

Marian Michalski

BIEGANIE DLA ZDROWIA I ZABAWY



PORADNIK DLA KAŻDEGO



MARIAN MICHALSKI – absolwent WSWF we Wrocławiu, doktor nauk wychowania fizycznego, długoletni nauczyciel kultury fizycznej na wszystkich etapach edukacji, trener lekkiej atletyki, autor wielu prac z zakresu rozwoju morfologicznego i motorycznego dzieci i młodzieży, uczestnik wieloletnich programów badawczych.

Współautor ustawy o kulturze fizycznej z 1996 roku. Zwolennik rozwoju sieci wyższych szkół zawodowych, rozwoju bazy sportowo-rekreacyjnej, zwiększonej liczby wychowania fizycznego w szkołach i aktywności ruchowej całego społeczeństwa.

Nauczyciel akademicki Kolegium Karkonoskiego w Jeleniej Górze, sekretarz generalny Karkonoskiego Towarzystwa Naukowego.

Zwolennik aktywnego trybu życia w każdym wieku.

Marian Michalski

***BIEGANIE
DLA ZDROWIA
I ZABAWY***

PORADNIK DLA KAŻDEGO

 WYDAWNICTWO
NAUCZYCIELSKIE
Jelenia Góra 2001



**Prace Karkonoskiego Towarzystwa Naukowego
i Kolegium Karkonoskiego w Jeleniej Górze**



Przygotowanie do druku i korekta
BOGDAN BŁONNY

Redakcja techniczna
EWA OGÓREK

Konsultacja redakcyjna
KRYSTYNA WOJNAROWSKA

Rysunki
TADEUSZ RYBACKI

Fotografie
STANISŁAW GIERAŁTOWSKI
MARIAN MICHAŁSKI
CZESŁAW KSZCZOT

Skład komputerowy
Wydawnictwo Nauczycielskie
BEATA LEŚNIAK

ISBN 83-85814-88-4

Wydawca: Wydawnictwo Nauczycielskie – Spółka z o.o. ul. 1 Maja 43 w Jeleniej Górze.
Wydanie 1. Druk: Pracownia Poligraficzna WN. Okładka i oprawa: APLA – Lomnica.

AKC: D-38/2007

Wprowadzenie

Zasadniczą intencją i celem niniejszego podręcznika jest wyposażenie w podstawowy zasób wiedzy osób, które uprawiają lub będą trenować biegi wytrzymałościowe dla zdrowia i zabawy.

Ogólny zarys wiedzy o anatomii i fizjologii człowieka, stanowiący znaczną część opracowania, powinien w dostatecznym stopniu pomóc ćwiczącym zrozumieć sens uprawiania biegów długodystansowych.

Aby rzeczywiście umożliwić zrozumienie zasady świadomego i aktywnego udziału w biegach oraz innych czynnościach ruchowych, **wysiłek fizyczny ukazano jako ważny czynnik rozwoju i funkcjonowania głównych układów ciała ludzkiego**, to jest: układu ruchu (kości, połączenia kości i mięśnie), układu sercowo-naczyniowego, oddechowego, trawiennego, nerwowego, układu wydalniczego.

Praca tych układów stanowi o ogólnej wydolności organizmu człowieka. **Biegi długodystansowe występują w roli naturalnego środka kreującego sprawne i harmonijne współdziałanie wszystkich układów w okresie ich rozwoju i dojrzałości biologicznej.**

Podobne, a może jeszcze bardziej skuteczne oddziaływanie na organizm ludzki prawie w każdym etapie życia ma uprawianie pływania oraz biegów narciarskich stylem klasycznym.

Jednym z podstawowych czynników decydujących o rozwoju biologicznym i sprawności fizycznej jest dobór pożywienia, któremu poświęcono również wiele uwagi.

Na tle budowy i funkcji poszczególnych układów człowieka starano się ukazać zasadnicze pojęcia z zakresu motoryczności ludzkiej ze szczególnym uwzględnieniem wytrzymałości ogólnej i podstaw wytrzymałości specjalnej.

Priorytetowo potraktowano zasób materiału szkoleniowego (treningowego) dla populacji od wieku przedszkolnego, aż do okresu poprodukcyjnego.

Propozycja tygodniowych i rocznych planów treningowych wraz z przykładami środków ich realizacji ułatwić mają dobór treści

i intensywności wykonywania ćwiczeń podczas jednostek treningowych.

