneurony – ich aksony docierają do włókien zewnątrz i wewnątrzwrzecionowych, czyli mają szersze pole działania.

Warto wyjaśnić jeszcze funkcje płytek ruchomych, bowiem one bezpośrednio reagują na włókna mięśniowe. Skład:

- błona przedsynaptyczna,
- błona zasynaptyczna,
- zakończenia aksonu (wydzielają do pęcherzyków synaptycznych substancję zwaną acetylocholiną (60 pęcherzyków synaptycznych). Poprzez receptory rozmieszczone w błonie zasynaptycznej, acetylocholina powoduje depolaryzację błony włókna mięśniowego, co z kolei wywołuje potencjał czynnościowy w obrębie płytki. Potencjał ten rozszerza się

wzdłuż włókien ku obu jego końcom (biegunom), co powoduje pobudzenie białek kurczliwych do wywołania skurczu włókna mięśniowego. Ten potencjał czynnościowy wyjaśnia mechanizm pracy mięśni we wszystkich czynnościach i działaniach ruchowych w tym w chodzie.

Sądzę, że Czytelnik, którego zainteresuje dalszy ciąg wiedzy na temat skurczu mięśni, sięgnie po odpowiednią literaturę przedmiotu. Warto jeszcze zgłębić wiedzę o miofibrylach, miofilamentach, o roli białka aktyny i miozyny oraz siateczki sarkoplazmatycznej w pracy mięśni człowieka.

Często ludzie w starszym wieku cierpią na bóle rąk, nóg (mrowienie, bezwładność mięśni, brak kontroli nad nimi). Te objawy mogą mieć swoje podłoże właśnie w dysfunkcjach składu chemicznego motoneuronów lub fizycznego uszkodzenia.

Rozwój gatunku ludzkiego w świetle literatury przedmiotu

- 1,8 mln – 300 tys. lat temu w Afryce powstał Homo-erectus, który stopniowo rozprzestrzenił się w Europie i Azji.
- 700 tys. lat temu – Homo-heidelbergensis (1,8 m) posługiwał się lepszą mową, narzędziami do zabijania zwierząt.
- 600 tys. lat temu – okres zlodowaceń – przeżyły osobniki bardziej inteligentne.
- 250 – 30 tys. lat temu – Europę i Afrykę zamieszkiwał Homo-neanderthalensis (1,68 m) – mózg, większa krtań. Miał rozwiniętą kulturę (sztuka, świat wierzeń), używał ognia do gotowania i ogrzewania, nosił ubrania ze skóry, futer, ozdoby.
- Ok. 250 tys. lat temu pojawił się w Europie neandertalczyk (nazwa pochodzi od Neander – doliny – koło Düseledorfu w Niemczech, gdzie w 1856 r. odkryto ich szczątki). Wyróżniała go rozwinięta kultura, kunsztowne narzędzia, ozdoby.
- 200 – 140 tys. lat temu w subsaharyjskiej Afryce powstał

Homo-sapiens. Był lżejszej budowy, zdolny do złożonej mowy, używał ognia do gotowania, wędzenia, suszenia mięsa, nosił rozmaite rodzaje odzienia.

- 120 tys. lat temu powstał Homo-sapiens, sapiens-człowiek współczesny.
- 100 tys. lat temu Homo-sapiens, sapiens Afryka – rozprzestrzeniła się do Europy i Azji.
- 30 tys. lat temu Homo-sapiens, sapiens stał się jedynym gatunkiem rodzaju homo. Dokonał się gwałtowny postęp od człowieka rozumnego do człowieka współczesnego.

Kończąc zbieranie materiału na temat pochodzenia gatunku ludzkiego, miałem sposobność zapoznać się z wynikami najnowszych badań Instytutu Antropologii Ewolucyjnej Maksa Plancka, w zakresie genomu neandertalczyka. Badania prowadzone są pod kierunkiem Svante Paablo²⁶.

Porównania genomu neandertalczyków i współczesnych ludzi wykazały, że:

- z jaskiniowcami najmniej wspólnego mają mieszkańcy Afryki,
- u innych badano jeszcze mieszkańców Papui, Nowej Gwineji, Chin i Francji, stwierdzono, że neandertalskie geny są obecnie w tym samym stopniu,
- neandertalczycy prawdopodobnie krzyżowali się z wczesnymi ludźmi, zanim jeszcze homo sapiens podzielił się na grupy w Europie i Azji. Według Paablo, to mogło stać się na Bliskim Wschodzie między 50 a 80 tysiącami lat,
- naukowcy twierdzą, że współcześni ludzie mają z neandertalczyka od 1 do 4% genów,
- nasze podobieństwo do neandertalczyków jest bardzo duże, do tego stopnia, że genomy neandertalczyków różnią się od człowieka mniej, niż ludzie między sobą,
- ciekawość wzbudza fakt przyczyny rozdzielenia się

gatunków, z którego zwycięsko wyszedł homo-sapiens i przetrwał do tej pory,

- naukowcy znaleźli 212 regionów, w których geny ludzi i neandertalczyków różnią się i 20 regionów, gdzie różnice są istotne,
- przeciętny neandertalczyk miał 165 cm wysokości i potężną budowę ciała oraz wagę ok. 90 kg. Miał jasną karnację, niebieskie oczy i rude włosy,
- mózgi neandertalczyków miały objętość 1600 cm³, były więc większe od średniej wagi współczesnego człowieka (mężczyzna – 1450 cm³, kobieta – 1250 cm³). Zasiadlali Europę aż po Ural, Pł. Afrykę, Bliski Zachód, a nawet góry Ałtaj. Grzebali swoich zmarłych, wyposażali ich w narzędzia i pożywienie. Lubili ozdoby, wytwarzali narzędzia z drewna, kości, polowali na duże zwierzęta. Opiekowali się chorymi i rannymi.

W kolejnym rozdziale pragnę zwrócić uwagę Czytelnika na wybrane zagadnienia związane z odżywianiem człowieka (Rozdz. 2).

²⁶ *Nauka*. Artykuł Piotra Kościelniaka, „Rzeczpospolita”, 7 maja 2010.

2. ODŻYWIANIE

2.1. Składniki pokarmowe, witaminy i gospodarka mineralna organizmu

Pokarm stanowi ważny czynnik biologiczny w rozwoju, stabilizacji i hamowaniu procesów starzenia się. Pod względem kulturowym sposób odżywiania zaliczany jest do czynnika społecznego. A zatem sposoby doboru składników odżywczych pod względem jakościowym i ilościowym to bardzo istotny element zdrowego stylu życia. Spełnia on swoje zadanie w sensie pozytywnym wówczas, kiedy generuje zdrowie człowieka. Bywa i tak, że nieodpowiedni dobór pokarmu, pod względem kaloryczności składu mineralnego oraz witamin, nie zabezpiecza aktualnych potrzeb organizmu. Te potrzeby jak wiemy, są zróżnicowane w zależności od wieku, płci, stanu zdrowia oraz wysiłku wkładanego w pracę fizyczną i umysłową.

Uczeni (I. Celejowa, 1990 r.)²⁷ i in. dowiedli, że pożywienie ma rozległe oddziaływanie i obejmuje ono wszystkie ważniejsze procesy biochemiczne i funkcjonalne poszczególnych narządów i układów, łącznie z całym systemem odpornościowym i gospodarką mineralną. Ważny jest bilans energetyczny i jego równoważenie. Zrównoważenie występuje wówczas, kiedy wartości energetyczne spożytego pokarmu równają się wartościom energetycznym wydatkowanej przez organizm energii. Człowiek stale musi dostarczać z zewnątrz pewną dawkę pożywienia w takiej ilości, aby podstawowa przemiana materii wyzwalała u dorosłego mężczyzny ok. 1700 kcal, a u kobiety 1500 kcal w ciągu doby. Trening fizyczny stawia większe wymagania dla organizmu dochodzące często do kilku tysięcy kilokalorii.

²⁷ Irena Celejowa, *Rekord na talerzu*. Wydaw. SiT, Warszawa 1990.

Dorośli mężczyzna o wadze ciała 70 kg potrzebuje ok. 70 kcal w ciągu jednej godziny. Dzieci w wieku do 14 lat potrzebują od 1,2 do 1,4 kcal w ciągu jednej godziny. U dorosłych osób wskaźnik potrzeb wynosi 1 kcal/kg masy ciała. W okresie poprodukcyjnym wskaźnik potrzeb kalorycznych jest mniejszy niż 1 kcal/kg masy ciała. Kłopoty ze zdrowiem często mają podłoże w sposobie odżywiania. Korzystając z różnych źródeł i opracowań naukowych, podjąłem próbę syntetycznego ujęcia najważniejszych wskazań dla zdrowego żywienia (M. Michalski, 2001 r.)²⁸:

Wskazania ogólne:

- spożywać dużo pełnoziarnistych produktów zbożowych, jeść owoce i warzywa,
- spożywać umiarkowane ilości chudego mięsa, ryb, odtłuszczonego mleka, sera, jogurtu,
- ograniczać do minimum spożywanie tłuszczów nasyconych (zwierzęcych), znajdujących się w mięsie, maśle, mleku oraz jego przetworach,
- spożywać małe ilości produktów zawierających dużo tłuszczu, soli i białego cukru!
- dobierać tak produkty zbożowe, aby znacząca ich część była z pełnego przemiału,
- pić minimum 8 szklanek płynów dziennie. Zdrowa woda jest najlepsza w gaszeniu pragnienia. Ograniczać do minimum wodę gazowaną i kolorową,
- pić kawę i herbatę bezkofeinową.

Aby zachować organizm w zdrowiu aż do późnej starości:

- stosować dietę bogatą w kwasy tłuszczowe omega-3 (makrele, szprotki, warzywa, rośliny strączkowe, olej lniany, olej z oliwek, orzechy włoskie lub brazylijskie, produkty wzbogacone w kwasy tłuszczowe omega-3,

²⁸ M. Michalski, *Bieganie dla zdrowia i zabawy*. Wydaw. Naucz., Jelenia Góra 2001.

- zadbać o spożywanie zielonych warzyw liściastych (szpinak, brokuły, brukselkę – bogate w witaminę K i magnez),
- zwiększać w diecie ilość produktów zawierających przeciwutleniacze, które przeciwdziałają niszczącym procesom wolnych rodników (brokuły, czosnek, pomidory, zioła, herbata),
- spożywać pokarmy bogate w witaminy C, E i beta-karoten. Witaminy te przedłużają naszą młodość, chronią przed chorobami nowotworowymi, chorobami serca, zaćmą, układu odpornościowego oraz chorobami wieńcowymi.

Dzienna dawka witaminy C, to 600 mg, 3 x 200 mg, 1000 mg lub więcej, np. prof. Medycyny E. Cheraskin (USA) przyjmuje 5 g witaminy C dziennie, a więc 5000 mg. Organizm nie kumuluje witaminy C, lecz nadmiar usuwa na zewnątrz. Niekiedy kilka posiłków zawierających owoce, warzywa zawiera od 200 – 300 mg witaminy C. Warto wiedzieć, że już dzienna dawka witaminy C w ilości 600 mg (3 x 200 mg) utrzymuje naczynia tętnicze w dobrym stanie, przeciwdziała frakcji LDL cholesterolu, który sprzyja rozwojowi miażdżycy. Według dr. L. Paulinga (1995 r.) przyjmowanie dzienne 3,2 – 12 g witaminy C, może przedłużyć życie od 12 – 18 lat (J. Carper, 1995 r.)²⁹.

Zdecydowanym przeciwnikiem ograniczania recept lekarskich do 1000 mg witaminy C w tabletkach jest dr med. Matthias Rath (2005). Oto wypowiedzi M. Ratha:

- *Zwierzęta nie dostają zawału serca. W ich organizmach jest wytwarzana witamina C. Istoty ludzkie nie wytwarzają cząstek witaminy C w naszych organizmach, a co gorsze, prawie każdy człowiek otrzymuje z pożywieniem zbyt mało witaminy C;*
- *Chroniczny brak witaminy C, a nie wysoki wskaźnik cholesterolu LDL jest główną przyczyną epidemii choroby sercowo-naczyniowej;*

²⁹ Jean Carper, *Przestań starzeć się od dziś*. Wydaw. Hannah Publishing LTD, London 1995.

- *Główną przyczyną chorób niedokrwienych serca i naczyń krwionośnych, to przede wszystkim niedobór witamin C, F i lizyny, beta-karotenu.*

Wybrane zalety witamin i minerałów:

- witamina C obniża ryzyko choroby sercowo-naczyniowej aż do 50%. Wyniki badań stwierdzono na próbie 1100 osobowej,
- witamina F – 33% (potwierdzono na 8700 badanych) chroni komórki przed samoutlenianiem,
- Beta-karoten – obniża ryzyko chorób m.in. miażdżycy o 30%.

W optymalizacji zdrowia układu krążenia biorą udział inne witaminy oraz minerały: witamina D, kwas foliowy, magnez i inne.

- Magnez – normalizuje ciśnienie krwi,
- Witamina D – optymalizuje metabolizm wapnia, cofnięcie się złożeń wapniowych w ścianach tętnic,
- Witamina E – wycofuje objawy zmian miażdżycowych, zmniejsza blaszki miażdżycowe i odmładza układ odpornościowy. Starsze osoby wymagają podawania wysokich dawek witaminy E, dużo wyższych niż normy standardowe. Witamina E wykazuje większy wpływ na zapobieganie zawałom serca niż obniżenie cholesterolu we krwi (dr Simin Meydani, 1997)³⁰. Oddala zaćmę (kataraktę), spowalnia proces starzenia się mózgu i krwi. Dorośli powinni przyjmować 100 – 400 IU witaminy E dziennie. Witamina E jest silnym przeciwutleniaczem, dobrze rozpuszcza się w tłuszczach. Przynosi ulgę w chorobach stawów. Najwięcej witaminy E występuje w olejach roślinnych (soi, słoneczniku, kukurydzy, orzechach, ziarnach nasion pszenicy). Uczeni twierdzą, że dieta dzienna może dostarczać ok. 25 IU, a mineralne potrzeby dzienne to 100 IU. Przyjmować ją

³⁰ Tamże, s. 48.

należy podczas posiłków np. 3 x dziennie, rozkładając dzienną dawkę (J. Carper, 1995)³¹.

- Beta-karoten – chroni przed nowotworami. Dobra broń przeciw wolnym rodnikom. Już dawka 30 mg beta-karotenu po kilku tygodniach zażywania, znacznie hamuje aktywność komórek nowotworowych. Zapobiega zawałom serca. Każdy dorosły człowiek powinien przez cały okres życia spożywać dziennie 10-30 mg beta-karotenu. Spożywać: marchew, dynię, ziemniaki (słodkie), morele, szpinak. Długie gotowanie warzyw, owoców nie jest wskazane, bo niszczy beta-karoten.

Zawartości: filiżanka soku z marchwi zawiera 24,2 mg, morele suszone (10 sztuk) – 6,2 mg, marchew świeża (10 sztuk) – 5,7 mg, cykoria świeża (filiżanka) – 6,2 mg. Inne produkty, jak: szpinak, kapusta gotowana, morele świeże, mango, papryka słodka, melon (plaster), brokuły gotowane, zawierają od 4,9 – 1,0 mg beta-karotenu. Najskuteczniejsza jest kombinacja trzech głównych przeciwutleniaczy: beta-karotenu, witaminy C i E.

Witaminy z grupy B.

Oprócz przeciwdziałania chorobom układu sercowo-naczyniowego, wpływają na sprawność intelektualną, niedokrwistość. Szczególnie aktywne są B₁₂, B₆ i kwas foliowy.

B₁₂ – odświeża umysł, przeciwdziała zapaleniom błon śluzowych żołądka, demencji, zaburzeniom mózgu. Witamina B₁₂ występuje tylko w produktach pochodzenia zwierzęcego, takich jak: ryby, nabiał, drób, mięso. Osoby, które nie spożywają produktów mięsnych, muszą uzupełniać witaminę B₁₂. A od 50. roku życia zaleca się wszystkim dodatkowe uzupełnianie B₁₂.

Kwas foliowy – witamina z grupy B. Dzienna dawka – od 0,4 – 1,0 mg chroni człowieka przed zawałem, udarem mózgu i zabu-

³¹ Tamże, s. 48.

rzeniami psychicznymi. Zmniejsza poziom homocysteiny, czyli substancji toksycznej działającej na tętnice i tkankę mózgową. Osoby palące tytoń potrzebują 3 razy większej dobowej dawki kwasu foliowego w stosunku do niepalących tytoniu. Już 400 mcg kwasu foliowego obniża poziom homocysteiny we krwi. W przypadkach stwierdzenia podwyższonego poziomu homocysteiny, naukowcy z USA zalecają zwiększenie dawki kwasu foliowego od 1 mg nawet do 5 mg. Kwas foliowy występuje w fasoli, szpinaku, owocach cytrusowych.

W walce z homocysteiną współdziała witamina B₆. Brak witaminy B₆ i kwasu foliowego w organizmie powoduje szybsze uszkodzenia naczyń krwionośnych, a te z kolei powodują udary i zawały. Dzienna dawka B₆ dla osób zdrowych to 3 mg. Dla osób ze zwiększonym poziomem toksyn działających ujemnie na tętnice i tkankę mózgową (homocysteinę), dawka dzienna oscyluje od 10–50 mg na dobę.

Gospodarka mineralowa organizmu

Wapń – bardzo ważny składnik naszego kośćca, a zarazem istotny składnik powodujący prawidłową funkcję ludzkiego organizmu. Liczne badania naukowe prowadzone przez naukowców z kraju i za granicą (USA, Anglia, Francja i inni) wskazują na doniosłą rolę wapnia w przedłużeniu młodości, zapobieganiu nadciśnienia tętniczego krwi, zapobieganiu – hamowaniu rozwoju nowotworów, obniża poziom cholesterolu we krwi, hamuje wchłanianie tłuszczów w układzie pokarmowym.

Normy spożycia wapnia są podane w różnych źródłach książkowych. Ze względu, że występują nieco zróżnicowane wskaźniki norm, posłużę się (za J. Carper, 1995)³² danymi zaczerpniętymi z Narodowego Instytutu Zdrowia USA z 1994 r.

³² Tamże, s. 48.

Zapotrzebowanie dobowe:

- noworodki do 6 m-ca życia – 400 mg,
- noworodki od 6 m-ca życia – 600 mg,
- dzieci od roku do 10 lat – 800 mg,
- dzieci i młodzież od 10 roku życia do 24 lat – 1,2 – 1,5 g,
- kobiety od 25 do 50 roku życia – 1 g,
- mężczyźni powyżej 24 roku życia – 1 g,
- kobiety po menopauzie – 1,0 – 1,5 g,
- kobiety powyżej 65 roku życia – 1,5 g.

Można używać wapń profilaktycznie, broniąc się przed ewentualną chorobą nowotworową i nadciśnieniową, stosując dzienną dawkę od 1 – 2 g. Konsultacje lekarskie są jednak nieodzowne. Każdy z nas ma inny organizm i wymaga innych zabiegów.