Zwrócono również uwagę na niebezpieczeństwa, jakie niesie może uprawianie biegów długodystansowych z pominięciem podstawowych zasad, jak: zasady zdrowotności, stopniowania trudności, systematyczności.

Jeden rozdział podręcznika poświęcono profilaktyczno-zdrowotnej roli biegów długodystansowych w walce z patologiami, ze słabościami współczesnego człowieka.

Przywołano pamięć o najwybitniejszych polskich biegaczach długodystansowych, którzy zapisali się złotymi zgłoskami na kartach historii polskiego i światowego sportu.

Praca dedykowana jest Czytelnikom, którzy rozpoczną lub już kontynuują biegi wytrzymałościowe dla zdrowia i dobrego samopoczucia. Włączenie się Czytelników do grona miłośników biegów długich od 3 km do nawet 100 km nadać może ich życiu nowego impulsu, wiary w siebie i zadowolenia z pokonywania własnych trudności życiowych a nawet chorób.

Czytelniku! Biegając, pomożesz sobie i innym.

Jeśli nie włączyłeś się jeszcze do grona miłośników biegania, zrób to dziś lub jutro, rozpoczynając od marszów, marszobiegów a następnie truchtu i lekkiego biegu. Częstotliwość przerw wypoczynkowych dostosuj do samopoczucia i reakcji własnego organizmu na wysiłek fizyczny. Po pewnym czasie organizm samorzutnie będzie wyznaczał ilość i jakość wysiłku, pozbawiając kompleksów.

Lektura poradnika pozwala bardziej poznać samego siebie, sprawdzić własne możliwości w zabawie biegowej lub walce sportowej.

Bieganie długodystansowe jest najprostszą i jedną z najzdrowszych form ruchu.

Systematyczna praca biegowa zapewnia zdrowie, radość życia i ciągły kontakt z naturą, której jesteśmy częścią.

Pomóżmy naszemu organizmowi w jego nieustannej walce o przetrwanie. Wypowiedzmy walkę niszczącym czynnikiem poprzez zwiększenie wytrzymałości ogólnej organizmu, prawidłowy dobór pożywienia i dbałość o stałe uzupełnianie witamin, które gwarantują bezpieczeństwo przed niszczącymi działaniami wolnych rodników w organizmach ludzkich. [4]

I. Wybrane zagadnienia z anatomii i fizjologii człowieka

Organizm ludzki jest skomplikowaną biomaszyną, w której każdy element budowy ma własną strukturę i funkcję. Znaczne części budowy ciała ludzkiego stanowią funkcjonalne układy ściśle współpracujące ze sobą. Warto więc chociaż w ogólnym zarysie poznać główne układy, jak: układ **ruchowy**, **nerwowy**, **układ sercowo-naczyniowy**, **oddechowy**, **pokarmowy** i **wydzielania wewnętrz nego**.

Pewne zakłócenia wywołane różnymi czynnikami wewnętrznymi i zewnętrznymi objawiają się podwyższoną temperaturą ciała, słabością mięśni, złym samopoczuciem itp.

Nierozważne postępowanie w dozowaniu działaniem ruchowym również sygnalizowane jest przez nasz organizm poprzez „kłucie w boku”, kłucie mięśnia sercowego lub przez znaczne ograniczenie wykonywania wdechu i wydechu. Zjawiska tego rodzaju nie należy lekceważyć, bowiem informują one o tym, że intensywność ćwiczenia (np. biegu) jest zbyt duża w stosunku do możliwości organizmu w danym czasie w określonych warunkach.

Organizm wzywa do zmniejszenia natężenia ćwiczeń lub „prosi” o dłuższe przerwy wypoczynkowe. Bywa i tak, że należy zasięgnąć porady lekarskiej – najlepiej w przychodniach sportowo-lekarskich.

Pośpiech w dążeniu do osiągnięcia wysokiego stopnia wytrzymałości ogólnej i specjalnej jest złym doradcą ćwiczącego.

Organizm wymaga systematycznej, długotrwałej pracy umiejętności rozłożonej na drodze rozwoju biologicznego i w okresie jego pełnej dojrzałości.