Wypowiedzmy walkę z cholesterolem, nadciśnieniem tętniczym, chorobami nowotworowymi i osteoporozie, wspomagając organizm nie tylko witaminami, lecz również składnikami mineralnymi, w tym przypadku – wapniem. Spożywać dużo jogurtu, chude dania rybne z łososia, sardynek i makreli. Szklanka chudego mleka zawiera ok. 300 mg wapnia. W sklepach są dostępne również produkty wzbogacane w wapń. Należy czytać skład tych produktów. Często korzystać z jogurtu wzbogacanego w wapń (400-415 mg). Jeśli lekarz zaleci skorzystanie z tabletek, należy przyjmować je zgodnie z zaleceniami. Należy o jednym pamiętać, że wapń będzie przyswajany przez nasz organizm, jeśli podamy mu witaminę D. Jeżeli mamy warunki zezwalające na przebywanie chociaż po kilka minut na otwartej przestrzeni w słoneczny dzień, wykorzystajmy je. Krótkie promienie słoneczne oddziałując na nas, wytwarzają witaminy D przez nasz organizm. Wszelkie kremy przeciwsłoneczne ograniczają ilość produkowanej w skórze witaminy D!

Płyny o największej zawartości wapnia:

Wody mineralne: Galicjanka – 416 mg/litr, Staropolanka – 366 mg/litr, Muszynianka – 163 mg/litr, Nałęczowianka – 114 mg/litr.

Magnez – wypowiada walkę z:

- wolnymi rodnikami (chroni),
- chroni serce przed chorobami, arytmia,
- obniża ciśnienie krwi,
- łagodzi lub zapobiega cukrzycy,
- zapewnia prawidłowy układ kości,
- zmniejsza skurcze naczyń,
- zmniejsza ryzyko zakrzepów.

Zalecana dawka dzienna magnezu – 300 mg. 100 g produktu zawiera następującą ilość magnezu³³:

- pestki z dyni – 450 mg,
- otręby – 400 mg,
- migdały – 255 mg,
- orzechy włoskie – 222 mg,
- orzechy ziemne – 158 mg,
- owies – płatki – 126 mg,
- płatki pszenne – 93 mg,
- soja – 75 mg,
- itd.

Selen – hamuje rozwój AIDS, walczy z wirusami, pomaga w przezwyciężaniu lęków, wzmacnia układ odpornościowy, chroni serce przed chorobami, hamuje rozwój chorób nowotworowych, często blokując ich dalszy rozwój. Jeść należy orzechy brazylijskie, ziarna słonecznika. Spotkać go można również w mięsie, owocach morza (ostrzygi) i czosnku. Bezpieczna dawka dzienna

³³ Tamże, s. 48.

selenu – 200 mcg. Wyniki badań wielu specjalistów medycyny (USA, Anglia) wskazuje na szkodliwe działanie dużych dawek selenu (zatrucia, łysienie, choroby wątroby, zapalenia stawów). Zatem minerał ten należy zażywać pod ścisłą kontrolą lekarską, jeśli spożywa się pokarmy generujące więcej niż przyjęta przez uczonych norma 200 mcg.

Obecna wiedza z zakresu oddziaływań witamin i gospodarki mineralnej na prawidłowe funkcjonowanie organizmów ludzkich nabiera coraz większego znaczenia w walce z procesami starzenia się i chorobami. Uczeni są zgodni co do tego, że witamina E, C, Beta-karoten i koenzym Q10 są głównymi związkami dającymi gwarancję skutecznej walki z wolnymi rodnikami. Na uwagę zasługuje fakt, że koenzym Q10, witamina C i E tworzą tercet wzajemnie uzupełniającej się walki z wolnymi rodnikami, czyli niszczycielami naszego układu krwionośnego oraz DNA (J. Carper, 1995)³⁴ i in.

Pragnę zaznaczyć, że wszystkie dane w opracowaniu, dotyczące znaczenia witamin, składników mineralnych są tylko wybiórczą wiedzą, która moim zdaniem i innych jest ważna w utrzymaniu właściwej wydolności fizycznej człowieka. Pogłębioną wiedzę w tym zakresie można znaleźć w literaturze przedstawionej w rozdziale pt.: *Piśmiennictwo*. Nie uzurpuję sobie własnego pełnego wkładu do wyników badań, do których musiałem się odwołać. Są to niekiedy wyniki bardzo długotrwałych badań na licznych grupach różnych populacji w różnych krajach.

Cywilizowane państwa świata (USA, Japonia, Anglia i inne) wciąż aktualizują poglądy na temat diabetyki ludności własnych państw. Dla przykładu podam, że Amerykanie wzbogacają nawet jaja kurze (konsumpcyjne) w kwasy tłuszczowe omega-3, dodając do paszy dla kur pewne substraty bogate w tłuszcze omega-3.

³⁴ Tamże, s. 48.

Japończycy od kilku już lat wzbogacają pożywienie dla ludzi w brakujące substancje aktywne, a nieodzowne dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu ludzkiego.

Przy zakupie przetworów spożywczych warto zwracać uwagę na skład zakupionych pokarmów, aby uniknąć chociażby nadmiaru zbędnych kilokalorii, a zyskać te związki chemiczne, których brakuje w naszym organizmie. Niekiedy wystarczy uzupełnić produkty spożywane w 25 g białka sojowego dziennie, aby nastąpiła widoczna zmiana cholesterolu we krwi. Kiedy świadomie chcemy wzbogacić pokarm np. o wapń, to koniecznie należy zażywać witaminę D w tabletkach, a podczas słonecznej pogody, zaczerpnąć z dobrodziejstw promieni słonecznych i zafundować sobie kąpiel słoneczną chociaż przez okres 15-20 minut. Można ten zabieg uzyskać w czasie marszu, truchtu, zabaw ruchowych na otwartej przestrzeni.

Kończąc rozważania na temat witamin i składników mineralnych pragnę przypomnieć Czytelnikom, że witaminy nie są materiałem energetycznym. Występują jako biokatalizatory, uczestnicząc w przemianie materii, podobnie jak hormony i fermenty. Jedne witaminy są rozpuszczalne w wodzie (B, C, P, H) inne w tłuszczach (A, D, E, K). Więcej na ten temat można przeczytać w wielu publikacjach medycznych i innych o tematyce związanej z kulturą żywienia człowieka w zdrowiu i w chorobie.

Woda i płyny ustrojowe spełniają bardzo istotną rolę w ustroju ludzkim. A oto kilka refleksji na ten temat.

Określenie temperatury wody w stopniach Celsjusza (A. i C. Thras, 1995 r.)³⁵:

- uszkadzająca -50° C,
- wywołująca ból – 42,8-46° C,
- bardzo gorąca – 40-42,8° C,

³⁵ A. i C. Thras, *Leczenie domowe*. Wydaw. Znaki czasu, Warszawa 1995.

- gorąca – 38-40° C,
- obojętna – 34,4-37° C,
- ciepła – 34-38° C,
- letnia – 27-34° C,
- chłodna – 21-27° C,
- zimna – 13-21° C,
- bardzo zimna – 0-13° C.

Wzór na zamianę Fahrenheita na Celsjusza
 $(^{\circ}\text{F} - 32) \times 5/9$

Wzór na zamianę Celsjusza na Fahrenheita
 $(9/5 \times ^{\circ}\text{C}) + 32$

Woda i płyny mają duże znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu.

Wodolecznictwo

Znane już było w starożytności. Rzymianie stosowali kąpiele w łaźniach nie tylko w celach rekreacyjnych, estetycznych, ale również w celach leczniczych. Hydroterapia stosowana była w leczeniu różnych chorób. W Sparcie ustanowiony był natomiast obowiązek częstego zażywania wody, a nade wszystko zimnej. Gorąca woda również wykorzystywana była i jest do celów leczniczych.

Skóra jest największym narządem organizmu ludzkiego pod względem zajmowanej powierzchni (od 1,5 – 2 m² u dorosłego człowieka). Rola skóry w leczeniu i zapobieganiu wielu chorób jest możliwa dzięki jej wspaniałej budowie.

Poprzez ogrzewanie i oziębianie pobudzane są liczne komórki, które znajdują się pod naskórkiem, złożonym z około 10 warstw płasko, usytuowanych kaskadowo komórek. Pod naskórkiem jest skóra właściwa z bardzo liczną i różnorodną siecią naczyń limfatycznych, krwionośnych, nerwów, gruczołów poto-

wych i mieszków włosowych. Mięśnie skóry zbudowane są z tkanki łącznej gładkiej, które podobnie jak mięśnie gładkie jelit, serca, nie podlegają naszej woli (Agata i Calvin Thrash, 1981). Tkanka łączna skóry spaja wszystkie składowe części skóry w jedną, elastyczną i harmonijną całość. Serce, poprzez automatyzm skurczu, tłoczy krew do sieci tętniczej skóry, a układ limfatyczny usuwa materiał przemiany materii wraz z płynem śródtkankowym. Zakłócenia systemu limfatycznego objawiają się często występowaniem obrzęków. Masaż i automasaż, a nawet hydromasaż, skutecznie zapobiega tym zjawiskom. Należy pamiętać, że mogą być niekorzystne reakcje w wodolecznictwie, np. ból głowy, wówczas kiedy woda będzie za gorąca itp.

Ważna jest też rola termoregulacyjna skóry. Przeciętnie, skóra człowieka wydziela od 500 – 700 ml płynu w ciągu 8 godzin. Dla lepszego wyniku wydzielania płynu przez skórę, zaleca się przed zabiegami rozgrzewającymi zażywanie ciepłej, a nawet gorącej wody. W gorącym klimacie następuje zwiększona praca gruczołów potowych, które mogą wydzielać w ciągu godziny do 1,5 l. płynu (potu). Również duże wysiłki fizyczne, sportowe (marsz na 50 km, bieg maratoński, biegi 100 km) mogą spowodować zwiększoną ilość wydalanego potu w takim stopniu, że utrata masy ciała danego człowieka może obniżyć się od 2-4 kg w ciągu godziny wysiłku. Pocenie się może obniżyć tempo, intensywność pracy (treningu, startu), zimne napoje, stąd podczas zawodów biegowych na dystansach powyżej 10 km regulaminowo co 5 km organizowane są punkty żywieniowe z podażą płynów. Również dotyczy to innych form kultury fizycznej, wymagających wysiłku w dłuższym okresie czasu (1,5 godz.). Po długim marszu, biegu, należy stosować odpowiednią postawę ciała, pozwalającą na utratę ciepła, odprężenia, pracę układu tętniczo-żylnego, uspokojenia wdechu i wydechu. Temu służy swobodna wyprostna postawa z ramionami oddalonymi od tułowia lub wzniesionymi

w górę łukiem nad głowę, z kończynami dolnymi w rozkroku na szerokość barków i lekko zgiętych kolanach, a ciężar ciała równomiernie rozłożony na obie nogi.

Całkowita ilość wody wydalanej przez skórę jest znacznie większa od wody wydalanej przez płuca. W dalszym rozdziale opracowania przedłożę krótkie refleksje dotyczące sfery aktywności ruchowej, czyli przemieszczania się ciała lub jego części w stosunku do siebie i otoczenia.

Zdarzają się też okoliczności środowiskowe, pogodowe, zmuszające do zachowania ciepła przed jego utratą (załamanie pogody w czasie wycieczki itp.). Otóż, nasze zachowanie powinno być odmienne niż podczas gubienia ciepła. Wielu autorów zaleca stosować postawę ciała skupioną, np. ramiona ugięte, dotykające tułowia, piąstki ściśnięte, płytkie oddechy lub postawa skulona, z podkurczonymi nogami, skłonem głowy do kolan.

Sądzę, że warto też przybliżyć Czytelnikom normalną temperaturę wybranych części ciała³⁶:

- policzek – 34,6° C,
- dłoń zamknięta – 34,8-35,7° C,
- dłoń otwarta – 34,5-34,7° C,
- grzbiet dłoni – 32,5-33,2° C,
- przedramię – 34,3° C,
- czoło – 34,1-34,4° C,
- udo – 34,2° C.

Należy unikać przegrzania organizmu (udar cieplnego). Przy temperaturze 44,4° C ciała ludzkiego, najczęściej dochodzi do zgonu. Naturalna temperatura człowieka określona jest na poziomie 36,6° C. Wątroba – 41,3° C, mózg – 40° C, przedsionek serca prawy – 41,1° C, przedsionek serca lewy – 41,7° C, krew – 38,9° C, odbył – 38,9° C (źródło: A. i C. Trash, 1981)³⁷.

³⁶ Tamże, s. 53, p.35.

³⁷ Tamże, s. 53.

Warto wiedzieć:

- przy temperaturze ciała ludzkiego od 43,3° C do 43,8° C następuje utrata przytomności,
- zmiany w organizmie zachodzą również przy obniżonej temperaturze ciała ludzkiego, dotyczy to mózgu oraz funkcji innych narządów,
- często utrata przytomności (świadomości) występuje niekiedy przy temperaturze ciała 33,3° C,
- zgon następuje przy temperaturze ciała 25° C.

Dla uprawiających chód i różne odmiany marszu, ważne i cenne są wiadomości o czynnikach wpływających na obniżenie ciepłoty ciała. Są to:

- choroby tarczycy,
- krwotok,
- szok,
- odwodnienie organizmu,
- wyczerpanie fizyczne,
- brak snu.

Bez konsultacji z lekarzem nie należy podejmować treningu.

Poznanie samego siebie pod względem anatomiczno-funkcyjnym, czy potrzeb pokarmowych, nie zaspokaja wszystkich warunków niezbędnych do uprawiania wybranych form aktywności ruchowej. W ogólnej sferze motoryczności człowieka ważną rolę do spełnienia mają możliwości ruchowe, charakterystyczne dla każdego osobnika bez względu na wiek i płeć. Wybrane refleksje na wyżej wskazany problem przedstawiłem w rozdziale 3 niniejszego opracowania.

3. REFLEKSJE NA TEMAT MOTORYCZNOŚCI LUDZKIEJ

3.1. Zarys rozwoju motorycznego człowieka oraz jego potencjały biologiczne

Ruch towarzyszy człowiekowi od poczęcia, aż do kresu jego życia. Człowiek przychodzi na świat z określoną genetycznie ilością form ruchowych, nieodzownych dla przetrwania z chwilą jego narodzin. Program genotypowy wyposaża osobnika przychodzącego na świat w możliwość oddychania, kichania, płaczu, mrużenia powiekami, ssania, cofania głowy w przypadku zadziałania strumieniem światła na oczy, ściskania dłoni, pływania (do 2. tygodnia), ruchów jelit oraz globalnych ruchów ciała. Ruchy wrodzone nazwano ruchami bezwarunkowymi. Wszelkie nabyte ruchy w czasie rozwoju, stabilizacji, a nawet okresu inwolucji (starzenia), określono mianem ruchów warunkowych. W czasie rozwoju człowieka, ruch, a następnie mowa, przejęły główną rolę komunikacyjną ze światem zewnętrznego otoczenia, środowiskiem rodzinnym i w ogóle społecznym. Ruch kształtuje się na podłożu biologiczno-funkcjonalnym organizmu. O jego cechach i zdolnościach motorycznych decydują czynniki endogenne (wrodzone) i egzogenne (nabyte na skutek oddziaływań środowiska zewnętrznego) oraz tryb życia (J. Szopa, E. Mleczko, S. Żak, 1999 r.)³⁸ i in.).

Dla potrzeb tematycznego opracowania, wiedzę o motoryczności ograniczę do możliwie najistotniejszych jej fragmentów, związanych z lokomocją pieszą człowieka.

Chód człowieka jest formą lokomocyjną złożoną z pewnych cykli ruchowych, wymagających współpracy wszystkich na-

³⁸ Jan Szopa, Edward Mleczko, S. Żak, *Podstawy antropomotoryki*. Kraków 1999.

rządów, a więc układu ruchu, układu krwionośnego, oddechowego, nerwowego, wydalniczego, trawiennego i psychicznego.

Realizując wszelkiego rodzaju programy prozdrowotnego uczestnictwa w formach aktywności ruchowej, musimy brać pod uwagę podstawowe warunki uczestników, a więc wiek, płeć, stan zdrowia, stan zaawansowania ogólnej sprawności i kondycji oraz dotychczasowy tryb życia. Współcześnie wiemy, że każda zorganizowana lub niezorganizowana forma aktywności ruchowej, która ma oddziaływać zdrowotnie na nasze ciało i umysł, musi być zgodna z zasadami postępowania ruchowego oraz prakseologicznego toku działania w nauczaniu i uczeniu się czynności ruchowych.

Namysł (zasada świadomości) winna zająć pierwszoplanowe miejsce wśród innych zasad. W języku medycznym często mówi się o zasadzie nieszkodzenia (*primum non nocere*) *po pierwsze nie szkodzić*. Kiedy nie będzie szkodzić? Wówczas, kiedy świadomie zaaplikuje środek leczniczy odpowiedni do wyniku dokładnego zdiagnozowania rodzaju choroby. Podobnie może być z doborem metod, które mogą być błędne i w skutkach niepożądane. Uwaga dotyczy również tych, którzy na własną rękę rozpoczynają lub kontynuują działania ruchowe bez konsultacji z lekarzem medycyny lub instruktorem rekreacji ruchowej.

Sądzę, że warto jeszcze wrócić do początków rozwoju motoryczności i jej dynamiki. Dziecko, mimo że przychodzi na świat z już pewnymi odruchami bezwarunkowymi, to jednak jest nieporadną istotą, cechującą się małą poradnością ruchową. Przechodzi przez etap ruchów błędnych, sensorycznych, manipulacyjnych prakcji ruchowych, prowadzących do celowego posługiwania się zabawkami lub innymi przedmiotami. (St. Szuman). Z końcem wieku niemowlęcego, zaczyna chodzić. Należy pozwolić dziecku poruszać się przy pomocy własnych sił wówczas, kiedy sam organizm dziecka podoła utrzymać pozycję stojącą i wykonać jakże trudne ruchy lokomocyjne, utrzymując

równowagę, a zarazem radzić sobie z siłą grawitacji. Tą dojrzałość motoryczną uzyskuje dziecko bez ingerencji zewnętrznej. Nie należy zmuszać do chodzenia wówczas, kiedy organizm dziecka sam tego działania ruchowego nie uczyni. W wieku 2 lat, dziecko samodzielnie, na swój sposób, radzi sobie z lokomocją pieszą. Potrafi samodzielnie posługiwać się zabawkami, ich układaniem, przenoszeniem itp.

Łączność lokomocyjna z otoczeniem wzbogacana jest komunikacją słowną dość szybko. W wieku 3 lat dzieci dość pewnie chodzą, potrafią biegać i manipulować różnymi przedmiotami. Wyniki badań wielu autorów określiły również słabe jeszcze strony u 3-latków, do których zaliczono przyruchy (synkinetyzje), rozrzutność ruchową, trudności w łączeniu elementów, aktów ruchowych, np. rzutu z marszu, skoku z biegu, chodzenia po schodach itp. Jeśli chodzi o chód, to najczęściej dzieci w tym wieku chodzą na całych stopach, które ustawione są dość szeroko, a sam chód jest kołyszący się na boki. O tym młode matki powinny wiedzieć i tym zjawiskiem niepotrzebnie się zamartwiać.

Czterolatki – potrafią naprzemiennie wstępować po schodach, podczas marszu mogą śpiewać i zmieniać kierunek, również mają lepszą ogólną koordynację. Potrafią z marszu rzucać przedmiotami i posiadają dużą skłonność do uczestniczenia w zabawach ruchowych, a nawet tańcach i różnych kombinacjach ruchowych.

Pięciolatki – charakteryzuje przyrost siły, koordynacji, skupienia uwagi, pamięci, pojętności ruchowej. Można zaobserwować symptomy pojawienia się zróżnicowań płciowych (dymorfizm motoryczny). Pięciolatki, a zwłaszcza chłopcy, wykazują skłonności do manifestowania swojej motoryczności. Występuje u nich znaczne zjawisko „głodu” ruchowego. Potrafią dziennie pokonywać wiele kilometrów chodząc, biegając, w czasie różnych zabaw ruchowych i innych czynności. Jest to dobry okres na rozpoczęcie nauki pływania, gimnastyki artystycznej i tańców.

Sześciolatki – cechuje przyrost siły, koordynacji, lepsza lokomocja (chód, bieg), potrafią wykonać przetoczenia, przewroty w przód, lepiej skaczą z rozbiegu, rzucają, chętnie uczestniczą w coraz trudniejszych zabawach ruchowych. Lubią się zmęczyć i odczuwać radość z wysiłku i efektu ćwiczeń ruchowych. Odczuwają dużą potrzebę ruchu (głód ruchu).

Młodszy okres szkolny – dalsze dojrzewanie motoryczne, oprócz zabaw ruchowych dzieci lubią uczestniczyć w grach ruchowych, wycieczkach, atletyce terenowej, zabawach w wodzie, gimnastyce, tańcach, jeździe na rowerze, łyżwach, nartach i uczestniczyć w coraz trudniejszych działaniach ruchowych.

Starszy okres szkolny:

- okres dojrzewania u dziewcząt – 10,5 – 17 rok życia,
- okres dojrzewania u chłopców – 13– 19 rok życia,
- okres młodzieńczy – 19 – 21 lat,
- okres dorosły – powyżej 21 lat,
- okres starości – powyżej 70 lat.

W literaturze przedmiotowej Czytelnik może znaleźć wiele klasyfikacji okresów rozwoju człowieka.

Do ok. 18 roku życia kobiet i 21 roku życia mężczyzn, wraz z rozwojem somatycznym, następuje dojrzewanie motoryczne. Wzrasta siła, a zwłaszcza moc mierzona wielkością wyzwolonej siły w jednostce czasu, pojemność życiowa płuc, wytrzymałość siłowa, wytrzymałość szybkościowa, osiąganie maksymalnych wyników w różnych dyscyplinach sportowych, również w okresie dorosłości do ok. 35 roku życia zachowując możliwości sportowe w zawodach na długich dystansach.

Zachowanie względnego poziomu ogólnej sprawności fizycznej, w znacznej mierze zależy od poziomu aktywności ruchowej i stanu zdrowia. Wszyscy jesteśmy świadomi tego, że po

ukończeniu 40 roku życia, a niekiedy wcześniej lub później, następują w organizmie zmiany fizjologiczne i funkcjonalne. Są one zróżnicowane z uwagi na występujące w naszym ustroju procesy budowy i rozkładu (anabolizm, katabolizm). W okresie stabilizacji, między 20 a 35 rokiem życia, utrzymane są duże możliwości ruchowe człowieka (J. Szopa i inni, 2002)³⁹. Zdrowy styl życia nakazuje potrzebę stałego korzystania z najrozmaitszych form ruchu dostosowanego do stanu zdrowia i możliwości motorycznych organizmu. Nawyk uczestnictwa w formach ruchowych, wyniesiony powinien być ze szkoły podstawowej oraz pozostałych etapów edukacji. Nawet, jeśli z różnych przyczyn (choroby) nie mógł ktoś korzystać z dobroci – aktywności ruchowej, to zawsze może ponownie rozpocząć wówczas kiedy zdrowie mu na to pozwoli. Należy korzystać z prawa wszelkiego ćwiczenia i reaktywować uczestnictwo w zbiorowych lub indywidualnych zajęciach rekreacyjnych. Tylko organizm poddany ruchowi, dzięki naszej świadomości może się wzmacniać i rozwijać. Największym wrogiem człowieka jest bezruch – sedenteryjny (siedzący) tryb życia, który przyspiesza starzenie się naszych narządów wewnętrznych oraz narządu ruchu. Mała doza ruchu w stosunku nawet do genetycznych jego potrzeb, znacznie osłabia przede wszystkim kości i mięśnie, łącznie ze zwyrodnieniami mięśnia lewej komory serca, która tłoczy utlenowaną krew do wszystkich części organizmu. Im silniejszy mięsień lewej komory serca, tym większą ilość krwi przedostaje się do ciała ludzkiego. Niewytrenowane serce wyciska poprzez zastawkę trójdzielną aorty od 60 do 80 ml krwi, a wytrenowane serce nawet do 120 – 140 ml. Wytrenowany organizm cechuje mniejsza liczba skurczów serca na minutę (bradykardia), ale o znacznie zwiększonej pojemności skurczowej i minutowej.

³⁹ Tamże, s. 57.

3.2. Przykładowa systematyka ćwiczeń gimnastycznych i wydolność fizyczna człowieka w zarysie

Dla lepszej orientacji Czytelnika i szerszego zrozumienia sfery aktywności ruchowej człowieka, przedstawiono uporządkowany system ćwiczeń gimnastycznych i przeprowadzono analizę pojęcia wydolności fizycznej, czyli najistotniejszego czynnika na którym oparty jest rozwój, doskonalenie i kształcenie wszystkich zdolności motorycznych (wytrzymałości, siły, szybkości i koordynacji). Proponuję dokładną lekturę z namysłem i odniesieniem do własnego organizmu. Wszystkich tych, którzy chcieliby rozszerzyć wiedzę z zakresu motoryczności człowieka, odsyłam do opracowań autorów: W. Osiński – *Antropomotoryka*, 2000 oraz J. Szopy, E. Mleczko, S. Żak – *Podstawy antropomotoryki*, 1999 oraz do podręcznika L. Mazurka *Gimnastyka podstawowa* (1980).

Ogólna systematyka ćwiczeń gimnastycznych

Podziały:

1. Somatyczno – anatomiczny:

- a. ćwiczenia szyi,
- b. ćwiczenia kończyn górnych,
- c. ćwiczenia kończyn dolnych,
- d. ćwiczenia tułowia w płaszczyznach: strzałkowej, czołowej, poprzecznej, złożonej.

Interpretacja medyczna: strzałkowa (zgięcia i wyprostny, w przód, w tył).

Czołowa (zgięcia boczne), poprzeczna (rotacje).

2. Podział fizjologiczny:

- a. ćwiczenia statyczne (skurcze izometryczne),
- b. ćwiczenia dynamiczne (skurcze izotoniczne) i auksotoniczne.

3. Podział strukturalny:

- a. ćwiczenia cykliczne (chód, bieg), acykliczne (skoki, rzuty),

- b. ćwiczenia mieszane (np. skok w dal z rozbiegu, skok kuczny przez skrzynię),
 - c. ćwiczenia symetryczne i asymetryczne.
4. Podział uwzględniający zaangażowanie osoby ćwiczącej:
- a. ćwiczenia czynne (bez pomocy sił zewnętrznych),
 - b. ćwiczenia bierne (z pomocą sił zewnętrznych),
 - c. ćwiczenia samowspomagające (za pomocą laski wspomagamy np. kończynę chorą).
5. Podział psychomotoryczny:
Ćwiczenia kształtujące siłę, szybkość, wytrzymałość, gibkość, skoczność, czucie przestrzenne, równowagę.
6. Podział stosowany w praktyce nauczyciela, trenera, fizjoterapeuty:
- a. ćwiczenia porządkowo-dyscyplinujące,
 - b. ćwiczenia kształtujące (wolne, z przyborami, ze współ-ćwiczącym),
 - c. ćwiczenia użytkowo-sportowe (chód, bieg, rzut itp.),
 - d. ćwiczenia uzupełniające (relaksacyjne, korektywne, rozluźniające, muzyczno-ruchowe, stretching, gry, zabawy ruchowe).
7. Podział ćwiczeń ruchowych wynikający z programów nauczania wychowania fizycznego sportu. Realizacja celów operacyjnych:
- a. zabawy i gry ruchowe,
 - b. ćwiczenia gimnastyczne (porządkowe, kształtujące kończyny górne, kończyny dolne, szyi, tułowia),
 - c. ćwiczenia muzyczno-ruchowe,
 - d. sporty, wycieczki,
 - e. ćwiczenia użytkowe (stosowane) bez i na przyrządach (skoki, rzuty, ćwiczenia równoważne itd.).
8. Ćwiczenia ruchowe spotykane głównie w szkoleniu sportowym:
- a. ćwiczenia siły,
 - b. ćwiczenia szybkości,
 - c. ćwiczenia wytrzymałości,
 - d. ćwiczenia koordynacji, zręczności.

Wydolność fizyczna człowieka w zarysie

Wydolność fizyczna to potencjał biologiczny człowieka, na którym rozwijają się wszystkie zdolności motoryczne. Wydolność często utożsamiana jest z pojęciem wytrzymałości, co jest błędem. Wytrzymałość to stopień wykorzystania potencjału biologicznego, a jej wyznacznikiem jest czas trwania pracy o określonej formie i intensywności.

W fizjologii wysiłku, wydolność fizyczna określana jest jako *zdolność człowieka do wykonywania wysiłku fizycznego przy określonej sprawności fizjologicznych mechanizmów zapewniających efektywną i ekonomiczną adaptację ustroju podczas pracy oraz szybki powrót do stanu wyjściowego w czasie wypoczynku* (S. Kozłowski, 1986)⁴⁰ i inni.

Czynniki wpływające na wydolność fizyczną:

- cechy budowy ciała,
- potencjał energetyczny (tlenowy, beztlenowy i mieszany),
- aktywność enzymów oddechowych i glikolitycznych, pojemności buforowej krwi,
- maksymalna wentylacja płuc, pojemność dyfuzyjna płuc, pojemność tlenowa krwi, pojemność minutowa serca, pojemność skurczowa serca,
- utylizacja tlenu przez tkanki,
- rezerwy energetyczne, termoregulacja,
- koordynacja nerwowo-mięśniowa,
- czynniki psychiczne i motywacja,
- czynniki genetyczne i środowiskowe oraz inne: dieta, stany chorobowe i stosowane leki, rytm biologiczny, warunki otoczenia, w których odbywa się wysiłek fizyczny.

⁴⁰ S. Kozłowski, *Granice dostosowania*. Wydaw. Wiedza Powszechna, Warszawa 1986.

Kilka uwag do ww. czynników:

Wysokość i masa ciała (najwyższe wartości wydolności fizycznej) zaobserwowano u ludzi o mniejszym ciężarze ciała. Wzrost masy powoduje obniżenie wydolności fizycznej, a zwłaszcza odniesionego $\dot{V}O_2 \text{ max}$ w ml/kg/min.

Wiek: maksymalne możliwości tlenowe wzrastają od ok. 20 do 25 roku życia, po czym obniża się średnio o 0,45 ml/kg/min w ciągu roku, w wieku 60 – 65 lat można uzyskać maksymalnie 61% pułapu z okresu 20 roku życia. Po 70 roku życia wydolność fizyczna spada do 55-60% (nie dotyczy wszystkich osobników).

Wskaźniki osobników trenujących konkurencje wytrzymałościowe są korzystniejsze, jednak u mężczyzn po 45 roku życia pułap wydolności się obniża.

U kobiet trenujących systematycznie, pułap możliwości tlenowych wzrasta. Wydolność fizyczna kobiet jest mniejsza o ok. 20 – 30% niż u mężczyzn.

Potencjał energetyczny

Skuteczność wysiłku fizycznego uzależniona jest od wykorzystania metabolizmu tlenowego i beztlenowego, ważne są rezerwy.

- Reakcje tlenowe: to wynik maksymalnej wentylacji płuc, transport tlenu, mięśniowy przepływ krwi, wartość maksymalna pochłaniania tlenu na kg/min $\dot{V}O_2$ maksymalnie.
- Rezerwy: glikogen (wątroba, mięśnie, wolne kwasy tłuszczowe, glukoza).
- Reakcje beztlenowe: decydują TP (do 6 sek.), CP – fosfokreatyna, glikogen. W reakcjach beztlenowych występuje naruszenie równowagi kwasowo-zasadowej, co powoduje włączenie mechanizmów obronnych, czyli układów buforowych (zobojętnianie nadmiaru kwasu mlekowego). Maksymalny dług tlenowy u wytrenowanych może sięgać od 15 do 22 litrów, a u niewytrenowanych 5 – 6 litrów tlenu. A zatem

lepiej wytrenowani mogą zaciągnąć większy dług tlenowy i znoszą lepiej zakwaszenie (równowaga kwasowo-zasadowa).

Termoregulacja

Ośrodek w podwzgórzu, nie pozwalający na przekroczenie pewnych barier, aktywizuje drogi oddechowe, naczynia krwionośne skóry, parowanie dochodzące do 2-3 litrów (odwodnienie), utrata elektrolitów, chlorków sodu, potasu. Utrata płynów pozakomórkowych prowadzi do obniżenia wydolności fizycznej. Termoregulacja daje o sobie znać również przy nieodpowiedniej wilgotności temperatury powietrza.

Koordinacja nerwowo-mięśniowa

Polega na pobudzeniu jednostek motorycznych, likwidacji jednostek nieuczestniczących w ruchu, regulacji napięć i rozluźnień, pracy mięśni antagonistycznych.

Czynniki psychiczne

Mają wpływ na wzmożony proces pobudzania lub hamowania (kontrola) emocji, przyspieszania akcji serca, ciśnienia krwi, cechy wolicjonalne (odwaga, zdecydowanie, stanowczość).

Czynniki genetyczne i środowiskowe

Uwarunkowania genetyczne wydolności fizycznej ok. 80%.

- 20% podlega wpływom środowiskowym.
- Podczas treningu zapotrzebowanie na witaminę B wzrasta 5-krotnie.
- W czasie treningu i wysiłku startowego następuje obniżenie poziomu żelaza.
- Stany chorobowe obniżają wydolność fizyczną od 10 do 30%.
- Rytm biologiczny: pora nocna, wzmożona zdolność do wysiłków godz. 10–11 rano oraz 17–18 po południu.

Maksymalna wysokość zużycia tlenu na dużych wysokościach zmniejsza się od 5 do 30% w odniesieniu do warunków nizinnych. Organizm uaktywnia do pracy mechanizmy adaptacyjne.

Ocena wydolności fizycznej:

- Test Coopera (bieg lub chód w czasie 12 min.).
- Cykloergometr, bieżnia ruchoma.
- Test Astranda PWC170.
- Test Harwardzki i Margarii.

Uwagi

Wysokość obciążenia, które wywołuje 4 mmol stężenia kwasu mlekowego we krwi nosi nazwę *progu przemian beztlenowych*. Powyżej tego progu organizm człowieka rozpoczyna pracę na długi tlenowym. Dla przykładu, podczas biegu na dystansie 1500 m zawodnik pokonuje go z intensywnością ok. 50%, na pułapie tlenowym (aerobowym) i ok. 50% na pułapie beztlenowym (anaerobowym).

Należy zachować umiar w dążeniu do doskonałości. Stosować zasadę stopniowania trudności. Ustalić własny harmonogram pracy nad wydolnością fizyczną.

Tabela 5. Klasyfikacja wydolności fizycznej wg Coopera – dystans pokonany w ciągu 12 min. biegiem lub marszobiegiem (kobiety i mężczyźni) wg H. Kuńskiego, 1984⁴¹

Kategoria wydolności	30-39 lat	40-49 lat	50-59 lat	60 i >
K O B I E T Y				
Bardzo zła	1500	1400	1350	1250
Zła	1501-1700	1401-1600	1351-1500	1251-1400
Mierna	1701-1900	1601-1800	1501-1700	1401-1600
Dobra	1901-2100	1801-2000	1701-1900	1601-1749
Doskonała	2001-2249	2001-2149	1901-2099	1750-1899
Wybitna	2250	2150	2100	1900
M Ę Ż C Z Y Ź N I				
Bardzo zła	1900	1850	1650	1400
Zła	1901-2075	1851-2000	1651-1850	1401-1650
Mierna	2070-2350	2001-2250	1851-2100	1651-1950
Dobra	2351-2500	2251-2450	2101-2360	1951-2200
Doskonała	2501-2724	2451-2649	2361-2549	2201-2499
Wybitna	2725	2650	2550	2500

⁴¹ H. Kuński, *Aktywność ruchowa w praktyce umacniania zdrowia osób dorosłych*. PZWL, Warszawa 1984.

4. CHÓD – JEGO RODZAJE I TYPY

4.1. Ogólna charakterystyka chodu

Aby przejść do omawiania chodu oddechowego, wskazane jest wyjaśnienie na czym polega naturalna forma chodu.

Literatura przedmiotu odnotowała wiele wiadomości odnoszących się do prawidłowego chodu. Spostrzeżenia, wyniki badań, w kraju i za jego granicami i wynikające z nich wnioski zmierzają ku potrzebie głębszej analizy struktury ruchowej zwykłego ludzkiego chodu (marszu).



Fot. 3. Radość z aktywności ruchowej

Chód jest naturalną formą ruchu towarzyszącą człowiekowi przeciętnie od pierwszego roku życia do jego kresu. Chód można zaliczyć do najbardziej uniwersalnego środka kształcenia motorycznego. Pod względem biomechanicznym chód o wiele mniej obciąża ludzkie mięśnie i stawy niż bieg. Jest bezpieczniejszą formą aktywności ruchowej, zwłaszcza dla osób w wieku średnim i starszym. Podczas prawidłowej pracy tułowia, ramion, bioder i kończyn dolnych uaktywnia wszystkie partie mięśniowe i narządy ruchu łącznie z głową i szyją. Zatem chodząc wzmacniamy niemal wszystkie grupy mięśniowe. Ale nie tylko.

Chód, jak twierdzi wielu specjalistów z zakresu medycyny, kultury fizycznej i innych dziedzin przyrodniczych, jest doskonałym czynnikiem stymulującym prawidłową postawę ciała, prawidłowe

krażenie krwi, wzmacnia serce, kościec i mięśnie. Chód nie wymaga specjalnych warunków i inwestycji. Tę formę ruchu można stosować o każdej porze roku.

Coraz częściej naukowcy zwracają uwagę na zgubny, sedenteryjny sposób spędzania czasu, który prowadzi do najrozmaitszych chorób cywilizacyjnych. Chód nie może mieć tylko charakteru spacerowego, gdzie intensywność jest bardzo mała, niekiedy niewiele różniąca się od statycznego sposobu spędzania czasu, który podyktowany jest pewną niedyspozycją lub chorobą. Dla zdrowych osób zaleca się określoną intensywność chodu dostosowaną do wieku, płci, sprawności i wydolności organizmu, o czym będzie mowa w części tekstu dotyczącej metod i sposobów uprawiania chodu (marszu) oddechowego i z kijami dla poprawy kondycji ciała oraz estetyki somatycznej i kinetycznej populacji w różnym wieku rozwojowym.

Chód zalicza się do ćwiczeń zwanych ćwiczeniami cyklicznymi, stąd należy poświęcić uwagę poszczególnym fazom struktury chodu, które z pozoru wydają się nam proste lecz w praktyce są złożonymi i harmonijnie po sobie następującymi aktami ruchowymi. Mimo pozornej prostoty, chód wymaga umiejętnej ingerencji metodycznej.

Prekursor rehabilitacji polskiej – Wiktor Dega (1964) określił chód jako naprzemienne gubienie i odzyskiwanie równowagi ciała w zmieniających się na przemian fazach podporu i wykroku. Natomiast zdaniem Janusza Nowotnego (2003) ⁴²chód jest podstawowym sposobem przemieszczania się człowieka.

Podczas chodu zawsze jedna kończyna dolna stoi na podłożu w fazie podporu, druga wykonuje wykrok, zwany fazą przenoszenia (ryc. 29, 30). Zaburzona równowaga odzyskiwana jest w chwili, kiedy kończyna wykroczna przyjmuje na siebie podpór, kiedy rzut środka ciężkości zostanie przeniesiony równolegle do

⁴² Janusz Nowotny, *Edukacja i reedukacja chodu*. Wydaw. KASPEREK, Kraków 2003.

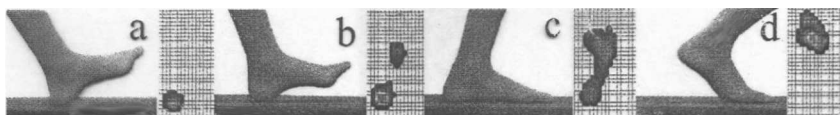
podłoża – do nowej płaszczyzny podporu. Cykl chodu złożony jest z dwóch kroków, a mianowicie z wykonania kroku lewą nogą i jednego kroku prawą nogą. Noga wykroczna jest tą, która przenosi się nad nową powierzchnią, którą pokonuje się w pewnym czasie, na pewnej odległości.

Faza podporu składa się z trzech okresów (ryc. 29, 30):

- przyłożenia pięty do podłoża,
- pełnego podporu (cała stopa opiera się o podłoże),
- odbicie się z przedniej części stopy od podłoża.



Ryc. 29. Fazy podporu



Ryc. 30. Fazy podporu stopy

Chód różni się od biegu faktem występowania podwójnego podporu. W biegu, faza podwójnego podporu występującego w marszu, zastąpiona jest fazą bezpodporową. Zatem bieg można zaliczyć do pewnego rodzaju skoków (wieloskoków) wykonywanych cyklicznie. W biegu środek ciężkości nie przenosi się równoległe do podłoża, jak w czasie chodu (marszu) lecz przemieszcza się od 8 – 12 cm w stosunku do podłoża. Faza podporu trwa około 60% chodu, zaś wykroku ok. 40%.

Według J. Nowotnego (2003)⁴³ w każdym cyklu chodu zauważa się ruchy w biodrze (3), kolanach (2) i stawie skokowym (1).

⁴³ Tamże, s. 66.



Ryc. 31. Faza wyrzutu nogi wykroczonej w przód

Wyznaczniki te determinują o tym, czy chód jest wykonywany prawidłowo. Czy możemy rozpoznać wadliwy chód? Otóż do wad chodu zalicza się unoszenie środka ciężkości ciała ludzkiego znajdującego się na wysokości 2. kręgu lędźwiowego z przodu. Jest to wyznacznik pra-

widłowości chodu, wykorzystywany m. in. przez sędziów marszu sportowego w konkurencji chodu sportowego.

- Chód człowieka przypisany jest przez genotyp i często determinowany jest typem budowy ciała.
- Chód fizjologiczny, jak twierdzi wielu autorów, jest dwunożny, naprzemienny, przedsiębieżny, symetryczny i harmonijny. Przedsiębieżny – rozumieć można na przykładzie pracy koparki lub spychacza i ich funkcji.
- Chód fizjologiczny charakteryzuje się tym, że jest:
 - izometryczny, polegający na tym, że cykl chodu składa się z dwóch kroków o jednakowej długości (krok lewą nogą i prawą),
 - izotoniczny – to znaczy taki, w którym krok lewą nogą i krok prawą nogą odbywa się w jednakowym czasie, np. w bardzo wolnym chodzie kroki te odbywają się w czasie 1 sekundy,
 - izochroniczny – czyli taki, który w czasie wykroku i podporu angażuje te same rodzaje mięśni odpowiedzialne za wykonanie ruchu lub jego hamowanie po obu stronach ciała. W języku fizjologicznym określa się tę pracę jako koncentryczną i ekscentryczną (hamującą). Jedne mięśnie zaliczane są do zginaczy, inne zaś do prostowników.

Wszelkie inne, większe lub mniejsze odstępstwa od fizjologicznych uwarunkowań chodu, pozwoliły na podjęcie próby określenia sposobów chodu. W opracowaniu albumowym pt.: *Magia ciała* autorstwa Desmonda Morrisa (1985)⁴⁴, można spotkać następującą klasyfikację chodu:

- **przechadzanie się** – zwykły, wolny chód z prędkością 1 krok w ciągu 1 sekundy,
- **krok powolny** – wolny, zrelaksowany, ze zmianami kierunku i przerwami chód dla zabicia czasu,
- **krok spacerowy** – nieco bardziej rytmiczny niż poprzedni, bardziej na pokaz, że mamy dużo czasu i do nikąd się nie spieszymy, ale bezczynność nasza jest aktywna,
- **krok maruderski** – chód zwlekający, wahający się, często zmienia tempo, zatrzymuje się, jakby nie miał ochoty dojść dokądkolwiek,
- **krok mozolny** – ciężki chód osoby zmęczonej, kolana lekko ugięte, jakby szedł pod górę,
- **chód przygarbiony** – chód człowieka zmęczonego, chód typowo dla podwładnych, którzy pogodzili się ze służebną pracą, wadliwa postawa ciała,
- **chód kaczkowaty** – powolny, kołyszący, charakterystyczny dla ludzi z wadą stóp, nadwagą, kołysanie się ciała na boki,
- **krok spętany** – ma się wrażenie, że nogi nie mają swobody ruchów, niewygodne buty, choroby nóg, u kobiet za wąskie spódnice,
- **krok chwiejny** – niepewny chód ludzi chorych lub starych, ludzi, którzy nadużyli alkoholu, schodzenie z kierunku chodu,
- **utykanie** – chód asymetryczny z powodu upośledzenia jednej nogi,

⁴⁴ Morris Desmond, *Magia ciała*. Wydaw. Split Trading Sp. z o.o., Warszawa 1993.

- **powłóczenie nogami** – sposób poruszania się chorych i cierpiących, po operacji itp.,
- **skradanie się** – chcą pozostać niezauważeni, dotykają ziemi palcami nóg,
- **chodzenie na palcach** – skradanie się z zachowaniem ciszy, kolana zgięte, a palce stóp dotykają podłoża,
- **krok promenadowy** – coś pośredniego między przechadzaniem się a normalnym chodzeniem, pokonywanie trasy dla przyjemności,
- **chodzenie** – chód naturalny, typowy dla ludzi, tempo dwa kroki na sekundę, cykl chodu – dwa kroki, krok (pięta, śródstopie, palce stóp),
- **drobienie** – krok szybki, małe kroki, przesadzona forma kobiecego chodu, chodzenie zmanierowane,
- **drobienie posuwiste** – elegancka forma drobienia, ciało jakby posuwało się na kółkach, chód wysoko urodzonych kobiet, aby tak chodzić trzeba mieć długą do ziemi suknię,
- **chód sprężysty** – elastyczny chód młodych ludzi, chód radosny z unoszeniami ciała podczas każdego kroku,
- **chód napuszony** – bardziej kanciasty niż chód sprężysty, z pewnością siebie, charakterystyczny dla osób, które chcą zrobić wrażenie na innych.

W dalszej klasyfikacji spośród 17 kolejnych sposobów chodzenia, zwrócono uwagę na:

- **krok wędrowca** – energiczna odmiana kroku mozolnego, stopy są mocno stawiane, stosowany podczas długich wędrówek,
- **kołysanie biodrami** – erotyczny chód kobiety, która chce jak najsilniej zaznaczyć swoją płęć, ciężar ciała przenosi z biodra na biodro, falowanie biodrami,
- **marsz** – sformalizowana wojskowa wersja szybkiego chodzenia, krok dłuższy, a praca bardziej wzmożona,

- **krok defiladowy** – wybitnie przesadzona forma kroku marszowego, nogi wyrzucane w przód,
- **krok roztańczony** – wesoły szybki sposób chodzenia z podskokami, odmiana kroku sprężystego z energicznymi ruchami nóg,
- **krok wytrwały** – szybki, mocny krok, niemal marszowy, tak poruszają się mężczyźni i kobiety w trudnym terenie, a muszą pokonać trudny dystans w określonym czasie,
- **krok nieśmiały** – chodzą nim ludzie lękliwi, o słabej odporności, idą bokiem by nie zwracać na siebie uwagi.

Jak widać, sposób, szybkość i układ stóp symbolizuje nie tylko ruch lokomocyjny, ale jest zwierciadłem duszy ludzkiego ciała, manifestując jego nastrój, samopoczucie, cechę charakteru. Stopy, w odróżnieniu od twarzy i ramion, nie potrafią kłamać, gdyż manifestują prawdę wynikającą ze zdarzeń wnętrza naszego organizmu. Obserwacja stóp podczas wystąpień prelegentów i kandydatów do organów władz, pozwala na ocenę stopnia przygotowania mówcy do wystąpienia. Takie czynności jak dreptanie, stawianie jednej stopy na drugą, ułożenie kończyn dolnych podczas pozycji siedzącej i przemawiania, informują widownię o temperamencie, kulturze i wiedzy danego mówcy.

Wyrośliśmy z czasów, kiedy imperatorzy wymagali od swoich senatorów całowania w ich stopy przed i po audiencji. W filmach o tematyce historycznej spotykamy sytuacje zachowań, kiedy to pokonanego upokarza się ułożeniem stopy na jego ciele, nawet w momencie śmierci. Zazwyczaj była to lewa stopa w myśl znanej dewizy, że Bóg działa za pośrednictwem prawej stopy, a diabeł lewej. Prawą stopę uznawano za dobrą i przyjazną, a lewą złą i nieprzyjazną. Jeszcze do tej pory w rytuale marszu wojskowego i w innych sytuacjach ruchu organizacyjno-porządkowego wysuwa się najpierw lewą nogę. Sądzę, że nie dla zmanifestowania wrogości?! I oby tak zostało. (D. Morris, 1985)⁴⁵.



Fot.4. Praca kończyn dolnych i górnych w czasie chodu

Coraz częściej Polacy przejmują wzorce spędzania wolnego czasu od innych państw, a zwłaszcza skandynawskich i angloamerykańskich. Będąc w połowie lat osiemdziesiątych XX w. w USA już wówczas zauważyłem wielu ludzi spacerujących i chodzących w miarę poprawnym sposobem wykonywania ruchów kończyn dolnych i kończyn górnych przy zachowaniu względnie poprawnej postawy ciała. Jako były trener lekkiej atletyki – konkurencji biegowych, większą uwagę skupiałem na osobach, które uprawiały dla własnego zdrowia biegi (jogging). W jednej i drugiej formie ruchu nie dostrzega się zasadniczych różnic, a zwłaszcza między lekkim biegiem, a szybkim marszem. Aby biegać zdrowotnie, trzeba unikać przede wszystkim utwardzonych nawierzchni, bowiem bieg jest pewnego rodzaju wieloskokami, które mogą mieć wpływ na stan zdrowotny stawów nie tylko kończyn dolnych lecz też kręgosłupa. Odpowiednie obuwie może złagodzić zagrożenia. Chód (marsz) zwany w języku angielskim i amerykańskim *walking*, z bardzo ekspozowaną pracą kończyn górnych i odpowiednim tempem (z intensywnością) stał się nowoczesną formą aktywności ruchowej o charakterze zdrowotno-rekreacyjnym. Przewagę nad biegiem

⁴⁵ D. Morris, *Magia ciała*. Wyd. w j. polskim Split Trading Sp. z o.o., Warszawa 1993.

joggingiem uprawianym w średnim i starszym wieku upatruje się zwłaszcza w tym, że chód nie ma fazy lotu (skoku) z nogi na nogę, która jest zastąpiona ciągłym kontaktem jednej nogi z podłożem i fazą dwupodporową stopy zakroczonej i wykroczonej. Szczegółowy opis techniki chodu omówiono już wcześniej.

Długoletnie doświadczenie własne i innych autorów skłania do stwierdzenia, że chód (marsz) spełnia swoją funkcję wówczas, kiedy poszczególne jego fazy łączą się w harmonijną całość. Głowa i środek ciężkości ciała wyznaczają proste równoległe do poziomu powierzchni przemieszczania się. Głowa winna być na przedłużeniu tułowia, tułów prosty, wzrok skierowany ku przodowi, co najmniej na odległość 10-15 metrów przed siebie. Nieco odmiennej techniki wymaga chód pod górę lub z góry (pochyłości). Idąc pod górę pochylamy tułów ku przodowi, ale w takim stopniu, aby rzut środka ciężkości nie przekraczał środka długości wyroku. Zdobywając jakieś wzniesienie stosujemy krok krótszy. W przypadku mokrej nawierzchni, a zwłaszcza śliskiej, można stosować chód zakosami z ewentualnym obniżeniem środka ciężkości poprzez zgięcie kończyn dolnych w stawach kolanowych. Wszelkie wzniesienia pokonywane marszem i biegiem wymagają innego sposobu ustawiania stopy kończyny wykroczonej. Stopy nogi wykroczonej należy opierać o powierzchnię podłoża śródstopiem⁴⁶. Jeśli wykonujemy chód (marsz) w dół pochyłości (stoku), stosować należy wyrok tak, aby kontakt z podłożem stopy zaczął się zdecydowanie od pięty, przy prawie wyprostowanej kończynie w stawie kolanowym i prostopadłym tułowi do poziomu powierzchni, a nie poziomu pochyłości stoku, po którym przyszło nam stapać. Przy dużych pochyłościach, mokrych i śliskich nawierzchniach można stosować chód (marsz) niewielkimi zakosami, zachowując szerszy rozkrok i obniżony środek

⁴⁶ M. Michalski, *Bieganie dla zdrowia i zabawy*. Wydaw. Nauczycielskie i KTN, Jelenia Góra 2001.

ciężkości. We wszystkich przypadkach chodu (marszu) ramiona wykonują naprzemianstronną pracę, zaś oddychanie, czyli jego częstotliwość dostosowana jest początkowo do automatyzmu samoregulującego się przez układ oddechowy. Jednak podczas świadomego ukierunkowanego chodu (marszu) o charakterze zdrowotnym lub też sportowym, można stymulować ilością wdechu z wydechem przy pomocy liczby kroków wykonanych podczas wdechu i liczebności kroków przeznaczonych na oddech. Współcześnie, taka świadoma ingerencja w prace układu oddechowego, szybkość i długość wykonywanych kroków w jednostkach czasu, zaliczana jest do marszów oddechowych i niekiedy marszów z kijami o regulowanym wdechu i wydechu. Obie metody marszu mają charakter profilaktyczny i zdrowotny. Od kilkunastu lat mają również charakter rywalizacji sportowej. Ten wyrozumowany sposób chodzenia o różnym charakterze będzie przedmiotem treści dalszych części opracowania (4 rozdział).

Aby przejść do świadomie ukierunkowanych form marszu oddechowego i marszu z kijami, warto chociaż w ogólny sposób przybliżyć zasadę prawidłowego chodu i wady popełniane w codziennej lokomocji pieszej miliardowych populacji ludzkich.

Prawidłowy chód zależy od:

- sił działających zewnątrz, a więc od już wspomnianego podłoża, jego reakcji na narządy ruchu człowieka,
- sił wewnętrznych, czyli oddziaływania siły mięśni, więzadeł, ścięgien, od układu nerwowego, współdziałania mięśni prawie całego ciała, reakcji płynących z ośrodkowego układu nerwowego, reakcji pobudzania i hamowania.

W znacznej mierze chód zależy od prawidłowej postawy ciała. Często w literaturze medycznej można spotkać stwierdzenia, że postawa ciała jest bardzo czuła również na stany psychiczne (radość, zadowolenie, smutek, przygnębienie, zmartwienie).

Sądzę, że głód, troska o zabezpieczenie materialne rodziny również wpływa na postawę ciała, a ta z kolei na sposób chodzenia. Można też łatwo odróżnić ucznia lub studenta, któremu sprzyjało szczęście podczas zaliczeń z danego przedmiotu, właśnie po jego postawie w czasie zwykłego przemieszczania się po niezdanym egzaminie.

Wady chodu normalnego, codziennego przemieszczania się w przestrzeni i w czasie:

- niewłaściwe obciążanie stóp podczas cyklu chodu,
- brak równoległego ustawiania stóp (ustawienie kątowe) – nieekonomiczne,



Ryc. 32. Nieprawidłowe ustawienie stóp podczas chodu



Ryc. 33. Prawidłowe ustawienie stóp podczas chodu

- brak jednakowej odległości kroku lewą i prawą nogą, nieproporcjonalna długość kroku do wysokości ciała i kończyn dolnych,
- zbyt długie kroki w stosunku do długości ciała lub kończyn dolnych,
- nadmierne pochycenie miednicy ku podłożu,
- złe ustawienie głowy (pochycenie głowy w dół),
- brak koordynacji ruchów kończyn dolnych z kończynami górnymi,
- chód o zgiętych kończynach dolnych w kolanach,

- utykanie, ruchy boczne miednicy (brak diagnozy długości kończyn dolnych),
- chód na palcach,
- osłabienie mięśni odpowiedzialnych za przenoszenie stóp (np. mięśni tylnej ściany goleni),
- pochylenie głowy ku podłożu oraz garbienie się,
- nieodpowiednie obuwie,
- kątowe ustawienie stóp podczas chodu lub biegu – nieekonomiczne.

Przed chodem (marszem) wykonać kilka ćwiczeń ogólnie naprawiających oraz ożywiających organizm. Pobudzić do pracy kończyny dolne (wykroki, zakroki, wypady, wymachy w przód i do tyłu, wspięcia na palce stóp, 4-6 przysiadów, można z oparciem, głębokie wdechy i wydechy z pracą kończyn górnych).

Podczas marszu oddechowego najważniejszą rolę odgrywa koordynacja pracy kończyn dolnych, układu oddechowego i kończyn górnych. Z wczesnej edukacji szkolnej każdy z nas pamięta, że przeciętnie w płucach zalega ok. 500 ml powietrza, płytki wdech wprowadza do pęcherzyków płucnych również ok. 500 ml powietrza.

Według prof. Wł. Traczyka (1989)⁴⁷ *pojemność płuc całkowita dzieli się na pojemność wdechową i pojemność zalegającą czynnościową. Pojemność wdechowa jest to pojemność powietrza wciąganego do płuc w czasie najgłębszego wdechu po spokojnym wydechu. Natomiast pojemność zalegająca czynnościowa jest to pojemność powietrza pozostającego w płucach po spokojnym wydechu.* Wyżej wymienione pojemności dzielą się na dwie objętości, czyli wdechową i wydechową. Kiedy po spokojnym wdechu wykonujemy maksymalny wydech, otrzymujemy objętość zapasową wydechową. W czasie maksymalnego wydechu zawsze zostaje w płucach objętość zalegająca. Najgłębszy wydech i po nim

⁴⁷ Władysław Traczyk, *Fizjologia człowieka w zarysie*. PZWL, Warszawa 1989.

następujący maksymalny wdech stanowi pojemność życiową wdechową. Jednak pojemność życiowa wdechowa jest nieznacznie większa od pojemności życiowej płuc. Wynika to z tego, że część powietrza wdechowego wypełnia jamę nosową, gardło, tchawicę, oskrzela i oskrzeliki. Również niewielka część powietrza wdychanego może dostawać się do pęcherzyków płucnych i nie podlegać wymianie gazowej. Wdychane i wydychane powietrze w czasie spoczynku zawiera ok. 8 litrów powietrza na minutę, które pochodzą z 16 po sobie następujących oddechach w ciągu minuty.

Wentylacja płuc minutowa może wzrastać lub maleć w zależności od ilości i głębokości oddechów. Nie powinniśmy się bać zwiększonej liczby oddechów w czasie zwiększonego wysiłku, często wynikającego ze zwiększenia tempa chodu (marszu). W opinii wielu naukowców maksymalna dowolna wentylacja płuc u zdrowych wytrenowanych ludzi może być od kilkanaście do dwudziestu razy większa od wentylacji minutowej w czasie spoczynku ($8 \text{ l} \times 20 = 160 \text{ l}$ powietrza / min). Licząc średnio, że w powietrzu wdychanym jest 21% tlenu, z czego tylko $\frac{1}{4}$ uwalnia hemoglobina do krwi, a reszta transportowana jest do układu żylnego i wydalana wraz z wydechem.

Sądzę, iż na zakończenie tych skrótowych wywodów warto przypomnieć, że oddychanie jest regulowane za pośrednictwem ośrodka oddechowego. Ośrodek ten składa się z dwóch rodzajów neuronów o przeciwnej funkcji. Oba rodzaje należą do tworzącego siatkowego rdzenia przedłużonego. Jedne odpowiadają za wysyłanie impulsów do rdzenia kręgowego, unerwiając mięśnie wdechu, zaś drugie unerwiają mięśnie odpowiedzialne za wydech. Ciekawość może wzbudzić fakt, że i jeden i drugi rodzaj kontroluje nerw błędny, który w tym przypadku spełnia duże, przeciwne sobie czynności, czyli wdechu i wydechu. Tę czynność nerw błędny spełnia za pośrednictwem rdzenia kręgowego.

Opisana specyfika pobudzania do działania mięśni biorących udział podczas wdechu nie jest odosobniona, gdyż impulsy

nerwowe pobudzające do aktywności ośrodek oddechowy, biegną od chemoreceptorów kłębuszków szyjnych, interoreceptorów tkanki płucnej oraz klatki piersiowej. Ponadto impulsy biegną z wyższych pięter mózgowia, to jest z kory mózgowej, podwzgórza i układu limbicznego oraz układu termoregulacji.

Wydech jest aktem mniej skomplikowanym. Polega na odwrotnym działaniu tkanki płucnej pobudzanej już w czasie, kiedy interoreceptory – mechanoreceptory wywołują wdech, a mięśnie gładkie oskrzeli są już gotowe do wydechu. Wydech pobudza z kolei interoreceptory powodujące wdech. Te właściwości w języku fizjologii człowieka nazywamy odruchami Heringa–Brurera (Traczyk, 1989)⁴⁸.

Świadomość, wola człowieka nie ma bezpośredniego wpływu na mechanizm oddychania. Jednak na długość czasu samego aktu wdechu i wydechu możemy mieć wpływ, czego przykładem jest marsz oddechowy, nurkowanie, pływanie pod wodą bez maski tlenowej. Podczas chodu (marszu) oddechowego ćwiczący może swobodnie wykonywać pewną ilość kroków podczas wdechu i wydechu. Jednak fizjolodzy i lekarze medycyny nie zalecają robienia przerw między aktem wdechu i wydechu, czyli doprowadzania układu oddechowego do bezdechu. Doprowadzenie do bezdechu w czasie marszu oddechowego byłoby zaprzeczeniem funkcji zdrowotnej obranej aktywności ruchowej! Jednak są osoby, które przez trening bezdechu, potrafią wytrzymać nawet 7 i więcej minut bez oddychania. Niektórzy uczestniczą też w zorganizowanych zawodach przebywania np. w środowisku wodnym bez wykonywania aktu oddychania.

Początkującym zaleca się naturalny marsz i spacer na otwartej przestrzeni, co jest podstawową formą ruchu, od której należy rozpocząć systematyczną dbałość o własną kondycję fizyczną i psychiczną. Dotychczasowe rozważania teoretyczne

⁴⁸ Tamże, s. 73.

dotyczące ludzkiego organizmu, skłaniać winny do głębszej refleksji nad potrzebami uaktywnienia się w działaniach ruchowych, zmierzających do dbałości o własną postawę ciała. Sukcesywne dozowanie ruchu w postaci marszu oddechowego i marszu z kijami lub jazdy na rowerze, pływania i biegów na nartach już po kilku tygodniach wzmocni siłę mięśni, lepiej dotleni organizm, zwiększy pojemność życiową płuc, wzmocni stawy i więzadła, unormuje rytm serca i zwiększy pojemność skurczową i minutową serca. Pośpiech w chęci uzyskania dobrodziejstw wynikających z uczestnictwa w formach aktywności ruchowej jest bardzo złym doradcą ćwiczącego. Cierpliwość wsparta świadomością, stopniowaniem intensywności i doboru treści adekwatnym do wzrastających możliwości organizmu (do możliwości adaptacyjnych) daje najwyższe rezultaty. Aby umieć je dostrzegać należy poddać się najpierw autodiagnozie lub diagnozie kierowanej przez instruktorów, aby mieć odniesienia do stanu początkowego wydolności i umiejętności przed rozpoczęcia treningu. Satysfakcja z lepszego samopoczucia i wzrostu możliwości wykonywania treningu np. marszowego daje lepsze poczucie wartości włożonej pracy na rzecz własnego ciała i umysłu.

Podstawowym miernikiem wydolności jest liczba skurczów serca na minutę. Spacery często odbywają się na pułapie spoczynkowego tętna. Ludzie o niskiej (zaniedbanej) wydolności oddechowo – sercowej wymagają bezwzględnego przestrzegania zasady świadomości, stopniowania trudności i wszechstronności.

Przykładowe programy zajęć dla początkujących:

- spacery poza ciągami komunikacyjnymi,
- spacery 30-45 minut w towarzystwie przyjaciół lub członków rodziny, tempo zezwalające na swobodną rozmowę,
- spacer 60 minutowy z 3-5 minutowymi przerwami odpoczynkowymi, jeśli to będą ścieżki leśne lub inne nie

unikajmy bezpośredniego kontaktu z drzewami, a w czasie letnim bezpośredniego kontaktu bosych stóp z podłożem trawiastym lub innym. Wszystko to umożliwi pozbycie się nadmiernego potencjału elektrycznego w organizmie.

- spacer lub szybszy marsz (mniej jak 1 sekunda na jeden krok) w ciągu 50 – 6 minut z dwiema lub jedną przerwą odpoczynkową od 3 – 5 minut w zależności od samopoczucia. Często sam organizm zareaguje zmęczeniem mięśni lub stawów poprzez ból, ukłucie w okolicach wątroby lub zwiększony rytm serca. Uwagi dotyczą ludzi starszych, zaniedbanych ruchowo, niekoniecznie tylko w chodzie, lecz mających wyraźne braki w stosowaniu działań ruchowych.
- Po sześciu tygodniach (2-3 krotnym zabiegu ruchowym, może i przeplatany pływaniem lub jazda na rowerze) skutecznie chód (marsz) z regulowanym świadomie rytmem wdechu i wydechu, np. wdech w ciągu trzech wykonanych kroków, po czym wydech, również podczas wykonywania trzech kolejnych kroków. Jeżeli okaże się, że organizm może swobodnie znieść wyższe wymogi, wówczas zwiększyć ilość kroków do czterech podczas jednego wdechu i wydech wykonać w ciągu czterech kolejnych kroków. Można stopniowo zwiększać liczbę kroków w jednostkach czasu, z przestrzeganiem zasady stopniowania trudności.

Opracowanie wyżej wymienionych ćwiczeń pozwoli Czytelnikowi przejść do tak zwanego marszu oddechowego.

4.2. Chód (marsz) oddechowy (breathwalking)

Marsz oddechowy (breathwalking) jest zwykłą odmianą chodu. Różni się tym, że do chodu (marszu) wprowadza się świadome dozowanie procesu oddychania (wdechu i wydechu). Wdech możemy wykonywać w czasie trzech, czterech, a nawet

więcej wykroków. Ważnym uzupełnieniem treści marszu oddechowego stanowią ćwiczenia jogi. Koncentracja na akcie oddychania oddala nasze troski i wszelkie blokady psychiczne, np.:

- trzy kroki – wdech, następne trzy kroki – wydech (wdech nosem, wydech ustami lub wdech nosem i ustami jednocześnie, wydech ustami),
- cztery kroki wdech, cztery – wydech (wykroki prawą nogą, lewą nogą, prawą – lewą – wdech, a następnie prawa – lewa, prawa – lewa – wydech),
- sześć kroków – wdech i na sześć kroków – jeden ciągły wydech.

Zbawienna rola koncentracji na własnym oddechu powoduje odblokowanie barier psychicznych, które nas dołują.

Kiedy wykonujemy chód oddechowy po niewielkiej pochylności podłoża można podczas jednego głębokiego wdechu i wydechu wykonać więcej kroków.



Fot. 5. Marsz w oazie tlenu

Umiejętność koordynacji pracy kończyn dolnych, kończyn górnych z wdechem i wydechem, może świadomie zwiększać siłę mięśni wydechowych poprzez wydech przez zwarte usta. Ten rodzaj wydechu ma jeszcze jedną funkcję, a mianowicie funkcję profilaktyczną i korekcyjną mięśni okrężnych ust i kącików ust, czyli przeciwdziała starzeniu się mięśni okalających jamę ustną. Marsz oddechowy stanowi doskonały środek przeciwdziałający bocznym skrzywieniom kręgosłupa, bowiem wzmacnia mięśnie posturalne kręgosłupa, odpowiedzialne za prawidłową postawę ciała, również w czasie chodu.

Jednakowy rytm chodu oddechowego kształcony podczas treningów wpływa również pozytywnie na siłę tkanki łącznej okalającej mięśnie biorące udział w cyklicznym działaniu ruchomym kończyn i klatki piersiowej. Wpływa pozytywnie na impulsację nerwową regulującą stany napięć, rozluźnień i skurcze włókien mięśniowych. Tym fizjologicznym działaniom należy pomóc stosując odpowiednie ćwiczenia jogi, pilatesu, stretchingu, przy pełnym włączeniu świadomego udziału ciała i duszy w daną czynność ruchową dynamiczną lub statyczną. Czucie własnego ciała i rozumienie jego zachowań, możliwości i potrzeb ruchowych, daje pełnię zadowolenia, wzmacnia chęci do pracy nad kształtem i wydolnością własnego ciała. Najwięcej radości i satysfakcji dostarczają także zabiegi ruchowe, które pozwalają na nowo przeżywać swoje ciało (B.A. Rokni i T. Wahl, 2008)⁴⁹.

Uskuteczniając trening w postaci marszu oddechowego z dala od zabudowań, ulic, środowiska domowego, oddajemy się pozytywnym przeżyciom. One płyną z koloru zieleni lasów, łąk, ścieżek, zachowań zwierząt, zapachów kwitnących roślin i towarzyszących osób, które najczęściej dobieramy w zgodzie ze swoją osobowością i sprawnością fizyczną.

⁴⁹ Brygitte Adrian-Rokini, Timo Wahl, *Marsz oddechowy*. Wydaw. Klub Dla Ciebie, Warszawa 2008.

Podczas chodu oddechowego, przy użyciu kijów lub bez, a zwłaszcza początkujący adeptci marszu, koncentrują się na rytmicznym oddechu i pracy ramion oraz kończyn dolnych, zapominając o utrzymaniu prawidłowej postawy ciała.

Chód, spacer, można uprawiać od najmłodszych lat życia. Dzieci przedszkolne bardzo lubią zajęcia terenowe, zabawy ruchowe z elementami chodu, biegu, obserwacji zjawisk i zachowań ptaków, roślin i domowych zwierząt. Uczmy dzieci chodu, pracy kończyn dolnych i ramion, wdechu nosem i wydechu ustami, wzmacniajmy mięśnie oddechowe w wodzie, na otwartej przestrzeni oraz podczas zabaw w pomieszczeniach kubaturowych. Ruchy muszą być naturalne, bez przesadnych ingerencji opiekunów, czy rodziców. Trzeba uszanować naturalną motoryczność przypisaną przez naturę dla osób danego wieku. Uwaga dotyczy także dzieci klas nauczania początkowego. W klasach II – III szkół podstawowych wprowadzić można gry ruchowe z elementami rywalizacji grupowej lub indywidualnej.

4.3. Marsz z kijami (*Nordic walking*)

Ojczyzną nowego sposobu chodu (marszu) z kijami jest Finlandia. Marsz ten wiele nie różni się od marszu oddechowego, poza wykorzystaniem specjalnych kijów. Sam cykl chodu składa się również z dwóch kroków. Wykonuje się krok lewą, a następnie prawą kończyną dolną. Zasady chodu z kijami również nie zmieniają się, bowiem należy wykonywać krok lewą i prawą nogą w tym samym czasie i o tej samej



Ryc. 34. Prawidłowa praca ramion i kończyn dolnych

długości kroku. Naprzemian-stronna praca ramion i kończyn dolnych też obowiązuje. Nowym elementem jest użycie kijów w celach odciążenia nóg oraz uaktywnienia szczytów płuc i mięśni obręczy barkowej, a tym samym klatki piersiowej.



Ryc. 35. Kije różnej wielkości i stosowania

Kije należy dostosować do wysokości ciała ($0,7 \times$ wysokość ciała). Ruchy kończyn górnych wykonują akty ruchowe, zbliżone w swojej strukturze do ruchów wykonywanych przez biegaczy narciarskich techniką klasyczną (jednokrok, krok z odbicia). Kije prowadzone są luźno, bez usztywnień, aby w momencie oddechu wzmocnić uchwyt kija, a następnie rozluźnić uchwyt i ruchem ślizgowym przenieść kij do podporu przedniego, nie dalej jak na środek długości wykroku. A zatem, odbijając się z lewego kija noga prawa, jest w zakroku. Tułów pozostaje prosty, z zachowaniem głowy na przedłużeniu tułowia. Wzrok skierowany przed siebie na odległość ok. 10 m. Oddech regulujemy stosownie do intensywności chodu i stopnia zaawansowania. Nordic walking wykonujemy tak, aby w czasie odbywania tego ruchu, można było rozmawiać ze współwiczającym. Stąd można stwierdzić, że ten rodzaj marszu odbywać należy na poziomie małej intensywności, a zatem jest odpowiedni dla osób starszych i o nie najlepszych stawach, a zwłaszcza kolanowych. Z obserwacji wynika, że nie-

kiedy młodzi adepci marszu z kijkami, wykonują ten rodzaj działań ruchowych z regulowanym oddechem, nie zwracając uwagi na swobodną rozmowę w czasie chodu. W Finlandii ten rodzaj marszu, coraz częściej staje się formą rywalizacji sportowej.

Zasadniczej różnicy między marszem z kijami, a marszem oddechowym, można doszukiwać się w idei i treści ruchu, a szczególnie w specyficznej pracy ramion, które muszą posiadać umiejętność posługiwania się kijami w czasie przemieszczania się w terenie. Marsz z kijami pobudza i aktywizuje stronę mentalną ćwiczącego, pozbawioną skłonności do współzawodnictwa i rywalizacji. Praca fizyczna ramion, która za pośrednictwem kijów, odciąża stawy kończyn dolnych i kręgosłupa oraz uaktywnia górne obszary szczytów płatów płucnych, wpływa pozytywnie na siłę mięśni ramion i obręczy barkowej oraz niektórych mięśni oddechowych. Marsz z kijami pozwalać winien ćwiczącemu na swobodną rozmowę ze współćwiczącymi, czerpiąc również pozytywne odczucia z ruchu i intelektualnej wymiany myśli oraz otaczającej przyrody. Naturalny ruch, naturalny oddech i mentalne przeżycia podczas chodu (marszu) z kijami, to główne zasady jego stosowania w ramach programów prozdrowotnych. Intensywność może być regulowana przez wolę ćwiczących. Z biegiem trwania systematycznego treningu, organizm samorzutnie będzie domagał się zmiany intensywności marszu oraz większej różnorodności ćwiczeń wchodzących w zakres zadań ruchowych wprowadzających, przygotowujących organizm do pracy oraz specjalnych zabiegów odnowy biologicznej po wysiłku fizycznym (M. i T. Figurscy, 2008)⁵⁰.

Pragnę zaznaczyć, że część osób podejmuje próbę łączenia marszu z kijami z regulowanym oddechem. Ten rodzaj marszu nie pozwala już na swobodne rozmowy ze współćwiczącymi,

⁵⁰ Małgorzata i Tadeusz Figurscy, *Nordic Walking. Dla Ciebie*. Oficyna Wydaw. Interspar Sp. z o.o., Warszawa 2008.

ponieważ regularny wdech i wydech oraz głębokość, rozłożona jest na ściśle określoną ilość kroków i obejmuje cały cykl wchodzący w skład chodu.

Z obserwacji wynika, że niektórzy ludzie, cierpiący na schorzenia narządu ruchu, stosują marsz z kijami wyłącznie w celu utrzymania równowagi i statyki ciała w czasie wolnego chodu oraz dla odciążenia stawów biodrowych i kolanowych.

Najczęściej popełniane błędy w chodzeniu – marszu z kijami:

- pochylenie głowy w dół, wzrok skierowany bliżej niż 5 m,
- brak odpowiedniego rozluźnienia ramienia, dłoni trzymającej kij w czasie włączającego ruchu po momencie tylnego odbicia końcem kija,
- zła praca kijami, ograniczająca się do ruchów ugiętych ramion przed tułowiem,
- zbyt małe ruchy biodrami, ugięte kolana,
- marsz z nadmiernym wysunięciem barków ku przodowi, brak wyprostnej postawy ciała (głowa winna być utrzymywana na przedłużeniu tułowia),
- brak odpowiedniego napięcia mięśni pośladkowych,
- zbyt długie lub za krótkie długości wykonywanych kroków podczas marszu (wymagana jest tylko nieznaczna długość wykonywanego kroku w stosunku do normalnego, naturalnego chodu),
- zbyt krótkie lub zbyt długie kije.



Ryc. 36. Poszczególne fazy pracy ramion od wbicia kija do odepchnięcia (M. T. Figurscy)⁵¹

Zdrowotno-profilaktyczne znaczenie marszu oddechowego i z kijami

Poza lepszą, bardziej skoordynowaną ruchowo sylwetką ciała i jego wydolnością fizyczną i psychiczną, marsz oddechowy i marsz z kijami oraz inne formy aktywności ruchowej mogą korzystnie wpływać na stan zdrowia. Warunek – treningi odbywają się pod kontrolą własną i instruktorów specjalizujących się w omawianej formie ruchowej.



Fot. 6. Radość ze zdobycia Góry Jeżowskiej marszem z kijami (520 m n.p.m)

Przykłady za i przeciw

Zacznijmy od chyba najpopularniejszej choroby, czyli nadciśnienia tętniczego. Jest to choroba najbardziej lekceważona przez osoby w różnym wieku. Przedłużające się nadciśnienie niesie ze sobą wiele nieszczęść, m. in. udary i zawały serca. Osoby, które zaniedbują ruch, źle się odżywiają, palą tytoń, piją alkohol, a przy tym mają stresogenny tryb pracy, są potencjalnymi kandydatami do wyżej wymienionych schorzeń mózgu i serca. O znaczeniu aktywności ruchowej była już mowa w części opracowania dotyczącej motoryczności ludzkiej. Brak witamin C, E, beta-

⁵¹ Tamże, s. 15.

karotenu również ma duży wpływ na omawiane zjawisko chorobowe. O dobroczynnym, tonizującym wpływie ruchu na schorzenia astmatyczne, też już była mowa.

Schorzenia stawowe – ze wszech miar wskazany jest ruch w postaci chodu (marszu) z kijami, gdyż stosując kije, w znacznym stopniu odciążamy kończyny dolne. Sama specyfika kinetyczna sprzyja ochronie i leczeniu stawów. Ciągły kontakt raz jednej, raz drugiej nogi z podłożem nie powoduje wstrząsów z dynamicznych obciążeń nie tylko stawów kończyn dolnych, ale też kręgosłupa.

Pamiętajmy, że kościec, stawy, więzadła, muszą być poddawane sukcesywnym działaniom ruchowym, gdyż w przeciwnym wypadku będą zakłócone. Świadomość własnych potrzeb i możliwości organizmu jest w tej mierze konieczna. Podobnie konieczna jest kontrola lekarska, w przypadku podejrzenia choroby lub niepokojących sygnałów, płynących z wnętrza organizmu.

Marsz oddechowy i marsz z kijami może uprawiać również kobieta w ciąży lub po porodzie, oczywiście z wieloma zastrzeżeniami. Podobnie jak inne osoby, powinna zadbać o odpowiednią rozgrzewkę. Należy sięgnąć do lektury na temat ćwiczeń fizycznych, które można stosować przed i po urodzeniu dziecka. Nic nie stoi na przeszkodzie, aby kobiety w ciąży, a nawet pracujące stosowały marsz oddechowy lub zupełnie naturalny chód, a może spacer. Wyjście z zabudowań, kontakt z przyrodą i przyjaciółmi wnosi wiele odprężenia, wytchnienia i relaksacji, nie tylko kobiecie, ale również płodowi. Wraz z zaawansowaniem ciąży należy skracać czas zabiegów ruchowych, zaś sam ruch ograniczyć do płaskich, w miarę równych powierzchni terenu spacerowego lub innego. Kontakt z lekarzem oraz informowanie go o ewentualnych niekorzystnych objawach, winno być normą w czasie ciąży i po urodzeniu dziecka.

Według zaleceń specjalistów medycyny, trening w postaci chodu, chodu (marszu) oddechowego i z kijami, można wznowić po ok. ośmiu tygodniach po nieskomplikowanym porodzie.

Kilka zaleceń dotyczących marszu z niemowlęciem w wózku:

- w wózku obowiązuje pas zabezpieczający,
- zawsze korzystamy z zamontowanego hamulca bezpieczeństwa, nawet kiedy na krótko zatrzymujemy wózek,
- należy dokładnie ocenić pochyłość terenu,
- nie zostawiać wózka bez nadzoru.

Dalszą i zarazem końcową część opracowania poświęcono przykładowym programom treningowym w zakresie marszu z kijami. Trening indywidualny lub zespołowy trzeba prowadzić pod kierunkiem instruktora fitness.



Fot. 7. Marsz po pochyłości (z góry)



Fot. 8. Marsz z kijami w okresie zimy

4.4. Formy i metody usprawnienia ruchowego

W kształtowaniu zdolności motorycznych organizmu mamy do wyboru kilka metod. Ogólnie rzecz, możemy je podzielić na trzy zasadnicze grupy: metody ciągłe (jednostajne i zmienne):

- jednostajne np. marsz na trasie 3 km, każdy kilometr pokonujemy w jednakowym czasie,
- zmienna odnosi się do dwóch form, a mianowicie: planowanej zmiany intensywności ćwiczeń i nieplanowanej zmiany intensywności.

Realizując np. chód na dystansie 5 km planujemy, że pierwsze 2 km pokonujemy w szybszym czasie, niż pozostały dystans. A więc wystąpiła tu zaplanowana z góry intensywność. Podczas, gdy odbywa się marsz, bieg lub inna czynność ruchowa,

bez udziału planowania intensywności, wówczas dystans 5 km można pokonać ze zmienną intensywnością, niezależnie od naszej woli. Konfiguracja trasy, warunki atmosferyczne, jakość nawierzchni, a nawet nieodpowiednie warunki i niezajomość trasy mogą wymóc zmianę tempa ćwiczeń. Zdaniem wielu autorów, spośród metod ciągłych, lepsze efekty uzyskuje się stosując metody zmienne z planowaną intensywnością. Należy zaznaczyć, że marsz z kijami wszedł w niektórych państwach do programów współzawodnictwa sportowego, w związku z czym w realizacji rocznych planów treningowych, przewidywane są treningi oparte o metody przerywane, a do ich odmian zalicza się metodę powtórzeniową i metodę interwałową. Tych metod nie zaleca się w rekreacyjnych formach ruchu. Stosując metodę interwałową (intensywną), trenujący poświęca ok. 25% czasu na wysiłek na pułapie długu tlenowego.

Joachim Raczek (1991)⁵² zaleca, aby w szkoleniu sportowym dzieci i młodzieży, w kształtowaniu wytrzymałości stosować 75% metod ciągłych, od 10 – 15% kombinowanych i od 5 – 10% metod przerywanych. Jeśli chodzi o metody kombinowane, to zaczerpnięte są one po części z metod ciągłych i przerywanych. Realizacja przejawia się w metodach kontrolno-startowych i kompleksowych, a szczególnie w procesie wychowania fizycznego i sportu szkolnego. J. Raczek twierdzi, że obecny proces wychowania fizycznego zbyt mało poświęca uwagi kształtowaniu wytrzymałości.

Dla wszystkich Czytelników, którzy uprawiają chód (spacery), chód oddechowy i chód z kijami, zaleca się metodę ciągłą ze zmienną intensywnością, np. chód (marsz) 5 – 10 minut na poziomie intensywności 90 – 100 skurczów serca na minutę, a następnie 5 minut marszu 110 – 120 skurczów na minutę i tak na przemian. Marsz kontrolowany z biegiem czasu zostanie zastąpiony własnym systemem naszego wnętrza, które będzie

⁵² Joachim Raczek, *Wytrzymałość dzieci i młodzieży*. RCM-S KF, Warszawa 1991.

wskazywało organizmowi czas i tempo chodu (marszu). W każdym przypadku dążyć musimy do tego, aby organizm adaptował się do większego wysiłku, a nie mniejszego lub stabilizacji.

4.5. Przykładowe programy usprawniania ruchowego wg koncepcji autora

Wariant dla osób początkujących, który dotychczas nie korzystali z żadnych form aktywności ruchowej:

Okres wstępny:

- Doświadczenia uczą nas, aby treningi poprzedzić zapoznaniem się z wiedzą o sobie samym, o potrzebach, możliwościach i dotychczasowych własnych zachowaniach ruchowych. Należy dokonać namysłu opartego o wyniki określające masę ciała, sposób odżywiania się, liczbę oddechów w spoczynku, ciśnienie krwi, stanu własnych stóp oraz przyjrzeć się własnej postawie ciała stając profilem przed lustrem. Jeśli chodzi o budowę stóp, wykonać odbitkę i porównać ją ze wzorcami zawartymi w tym opracowaniu. Jeśli Czytelnik stwierdzi nawet niewielkie płaskostopie, to będzie wiedział, że należy kupić wkładki ortopedyczne, ponadto będzie świadomy potrzeby wykonywania ćwiczeń, które złagodzą ból stóp i poprawią ich kondycję funkcjonalną. W tym przypadku, należałoby skontaktować się z lekarzem.
- Rozpocząć systematyczną pracę nad poprawą własnej postawy ciała. Ciągła dbałość o prawidłowy chód, prawidłowe wstawanie i siadanie z krzesła (ryc. 37), prawidłowe podnoszenie przedmiotów oraz wchodzenie i schodzenie z łóżka, prawidłowa pozycja siedząca przy biurku i przy komputerze, znacznie wzmocni fizycznie i duchowo nasz organizm.



Prawidłowo: wyobraź sobie, że ramiona rozchodzą się na boki.



Nieprawidłowo: zaokrąglone ramiona i stopy zawinięte wokół nóg krzesła.



Nieprawidłowo: plecy w kształcie łuku, noga założona na nogę, ciało przechylone.



1 Swobodna pozycja siedząca: nogi rozstawione, ręce wygodnie oparte. Pozycja wyjściowa do wstania.



2 Wstając, jednocześnie wysuwaj kolana do przodu i na zewnątrz oraz uruchamaj stawy biodrowe.



3 Prawidłowa swobodna pozycja stojąca: głowa, szyja i plecy znajdują się w jednej linii.

Ryc. 37. Prawidłowe i nieprawidłowe siedzenie oraz prawidłowe wstawanie (Źródło: „Umysł Ciało Dusza” pod red. M. Evansa, Egmont, 2003)

- Wykonywać co najmniej 3 – 4 razy w tygodniu, w warunkach domowych lub innych, wybrane ćwiczenia ramion (wznosy, wymachy, krążenia z jednoczesnym wdechem nosem i wydechem ustami). Powtórzyć każde ćwiczenie pojedyncze lub złożone 6 – 8 razy. Ruchy wykonywać płynnie i dokładnie. Np. wznos ramion w przód wykonujemy tak, aby ramiona były proste na wysokości barków, grzbiet dłoni na zewnątrz, ramiona w górę na szerokości barków, grzbiet dłoni na zewnątrz, ramiona w bok. Ramiona proste, dłonie skierowane do podłoża itd. Podczas wznosów kończyn, występuje punkt zatrzymania się ruchu, a przy wymachach nie ma momentu zatrzymania się ruchu.

- Ćwiczenia kończyn dolnych, serie ćwiczeń, np. półprzysiady (są zdrowsze, nie ma takich napięć, jak przy przysiadach i siadach kłęczych), wymachy, odwodzenia, przywodzenia, spięcia, marsz w miejscu, marsz w miejscu z wysokim unoszeniem kolan, podskoki obunóż, rytmiczne wykroki i zakrok z jednoczesną pracą ramion, uniki, wypady w przód, w skos w przód, w tył (6–8 razy).

Przy bólach głowy, szyi, kręgosłupa dokładnie sprawdzić, czy przyczyna tych objawów nie leży w nieodpowiednim materacu i poduszce. Ośmiogodzinne przebywanie w ciągu doby w źle wyposażonym łóżku jest m. in. istotną przyczyną wyżej wyszczególnionych objawów chorobowych. O tych przyczynach często słyszymy na spotkaniach dotyczących zdrowego stylu życia.

Kiedy już mamy poza sobą czynności ukazane w części wstępnej do konkretnej realizacji zaplanowanego programu prozdrowotnego, opartego o spacer, chód oddechowy i chód z kijami, można i należy zaopatrzyć się w tematyczną literaturę, która pozwoli na właściwy dobór treści zabiegów ruchowych przed, w czasie i po realizacji głównych zamierzeń. Przed rozpoczęciem programu należy poznać podstawowe ćwiczenia ruchowe, stosowane w części pierwszej treningu marszowego, która nie powinna trwać dłużej, niż 8-10 min. W tej części toku zajęć zwrócić szczególną uwagę na pobudzenie organizmu do wysiłku marszowego poprzez ożywienie zmysłu wzroku, słuchu, dotyku oraz aparatu ruchu. Wskazane są też ćwiczenia mięśni oddechowych w połączeniu pracy ramion, klatki piersiowej i kończyn dolnych.

Po ćwiczeniach kończyn dolnych należy stosować stretching, czyli ćwiczenia polegające na napięciu, rozluźnieniu i rozciągnięciu mięśni w średnim zakresie. Rozciągnięcia w maksymalnym możliwym dla danych osób zakresie ruchu, pozostawić na późniejszą realizację treści treningu, a więc części głównej, a szczegółowo ujmując zagadnienie, to stretching

o dużym zakresie ruchu w stawach, stosować pod koniec realizacji zadania głównego, składającego się np. z pokonania marszem oddechowym lub z kijami dystansu 2-5 km. Początkowo ćwiczący winni wprowadzać w tok marszu np. 3 km co najmniej dwie przerwy 5 minutowe na odpoczynek. Może być odpoczynek czynny, relaksacyjny, przy muzyce lub bez.

Po realizacji części głównej (25-30 min.) spaceru, marszu oddechowego lub tylko z kijami, na pułapie niskiej intensywności, np. 90 – 100 skurczów serca na minutę, przystąpić do trzeciej części treningu. Część ta poświęcona jest uspokojeniu motorycznemu i psychicznemu organizmu. Kije można wykorzystać jako przybory pomagające, uatrakcyjniające ćwiczenia oddechowe, poprawiające postawę ciała, albo też wykorzystać je podczas wykonywania ćwiczeń rozciągających (stretching), wytrzymując np. pozycję w głębokim wypadzie, uniku lub skrętach tułowia w lewo i w prawo od 15 do 30 sek. (patrz załączniki).

Te osoby, które uprawiały jogging (lekki bieg) mogą w części końcowej treningu pokonać truchtem kilkaset metrów, zmierzając ku domowi. Po treningu należy stosować ciepły natrysk. Podczas wypoczynku, kończyny dolne można umieścić powyżej pasa biodrowego w leżeniu tyłem lub w prawidłowym siadzie na krześle. Podobnie jak specjaliści medycyny, nie polecam miękkich siedzeń fotelowych. Po 7 min. wypoczynku, zbadać tętno serca. Jego liczba powinna być zbliżona do tętna wyjściowego, mierzonego przed treningiem. Posiłek zażywać nie wcześniej, niż po 45-60 min od zakończenia wysiłku – treningu. Po 15-20 min można uzupełnić płyny – 1 szklanka lub więcej.

Wstępna adaptacja zaniedbanych ruchowo organizmów nie powinna być krótsza niż 6 tygodni. W tym okresie ćwiczący poznaje sam siebie podczas różnorodnych ćwiczeń ogólnie usprawniających, w czasie kontynuowania wybranego sposobu chodu (marszu), ćwiczeń wprowadzających i końcowych. Jeśli osoba trenująca zauważy coraz większy stopień pocenia się

w czasie treningu, to nie należy robić z tego problemu. Trenując, adaptujesz również skórę do lepszego wydalania produktów przemiany materii w postaci potu. Trening ruchowy bez odczuwania chociaż niewielkiego zmęczenia, mało wnosi do poprawy kondycji. Zawsze należy stosować się do zasady stopniowania trudności (od ćwiczeń znanych do nieznanych, od lżejszych do trudniejszych). Wielką rolę odgrywa zasada świadomości (właściwy dobór ćwiczeń do możliwości organizmu, do jego stopnia zahartowania).

Wielkość adaptacji do wysiłku można mierzyć wieloma sposobami. Dla miłośników chodu zaleca się następujące próby pomiaru wydolności wysiłkowej:

Próba Ruffiera wg wzoru (Z. Cendrowski, 1996)⁵³ i inni.

$$IR = \frac{(P+P_1+P_2)-200}{10}$$

P – wartość tętna w spoczynku

P₁ – wartość tętna po 30 przysiadach

P₂ – wartość tętna po 1 minucie wypoczynku

Wskaźniki oceny:

Poziom adaptacji układu sercowo-naczyniowego do wysiłku wg wskaźnika Ruffiera:

- bardzo dobry – 0,0
- dobry – 0,1 – 5,0
- średni – 5,1 – 10,00
- słaby – 10,1 – 15
- * bardzo słaby – 15,1 i więcej

* – uzupełnienie wskaźnika przez autora

⁵³ Z. Cendrowski, *Będę żył 107 lat*. Agencja Promo-Lider, Warszawa 1996.

Każdy ćwiczący może zmodernizować próbę Ruffiera wprowadzając zamiast 30 przysiadów – 15 przysiadów. Pozostałe czynności próby pozostawić bez zmian. Wówczas należy opracować własne wskaźniki. Badania przeprowadzać co dwa tygodnie w okresie wstępnym.

Dla uprawiających chód (marsz), dobrym wskaźnikiem oceny powrotu tętna do poziomu wyjściowego, jest test, polegający na pracy kończyn dolnych na przyrządzie „step – up” przez 3 min. i po 30 sek. zmierzyć tętno (15 sek. x 4).

Tabela 6. Skala ocen częstości tętna wg amerykańskich kardiologów (Reader`s Digest, 2006)⁵⁴

Wiek	Bardzo sprawna	Sprawna	Przeciętna	Niesprawna
KOBIETY				
30-39	L 78	78 – 99	100 – 109	> 109
40-49	L 80	80 – 100	101 – 112	> 112
50-59	L 86	86 – 105	106 – 115	> 115
60-69	L 90	90 – 108	109 – 118	> 118
MĘŻCZYŹNI				
30-39	L 84	84 – 105	108 – 122	> 122
40-49	L 88	88 – 108	109 – 118	> 118
50-59	L 92	92 – 113	114 – 123	> 123
60-69	L 95	95 – 117	119 – 127	> 127

Śledząc własny postęp w sprawności i wydolności, doznajemy więcej satysfakcji i chęci do dbałości o ciało i jego kondycję. Przeżywanie własnych sukcesów zalicza się do wartości hedonistycznej, na którą zwrócono już uwagę w części opracowania dotyczącego wpływu aktywności ruchowej na rozwój postaw człowieka w odniesieniu do strony fizycznej i mentalnej człowieka.

⁵⁴ Reader`s Digest, *Zadbaj o siebie*. Warszawa 2006.

W literaturze polskiej i zagranicznej, można spotkać wiele innych testów pomiaru intensywności wysiłku podczas marszu oraz wysiłku podczas uprawiania konkurencji lekkoatletycznych i innych dyscyplin sportowych.

Chód dla zdrowia i własnej satysfakcji nie wymaga od ćwiczącego pośpiesznej dążności do dużej progresji. Ale aby zachować umiar w tej mierze, należy ustalić pewne rozsądne granice. Najlepszym wskaźnikiem jest np. tętno podczas maksymalnego wysiłku na danym dystansie marszu. I tak:

- Bezpiecznym tętnem dla 30-5- Latków jest tętno 150 – 140 sk./min., a maksymalnie dopuszczane jest tętno 188 – 185. W okresie wstępnym nie należy przekraczać 80 – 70 % maksymalnego progu intensywności.
- Wielu autorów tematycznych opracowań zaleca bezpieczny próg intensywności w granicach 50 – 80 % tętna maksymalnego.

**Tabela 7. Tętno maksymalne
(wg Reader`s Digest, 2006)⁵⁵ i inni**

Lp.	Wiek	Maksymalnie dopuszczone tętno	Uwagi
1	30	190	Ćwiczyć pod okresową kontrolą lekarską, najlepiej specjalistów medycyny sportowej
2	35	185	
3	40	180	
4	45	175	
5	50	170	
6	55	165	
7	60	160	
8	65	155	
9	70 i więcej	150	

W okresie wstępnym kobietom i mężczyznom zaleca się tętno 60% maksymalnego.

⁵⁵ Tamże, s. 87.

I. Kolejne 12 – 16 tygodni treningu:

Należy zdecydowanie urozmaicić dotychczasowe formy ruchu w czasie rozgrzewki, części zasadniczej i końcowej. Sięgnąć do bogatej już literatury dotyczącej zestawów ćwiczeń ilustrowanych oraz prezentowanych z opisem na płytach komputerowych. Dotyczy to zestawów ćwiczeń jogi, pilatesu, aerobiku, joggingu, gier i zabaw na otwartej przestrzeni i w wodzie. Co najmniej raz w tygodniu stosować ćwiczenia ogólnie usprawniające w środowisku wodnym. Dla właściwej stabilizacji i kompensacji kręgosłupa stosować techniki pływania na plecach. W czasie marszu zwracać uwagę na poprawną postawę ciała, dobierać właściwy dystans marszu i intensywność. Wszyscy ćwiczący, którzy mają problemy z płaskostopiem, muszą permanentnie obciążać bardziej zewnętrzne krawędzie stóp podczas marszu, a podczas ćwiczeń przygotowawczych i końcowych treningu, koniecznie wykonywać serie ćwiczeń przeciw płaskostopiu. Wskazane jest pływanie stylem klasycznym (żabka) oraz ćwiczenie mięśni pośladków.

II. Marsz z kijami oraz bez kijów odbywać zgodnie z wcześniejszymi zaleceniami na dystansach 3 – 5 – 8 km z aktywnymi przerwami 5 minutowymi. Intensywność kontrolować ilością skurczów serca na minutę. Jeszcze nie przekraczać 70 % maksymalnego tętna.

III. Kolejne 12 tygodni i dalsze

Stosować rozgrzewkę bardziej urozmaiconą o możliwościach realizacji ćwiczenia w warunkach terenowych lub kubaturowych. Wzbogacać rozgrzewkę o specjalne ćwiczenia wdechu i wydechu. Rozgrzewkę zakończyć ćwiczeniami rozciągającymi (stretching) głównie mięśni kończyn dolnych i klatki piersiowej. W dalszej dbałości o prawidłową postawę ciała, mieć na uwadze, aby głowa znalazła się na przedłużeniu wyprostowanego tułowia, klatka piersiowa lekko wzniesiona ku górze, brzuch płaski, wygięcie lędźwiowe w granicach normy

fizjologicznej. Dla osób, które mają nadmierne krzywizny, zaleca się dodatkowe ćwiczenia z grupy ćwiczeń Klappa, czyli dla jednych – ćwiczenia kifozyjne (np. z dysfunkcją pleców płaskich), dla innych – ćwiczenia lordozujące, pogłębiające lordozę szyjną lub lędźwiową.

IV. Dystanse marszu po urozmaiconym terenie, w tym pod wzniesienia i schodzenie bez użycia kijów i z ich użyciem, chód (marsz) po schodach, a nawet w wodzie do wysokości kolan i niżej. Wyznaczać sobie coraz dłuższe dystanse i dzielić je na pewne odcinki. Podjąć próby stosowania metody interwałowej, polegającej na zmiennej intensywności marszu. Dla osób po 60 roku życia zaleca się raczej metodę ciągłą oraz w niewielkim stopniu ciągłą zmienną (500 m szybki marsz, a 500 m wolny marsz itp.).

Przykładowe programy marszowe każdy Czytelnik może znaleźć w dostępnej literaturze. Dwunastotygodniowy program marszowy dla średniozaawansowanych i zaawansowanych ćwiczących, proponuje się skalę Borga (od Gunnara Borga), opartą również o wielkość tętna. W sklepach medycznych są w sprzedaży mierniki tętna, które zakłada się na nadgarstku lub na klatce piersiowej. Można wówczas śledzić zachowanie naszego serca w czasie wysiłku. Przede wszystkim chodzi o intensywność pracy, którą należy regulować w oparciu o wiedzę w zakresie treningu na poziomie aerobowym, czyli tlenowym. Trzeba trenować przestrzegając określonych wskazań, a które dla wcześniej wymienionych okresów (3) są obowiązujące. Słuchać również odczuć naszego organizmu, który informuje nas o ewentualnych przeciążeniach kłuciem serca lub w boku.

Joga

System ćwiczeń powstał w Indiach przed kilkoma tysiącami lat. Współcześnie stanowi metodę relaksu. Służy wzmocnieniu mięśni ciała oraz poprawie gibkości i koordynacji. Stosowane pozycje

i techniki ćwiczeń utrzymują stawy na poziomie właściwego nawilżenia oraz wpływają na stan rozluźnienia mięśni, ścięgien, torebek stawowych. Tonizujący układ ciała dodatkowo wpływa na samopoczucie, bowiem znacząco łagodzi stany wywołane zwiększonym stresem. Dla Czytelników zainteresowanych jogą, proponuję zapoznać się chociaż w ogólnym zarysie ze stylami jogi.

Hatha – joga i yngar – joga. Są to ćwiczenia wskazane dla osób w starszym wieku. Ruchy są wykonywane bardzo wolno, łagodnie i zachowując płynność. bardzo pozytywnie ujędrniają ciało, poprawiają jego gibkość (ruchomość w stawach) i wytrzymałość.

Astlanga i vinyasa – cechuje żywe tempo i większy dynamizm ruchu. Styl ten zaleca się do uprawiania jogi ludziom młodym o dużej sprawności motorycznej. To znaczy tym, którzy potrafią dobrze władać własnym ciałem podczas tańca, chodu, biegu i innych codziennych czynności ruchowych.

Bikram – zaleca się osobom o wysokiej sprawności fizycznej i wydolności ogólnej. ćwiczenia często prowadzone są w podwyższonych temperaturach dla poprawy gibkości i wytrzymałości mięśni. Ważne są pozycje wyjściowe pozwalające na maksymalne rozciągnięcie mięśni i więzadeł, oczywiście przy świadomym udziale czucia własnego ciała. Często ćwiczący ucieka się do medytacji, a więc ucieczki od napięć umysłowych i fizycznych, czyli do pełnej relaksacji. Przykładem może być pozycja kobry. 10-dniowy program łagodzi objawy zapalenia stawów ręki, rozciąga mięśnie klatki piersiowej, sprzyja stabilizacji kręgow w pozycji osiowej.

Ćwiczenie 1.

Leżenie na brzuchu, dłonie pod ramionami, czoło oparte o dywanik. wykonać wdech przy pomocy mięśni grzbietu, odrywając górną część tułowia od podłoża. Wytrzymać przez 5 oddechów.

Ćwiczenie 2.

Wydychając, powrót do pozycji wyjściowej.

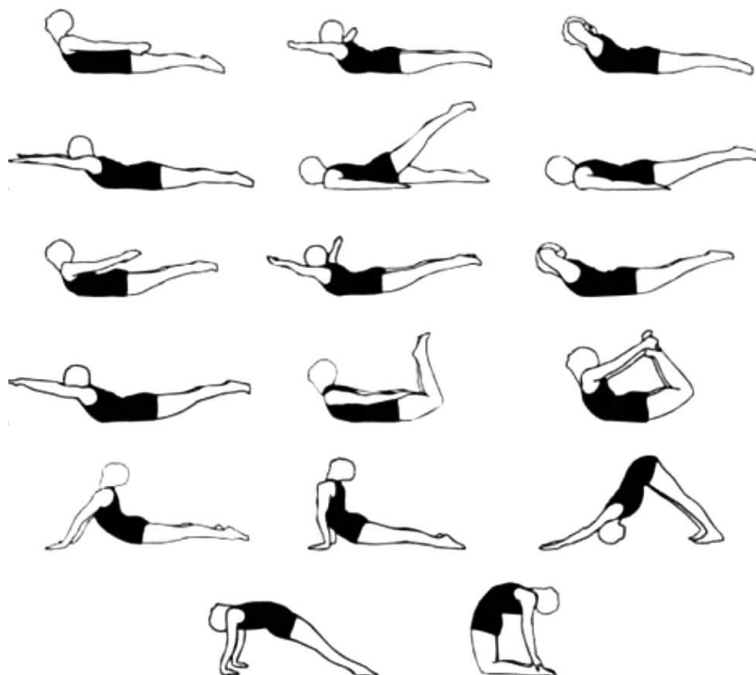
Ćwiczenie 3.

Przesunąć ramiona w kierunku talii i ponownie unieść tułów (wolno odchylając od podłoża). Trzymać głowę wysoko przez czas pięciu oddechów. Wykonując wydech przejść do pozycji wyjściowej.

Ćwiczenie 4.

Z leżenia przodem przejść wolnym ruchem do siadu na piętach z pochylonym ku przodowi tułowiem i ramionami przy podłożu. Wytrzymać przez pięć oddechów.

Inne przykładowe ćwiczenia, które powinno się wykonywać w ramach ogólnego usprawniania własnego ciała.



Ryc. 38. Zestaw ćwiczeń jogi

Ćwiczenia Pilatesa (Joseph Pilates)

4 x w tygodniu:

Jest to system powolnych, kontrolowanych ćwiczeń wzmacniających i stabilizujących główne mięśnie naszego organizmu oraz zwiększających ich naturalną elastyczność. Metoda opracowana przez lekkoatletę Josepha Pilatesa ma początki XX w. Już ponad 80 lat stosują ją tancerze i inni sportowcy.

Ćwiczenia te wyrabiają:

- świadomość dbałości o dobrą postawę,
- świadome oddziaływanie na zachowanie sprawności układu szkieletowo – mięśniowego,
- holistyczne podejście – koordynacja umysłu – ciała i ducha.

Sposób wykonania:

Płynne przechodzenie z jednego ćwiczenia w drugie (kontrolowana sekwencja przypominająca dynamiczną pracę w czasie ruchu).



Rys. 39. Zestaw ćwiczeń Pilatesa (M. Bojarska-Ferenc, 2006)⁵⁶ i inni

⁵⁶ Maria Bojarska-Ferenc, *Ćwicz ze mną pilates*. Dodatek „Sztuka życia”, 2006.

Korzyści:

- zrównoważenie ćwiczeń wzmacniających i wydłużających mięśnie (brzucha, pleców i obręczy miedniczej),
- zwiększają gibkość i zmniejszają naciski na stawy,
- obniżają odczucie bólu i zmęczenia,
- ruchy rozciągające dostarczają do mięśni i stawów krew (składniki odżywcze), poprawiają nawilżenie stawów,
- w znikomym stopniu obciążają stawy i kości (odpowiednio dla osób w różnym wieku),
- są odpowiednie dla ludzi mających problemy ze stawami, słabymi mięśniami.

Inny przykładowy opis ćwiczeń Pilatesa:

1. Położyć się na plecach, objąć kolana rękami. Trzymać kolana lekko rozwarte na wysokości bioder. Docisnąć do podłoża kość krzyżową. Wciągnąć brzuch i napiąć jego mięśnie.
2. Zrobić wdech, wypychając powietrze przyciągnąć kolana do tułowia. Ręce nie mogą być napięte, łokcie rozluźnione, otwarte, kręgosłup płasko przyłożony do podłoża. Wycucie rozciągania się mięśni klatki piersiowej i pleców.
3. Zrobić wdech, wydychając powietrze powoli przyciągnąć prawą nogę nieco bardziej do piersi (klatki piersiowej). Nabrać powietrza i powrócić z noga do poprzedniej pozycji. wykonując wdech, powoli przyciągać do klatki piersiowej lewą nogę. Powtórzyć ta sekwencję 10 razy, koordynując ją z oddechem.

Ww. ćwiczenia wydłużają mięśnie biegnące wzdłuż kręgosłupa, rozluźniając grzbiet. Te mięśnie biegną aż do karku i szyi, a zatem łagodzą też napięcie mięśni tych okolic ciała ludzkiego.

Zachęcam Czytelników do lektury (ogólnie dostępnej) celem poszerzenia wiedzy na temat stosowania oraz zalet innych form aktywności ruchowej, jak:

- **aerobik** (ćwiczenia wykonywane na poziomie tlenowej wydolności organizmu, korzystnie wpływających na ogólną wytrzymałość, siłę i koordynację). Są różne odmiany aerobiku: taneczny, obwodowy, step, aerobik w wodzie, box aerobik, side aerobik (ćwiczenia z mata poślizgową pod stopami).
- **jogging** – dla osób ok. 50. roku życia, na miękkim podłożu, bez chorób stawów kolanowych, biodrowych i kręgosłupa. Warto wiedzieć, że osoby uprawiające jogging, posiadają ok. 8% lepszą gęstość kości w stosunku do tych, które nie uprawiają biegów.



Fot. 9. Zajęcia joggingowe w terenie

- **TAI – CHI** – medytacja w ruchu. Obniżają ryzyko upadku aż o 74%. Programy:
 - obejmujące ewentualne poczucie siły, równowagi i wytrzymałości,
 - wyrabiające wycucie własnego ciała w czasie i w przestrzeni.

Byłbym rad, gdyby wyżej ukazane formy ćwiczeń fizycznych zmobilizowały Czytelników do pogłębionej refleksji na temat własnego zdrowia i przyczyniły się do aktywnego

włączenia się do grona ludzi, którzy systematycznie troszczą się o swoją estetykę budowy ciała oraz jego kondycję fizyczną i psychiczną. Pamiętajmy, że ruch w ogólnym pojęciu jest wszechobecną formą przyrody ożywionej, nieożywionej i w społeczeństwie. Ruch jest atrybutem życia wszystkich organizmów, zarówno ludzi, jak i zwierząt czy roślin. Osoby, które systematycznie ćwiczą są zdrowsze, mają lepszy stosunek do samych siebie i do innych. Umieć czerpać radość z ruchu to znaczy więcej, niż tylko wiedzieć o jego zaletach. Ważna w tej mierze jest świadoma i aktywna czynność ruchowa adekwatna do własnych możliwości i konstytucji ciała. Więcej na ten temat Czytelnik znajdzie w rozdziale piątym opracowania.

Pragnę zwrócić również uwagę Czytelnika na potrzebę poprawności, płynności i dokładności podczas wykonywania wszystkich aktów ruchowych wchodzących w skład chodu, pływania, tańca, a nawet prostych, codziennych czynności. Podczas marszu z kijami, szczególnej poprawności wymaga koordynacja pracy ramion i kończyn dolnych oraz sposób posługiwania się kijami (stosownie dobranymi do wysokości ciała) w czasie marszu. Za wysokie kije (długie ponad 0,7 wysokości ciała) powodować mogą niekorzystne zmiany w stawach łokciowych, wywołane skróceniem mięśni zginaczy przedramienia. Pozwólmy pracującym ramionom wykonywać prawidłowe ruchy zbliżone do pracy ramion w czasie biegu narciarskiego. Nie zapominajmy o ruchu wleczącym po odbiciu końca kija z podłoża. Należy również ciągle pamiętać o pracy dłoni (ręki), o uścisku i rozluźnieniu mięśni dłoni w odpowiednim czasie marszu z kijami. przestrzegajmy podstawowej zasady metodycznego korzystania z dobrodziejstwa ruchu – czyli zasady nieszkodzenia. Więcej na temat prozdrowotnej wartości dobrze pojętego ruchu i jego konsumpcji znajdzie Czytelnik w rozdziale piątym opracowania.

5. KOŃCOWE EFEKTY SYSTEMATYCZNEJ I ŚWIADOMEJ AKTYWNOŚCI RUCHOWEJ

Każdy trening jest pewnego rodzaju zabiegiem, inaczej procesem następujących po sobie zdarzeń, w wyniku których zmierza się do pożądanego celu. Jest zatem podmiotem świadomej i aktywnej działalności skierowanej na ogólne usprawnienie, ukierunkowane lub specjalne. Temu procesowi teoretycy i praktycy z dziedziny sportu, przypisują określone warunki i wymogi. Muszą one spełniać warunki kontrolowanej aktywności, głęboko osadzonej na zasadzie świadomej czynności ruchowej, wykonywanej systematycznie (co najmniej 3 razy w tygodniu), stosowanie objętości i intensywności podczas aktywizowania ruchowego adekwatnego do wydolności fizycznej, sprawności ruchowej i stanu zdrowia ćwiczącego. Często w indywidualnych formach ruchu, barometrem i wskaźnikiem kontrolującym jest samopoczucie ćwiczącego przed, w czasie i po wysiłku. Najprostszym instrumentem badawczym jest pomiar tętna np. w czasie 15 lub 10 sekund. Mając tę wartość, możemy obliczyć tętno w ciągu 1 minuty, mnożąc w pierwszym pomiarze wynik skurczów serca mierzonego w ciągu 15 sekund przez liczbę 4, a w drugim pomiarze – przez liczbę 6.

Podsumowując wcześniej przekazane myśli na temat ruchu i jego znaczenia można stwierdzić, że aktywność ruchowa, jest stymulatorem na etapie rozwoju progresywnego, czynnikiem przedłużającym okres stabilizacji (20 – 40 rok życia) oraz środkiem opóźniającym procesy regresywne-inwolucyjne. Rozwój medycyny, kultury fizycznej i zdrowego odżywiania się, może w najbliższych dziesiątkach lat przedłużyć średni wiek życia populacjom ludzkim o kilkanaście lat. Spieszę przypomnieć, że człowiek genetycznie zaprogramowany jest na średni wiek życia w granicach 120 i więcej lat.

Co nam daje świadomy, systematyczny trening ruchowy? Czas na wyszczególnienie pozytywnych zmian adaptacyjnych np. po 10, 12 tygodniach systematycznej pracy treningowej. Przewidywane reakcje organizmu:

- wytrenowane mięśnie zmuszać będą nas do zwiększonego wysiłku i do szybszego chodu (marszu) i wreszcie do większej ilości jednostek treningowych w ciągu tygodnia,
- wytrenowany organizm pracuje ekonomiczniej i zdecydowanie szybciej regeneruje siły,
- odczuwanie pozytywnych zmian w układzie kostno-stawowym i neuro-mięśniowym oraz krwionośnym.

W wyniku długoletnich własnych obserwacji, przeżyć i wyników badań innych autorów należy stwierdzić, że poprzez systematyczną pracę treningową, w organizmach ludzkich dokonują się korzystne zmiany biochemiczne i funkcjonalne. Następuje:

- wzrost substancji w komórkach mięśniowych zwanej mio-globiną. Jest to struktura podobna do hemoglobiny, która ma zdolność do trwalszego połączenia z tlenem (O_2), czyli stanowi niejako mięśniowy magazyn tlenu, co nie jest bez znaczenia dla dłuższego wysiłku ludzkiego organizmu,
- zwiększenie aktywności lokalnych zasobów energetycznych (glikogen, fosfokreatyna, glikoza),
- zmienia się kontrola przemiany materii oraz reakcji na istotne zmiany organizmu na zmęczenie,
- zwiększenia się wytrzymałości tkanki kostnej, czyli przeciwdziałanie chorobie o nazwie osteoporoza, zwiększa się HDL, czyli lepszy składnik cholesterolu,
- wzrost wentylacji płuc, zwiększa się objętość wyrzutowa i minutowa skurczów serca, a ponadto wzrasta pojemność życiowa płuc,
- wpływ na rozwój i rozmiar mitochondriów, a u ludzi w starszym wieku – tylko rozmiaru,

- utrzymanie w organizmie stałości środowiska wewnętrznego, czyli homeostazy,
- znaczny wzrost siły, wytrzymałości i koordynacji.

Uwaga! Z chwilą starzenia się organizmu, procesy adaptacyjne są coraz mniejsze. Przeważają metody i środki jakie stosuje się w procesie treningowym należy dostosować do wieku, stopnia zaawansowania i zahartowania do wysiłku.

Konsekwencją czynności ruchowej jest też zmęczenie, które fizjologowie podzielili na fizyczne (somatyczne), umysłowe, emocjonalne i psychiczne. Być dobrze przygotowanym przed wysiłkiem fizycznym, ale można nie odnieść oczekiwanego skutku bez wytrzymałości psychicznej.

Często budzi kontrowersję używanie słów „wypoczynek” i „spoczynek”. Otóż wypoczynek uznawany jest jako likwidacja zmian zmęczeniowych. Jednak tylko ta część czasu wolnego po pracy, po wysiłku treningowym, w ciągu którego ustępują zmiany zmęczeniowe, jest wypoczynkiem. Pozostała część to spoczynek (B. Wit, 1994)⁵⁷.



Fot. 10. Odpoczynek po zdobyciu Góry Jeżowskiej

⁵⁷ B. Wit, *Sport dla wszystkich*. TKKF ZG, Warszawa 1986.

Każdy z nas przeżywał zjawisko zmęczenia nie tylko fizycznego, ale też psychicznego. Zachowanie ludzi z przewlekłym zmęczeniem jest podatne na zmiany emocjonalne, konflikty, frustracje, nerwice, które są często chorobotwórcze. Dobrze zorganizowana odnowa biologiczna po wzmożonych działaniach ruchowych, łagodzi lub całkowicie usuwa niepożądane skutki treningu.

Odnowa biologiczna jest bardzo ważnym ogniwem nie tylko szkolenia sportowego, ale też rekreacyjnego i turystyki aktywnej. Nieodpowiednie przerwy pomiędzy ćwiczeniami, seriami ćwiczeń są m. in. czynnikami narastania zmęczenia, a szczególnie w początkowych etapach realizacji programów prozdrowotnych i sportowych. Wiedza o wartościach ciała, w kontekście aktywności ruchowej, jest źródłem kształtowania postaw ludzkich w wymiarze somatycznym, motorycznym, psychicznym i społecznym.

Oprócz zdrowotnej wartości ruchu, występuje wiele innych pozytywnych wartości, jak radość z umiejętności pływania, tańca, jazdy na nartach, łyżwach, umiejętności poprawnego chodu, biegu, rzutów itp. Te i inne przeżycia zaliczane są do wartości hedonistycznych.



Fot. 11. Powrót do domu w promieniach słońca i blasku radości oraz satysfakcji z wykonanych czynności ruchowych podczas marszu z kijami

Najlepszą i najtańszą metodą zachowania młodości, jest uprawianie ruchu na otwartej przestrzeni, z dala od ulic, zabudowań i fabryk oraz hałasu. Minimalna norma ruchu dla kobiet i mężczyzn w ciągu tygodnia, według Z. Cendrowskiego (1997 r.)⁵⁸, wynosi 3x30 minut, przy tętnie 130 skurczów serca na minutę. Początkowym adeptom można aplikować mniejszą dawkę ruchu. Oprócz chodu, chodu oddechowego, biegu, można skutecznie jazdę na rowerze, biegi na nartach, pływanie, aerobik, pilaste, jogę, tańce, aerobik wodny i inne formy ruchu.

Drodzy Czytelnicy, jeśli chcecie dłużej spać, a nawet dwukrotnie szybciej zasypiać i wstawać wyspani, zrelaksowani, bez znaków depresji, wystarczą niekiedy spacerować od 3 – 4 razy w tygodniu po ok. 60 min. Po kilku tygodniach organizm zmusi Was do aktywności ruchowej, do spotykania się z zaprzyjaźnionymi osobami i wymiany doświadczeń.

Ruch jest czynnikiem łagodzącym stresy, bóle, niepokoje, a dla kobiet w okresie przekwitania i okresie poprzekwitaniowym – lekarstwem przywracającym wartość samego siebie, a poprzez przyrost endorfin czyni z nich osoby wolne, pogodne i radosne.

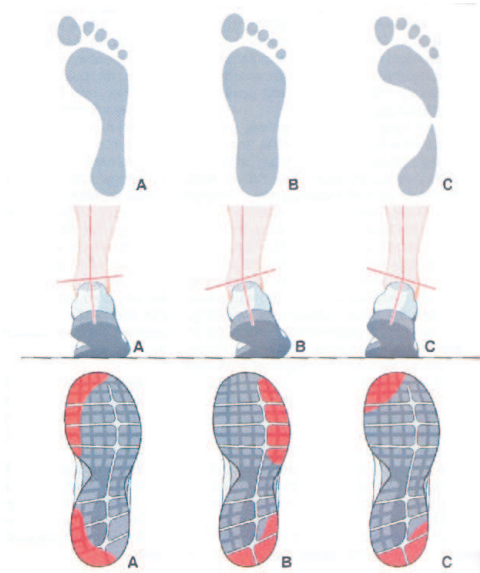
⁵⁸ Zbigniew Cendrowski, *Przewodźć innym*. Wydaw. Agencja Promo-Lider, Warszawa 1997.

Szanowny Czytelniku.

Redagując treść niniejszego poradnika miałem na uwadze, że jego odbiorcą będą osoby o różnym wieku, płci, wykształceniu oraz sprawności fizycznej. Konstrukcja opracowania, a zwłaszcza ujęcie tekstu o charakterze interdyscyplinarnym, przybliżyć ma Czytelnikowi wiedzę o samym sobie, o wartościach ruchu i potrzebie większej troski o higienę i angażowanie kończyn dolnych, a zwłaszcza stóp w czynnościach dnia codziennego. Znaczne rozwinięcie tekstu rozdziału 1, 2 i 3 miało na celu przede wszystkim poznanie lub przypomnienie odbiorcy ogólnej wiedzy o ludzkim organizmie i jego możliwościach oraz potrzebach ruchowych, w tym podczas uprawiania marszu i jego odmian, w odbiorze indywidualnym lub zbiorowym. Aby opracowanie stało się użyteczne dla odbiorcy, tekst poddano wielokrotnej lekturze z wykorzystaniem cennych wskazówek recenzenta oraz korektora językowego. Wyniki własnych badań stóp ludzkich, skłaniają do pogłębionej penetracji badawczej na większej ilości populacji oraz poświęcenia odrębnego opracowania temu zagadnieniu. Zachęcam Czytelników do lektury treści niniejszego opracowania oraz do wnoszenia własnych uwag.



ZAŁĄCZNIK 1



Odbitki stóp: stopa prawidłowa (A), stopa nieprawidłowa (B), stopa wydrążona (C)

Trzy łuki stopy

Głównym łukiem stopy jest łuk podłużny przyśrodkowy, biegnący wzdłuż wewnętrznej strony stopy. Łuk podłużny boczny przebiega równoległe do niego na zewnątrz stopy, a łuk poprzeczny stopy w jej poprzek.

Łuk podłużny boczny

Kość sześcienna

Śródstopie

Łuk poprzeczny stopy

Paliczki

Kość piszczelowa

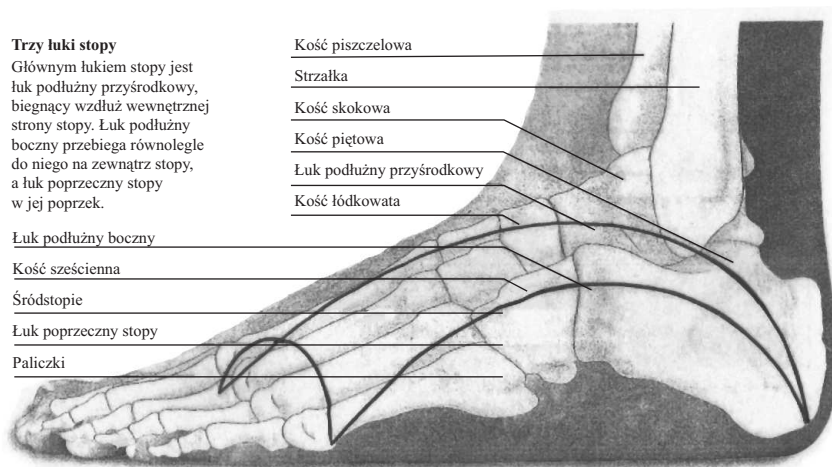
Strzałka

Kość skokowa

Kość piętowa

Łuk podłużny przyśrodkowy

Kość łódkowata



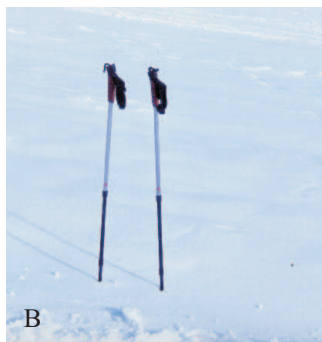
Architektoniczne dzieło sztuki natury jakim jest stopa ludzka, wymaga ciągłej troski i pielęgnacji od myślącego człowieka (Reader's Digest, *Zdrowie. Kości. Mięśnie. Stawy*. Warszawa 2007)

ZAŁĄCZNIK 2



A

Prawidłowa postawa ciała podczas marszu z kijami po pochyłości trasy



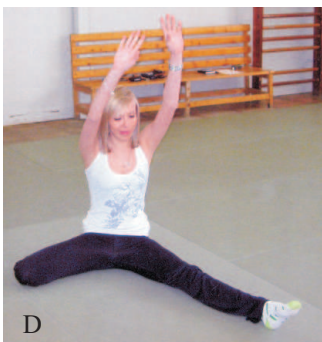
B

Kije „zapraszają” do ich wykorzystania



C

C, D, E -Przykładowe ćwiczenia ruchowe w pozycji niskiej



D



E

ZAŁĄCZNIK 3

Zestawy ćwiczeń, które można wykonywać podczas rozgrzewki części głównej i końcowej treningu ogólnie usprawniającego (w modyfikacji autora).

Rozgrzewka

Opuszczanie barków



Skrety szyi i przyciąganie brody



Unoszenie tułowia w leżeniu tyłem



Rozciąganie zginaczy



Skreć tułowia w leżeniu tyłem



Krążenia kolan w leżeniu



Rozgrzewka aerobowa

Pięciominutowa rozgrzewka aerobowa ma na celu łagodne podwyższenie częstości pulsu i temperatury ciała. Może zawierać:

- wchodzenie po schodach
- podskoki (np. ze skakanką)
- intensywny, energiczny marsz
- jazdę na rowerze

Zestaw główny, obejmujący ćwiczenia siłowe i rozciągające

Skłony



Rozgwiadza



Unoszenie głowy i barków w leżeniu z wyprostem nogi



Ćwiczenie mięśni skośnych brzucha



Mostek



Mucha



Pływanie stylem grzbietowym



Ćwiczenie mięśni trójgłowych w leżeniu



Ćwiczenie bicepsów w pozycji stojącej



Rozciąganie mięśni trójgłowych



Ćwiczenie mięśni odwodzących ud



Ćwiczenie mięśni przywodzących ud



Wzmacnianie i rozciąganie mięśni bocznych tułowia



Rozciąganie mięśni podkolanowych w pozycji leżącej



Rozciąganie mięśni czwórgłowych w pozycji stojącej



Strzała - faza II



Pozycja odpoczynkowa



Ćwiczenia końcowe

Otwieranie ramin



Relaksacja



ZAŁĄCZNIK 4



Ćwiczenie w leżeniu na plecach



Sposoby uchwytu rękojeści kija



*Nieprawidłowe ruchy
ramion i kończyn dolnych
(lewa ręka, lewa noga)*



*Pomiar prawidłowości dobranych kijów.
W tym układzie ramion kije powinny
swobodnie zwisać nad podłożem*

ZAŁĄCZNIK 5



*Malowane stopą.
Autor:
Demetrio Herrera Olivares*



*Malowane stopą
Autor:
Heinz Halwachs*



*Malowane ustami.
Autor: Jolanta Borek-Unikowska*

ZAŁĄCZNIK 6

DBAJMY O PRAWDIŁOWE WSKAŹNIKI WŁASNEGO BMI

$$\text{BMI} = \frac{\text{masa ciała w (kg)}}{\text{wysokość ciała w (m}^2\text{)}}$$

Wartość wskaźnika i ich konsekwencje:

- mniejszy od 15 - wygłodzenie
- 15 – 17,4 wygłodzenie (anoreksja)
- 17,5 – 18,4 niedowaga ciała
- 18,5 – 24,9 wartości prawidłowe
- 25,0 – 29,9 nadwaga
- 30,0 – 34,9 otyłość I stopnia
- 35,0 – 39,9 otyłość II stopnia
- więcej jak 39,9 otyłość III stopnia

Źródło: Andrzej Szczelik, *Choroby wewnętrzne* t. I-II. Wyd. Medycyna praktyczna. Kraków 2005

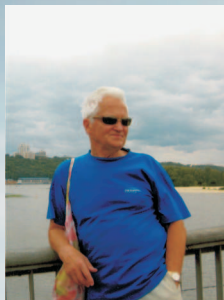


Spacer rodzinny

BIBLIOGRAFIA

- 1) Eilean Bentley, *Masaż*. Wydaw. Gala Boks Limited Londyn 2005, Elipsa Warszawa 2006 (Wyd. w j. polskim).
- 2) Mariola Bojarska-Ferenc, *Ćwicze ze mną*. Dodatek do „Sztuki życia”, 2006.
- 3) Jean Carper, *Przestań starzeć się od dziś*. Wydaw. Hannah Publishing Ltd. London, 1995, przekład dr J. Kurek, 1997.
- 4) Zbigniew Cendrowski, *Będę żył 107 lat*. Agencja Promo-Lider, Warszawa 1996.
- 5) Zbigniew Cendrowski, *Przewodźć innymi*. Agencja Promo-Lider, Warszawa 1997.
- 6) Wiktor Dega, *Ortopedia i rehabilitacja*. PZWL, Warszawa 1964.
- 7) Mark Ewans, *Umysł – ciało – dusza*. Wyd. polskie – Egmont Polska Sp. z o.o. Warszawa 2003.
- 8) Małgorzata i Tadeusz Figurscy, *Nordic Walking*. Oficyna Wydaw. „Interspar”, Szczecin 2008.
- 9) Kazimierz Grottel, Piotr Krutki, *Organizacja mięśnia i sterowanie ruchem*. Część 2. AWF-Poznań 1996.
- 10) Kazimierz Grottel, Jan Celichowski, *Organizacja mięśnia i sterowanie ruchem*. Wyd. 2, AWF-Poznań 2000.
- 11) Zofia Ignasiak, *Anatomia narządów wewnętrznych i układu nerwowego człowieka*. Wydaw. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2004.
- 12) Henryk Kuński, *Aktywność ruchowa w praktyce umacniania zdrowia osób dorosłych*. PZWL, Warszawa 1984.
- 13) Andrzej Malinowski, Jan Strzałko, *Antropologia*. PWN, Warszawa – Poznań 1985.
- 14) Marian Michalski, *Bieganie dla zdrowia i zabawy*. Wydaw. Naucz. i KTN, Jelenia Góra 2001.
- 15) Marian Michalski, *Zarys rozwoju somatycznego i zdolności motorycznych dziewcząt z Jeleniej Góry*. Wydaw. Techniczny Uniwersytet w Libercu, 2000.
- 16) Eugeniusz Miętkiewski, *Kurs wykładów fizjologii człowieka*. PZWL, Warszawa 1966.
- 17) Kazimiera Milanowska, *Kinezyterapia*. PZWL, Warszawa 1985.

- 18) Desmond Morris, *Magia ciała*. Wyd. w j. polskim Split Trading Sp. z o.o., Warszawa 1993.
- 19) Wiesław Osiński, *Antropometria*. AWF-Poznań 2000.
- 20) Zygmunt Prochowicz, *Podstawy masażu leczniczego*. PZWL, Warszawa 1990.
- 21) Joachim Raczek, *Wytrzymałość dzieci i młodzieży*. RCM-S KF, Warszawa 1991.
- 22) Reader`s Digest, *Fakty w zasięgu ręki*. (część – „Ciało człowieka”). Warszawa 2003.
- 23) Reader`s Digest, *Pamięć doskonała*. Warszawa 2005.
- 24) Reader`s Digest, *Zadbaj o siebie*. Warszawa 2006.
- 25) Reader`s Digest, *Zdrowie. Kości. Mięśnie. Stawy*. Warszawa 2007.
- 26) Adam Rosławski, T. Skolimowski, *Kinezyterapia*. Wydaw. WSWF, Wrocław 1970.
- 27) Brygitte Adrian Rokini i Tio Wahl, *Marsz oddechowy*. Przekład na j. polski Monika Kilis, Wydaw. Klub Dla Ciebie, Warszawa 2008.
- 28) Witold Samsonowicz, *Mały atlas anatomiczny*. PZWL, Warszawa 1984.
- 29) Czesław Sieniek, *Gimnastyka korekcyjno-kompensacyjna*. Starachowice 2003.
- 30) Sven A. Sölvebonn, *Stretching*. Wydaw. Sport i Turystyka, Warszawa 1989.
- 31) Jan Szopa, Edward Mleczko, Stanisław Zak, *Podsatwy antropomotoryki*. Kraków 1999.
- 32) Agatha i Calvin Thrash, *Leczenie domowe*. Wydaw. „Znaki czasu”, Warszawa 1995.
- 33) Władysław Z. Traczyk, *Fizjologia człowieka w zarysie*. PWN, Warszawa 1993.
- 34) B. Wit, *Sport dla wszystkich*. Artykuł dot. wydolności fizycznej, TKKF-ZG 1994.
- 35) Napoleon Wolański, *Rozwój biologiczny człowieka*. PWN, Warszawa 1993.



Marian Michalski – absolwent Wyższej Szkoły Wychowania Fizycznego. Doktoryzował się w Zakładzie Morfologii Funkcjonalnej AWF we Wrocławiu (1984 r.). Długoletni nauczyciel i wykładowca na wszystkich etapach edukacji, trener lekkiej atletyki (I-kl.), autor książki pt. *Bieganie dla zdrowia i zabawy* (2001 r.) oraz wielu prac z zakresu rozwoju fizycznego i motorycznego dzieci i młodzieży.

Długoletni członek Zarządu Karkonoskiego Towarzystwa Naukowego, sekretarz generalny KTN (1997-2006). Zastępca dyrektora Wydziału Kultury Fizycznej Sportu i Turystyki Urzędu Wojewódzkiego w Jeleniej Górze (1977-1989). Założyciel Studium Nauczycielskiego w Jeleniej Górze (1984 r.) – kierunek wychowanie fizyczne i nauczanie początkowe. Współinicjator powołania do działalności Kolegium Karkonoskiego (Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej (1998 r.) w Jeleniej Górze.

Posel na Sejm RP – członek Komisji Kultury Fizycznej Sportu i Młodzieży oraz Komisji Edukacji Nauki i Postępu Technicznego (1993-1997).

Współinicjator ustawy o kulturze fizycznej (1997 r.) oraz wielu nowatorskich zapisów ustawowych z dziedziny edukacji szkolnictwa wyższego i resortu kultury fizycznej.

Za swoją działalność zawodową i społeczną został uhonorowany wieloma odznaczeniami państwowymi i resortowymi. W 1999 r. został odznaczony Krzyżem Komandorskim Orderu Odrodzenia Polski. Jest nadal czynnym nauczycielem akademickim Kolegium Karkonoskiego (PWSZ) w Jeleniej Górze.

Zwolennik aktywnego trybu życia dzieci, młodzieży i dorosłych.



KOLEGIUM KARKONOSKIE
w Jeleniej Górze
(Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa)

ISBN 978-83-61955-03-0