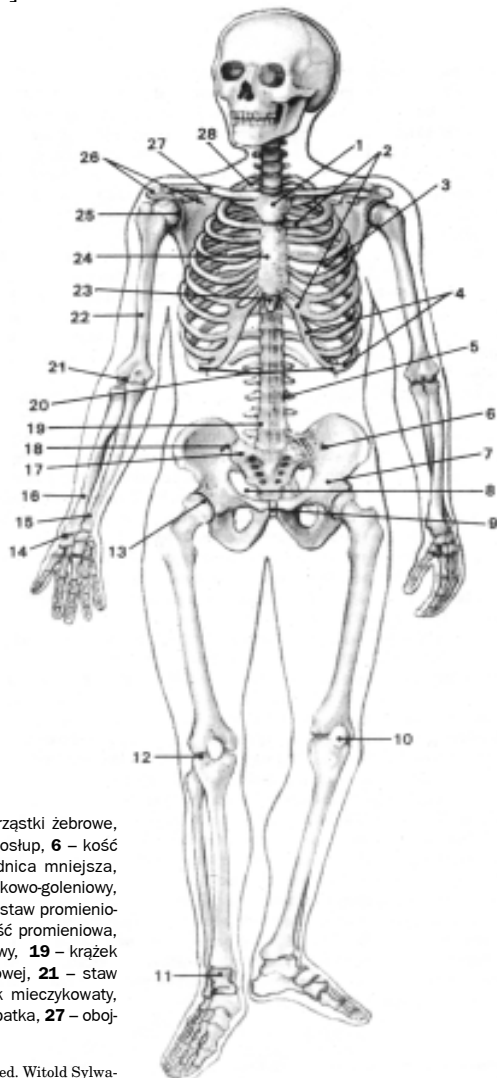
1.1. Układ ruchowy

Do głównych elementów układu ruchowego zalicza się kościec, mięśnie i struktury więzadłowo-stawowe. [18]

KOŚCIEC

Liczba elementów kostnych nie jest stała. Od momentu urodzenia do późnej starości liczba ta ulega zmianom. Ciało noworodka posiada 270 elementów kostnych, przy zakończeniu wzrastania 223, a z biegiem czasu dochodzi nawet do 206.

Istotną rolę odgrywa zjawisko przekształcania się tkanki chrzęstnej w tkankę kostną. [18, 24]



Ryc. 1. **Kościec:** 1 – rękoność mostka, 2 – chrząstki żebrowe, 3 – klatka piersiowa, 4 – łuk żebrowy, 5 – kręgosłup, 6 – kość miedniczna, 7 – miednica większa, 8 – miednica mniejsza, 9 – spojenie łonowe, 10 – rzepka, 11 – staw skokowo-goleniowy, 12 – staw kolanowy, 13 – staw biodrowy, 14 – staw promienio-nadgarstkowy, 15 – kość łokciowa, 16 – kość promieniowa, 17 – kość krzyżowa, 18 – staw krzyżowo-biodrowy, 19 – krążek międzykręgowy, 20 – otwór dolny klatki piersiowej, 21 – staw łokciowy, 22 – kość ramienna, 23 – wyrostek mieczykowaty, 24 – trzon mostka, 25 – staw ramienny, 26 – łopátka, 27 – obojczyk, 28 – otwór górny klatki piersiowej

(Przedruk rycin: *Mały atlas anatomiczny*. Prof. dr med. Witold Sylwanowicz. Warszawa: PZWL 1984) [31]

Każda kość ma swój kształt własność i funkcję. Do kości przyłączone są mięśnie, dzięki którym można wykonywać proste lub złożone działania ruchowe w obrębie kręgosłupa, klatki piersiowej, kończyn dolnych, dłoni i innych części ciała.

Bardzo znaczne przyspieszenie wzrastania i rozrostu kości obserwuje się u dzieci w wieku 7-9 lat życia oraz w okresie pokwitania, a zwłaszcza w wieku 11-14 lat u dziewcząt i 13-15 lat u chłopców.

Nie należy w tych okresach rozwoju przekraczać określonych norm fizjologicznych nacisku na tkankę chrzęstną, bowiem można w ten sposób przyspieszyć proces kostnienia (ossyfikacji) przynasad i nasad kości długich, co w końcowym efekcie doprowadzić może do obniżenia cech długościowych, np. kończyn dolnych. Ćwiczenia dynamiczne o umiarkowanej sile oddziaływania na tkankę kostną dodatkowo wpływają na lepsze ukrwienie tkanki chrzęstnej i kostnej, a przede wszystkim kości długich.

Dla biegacza nie bez znaczenia jest prawidłowy rozwój kończyn dolnych. Dynamika wzrastania kończyn dolnych dominuje nad pozostałymi częściami długościowymi ciała ludzkiego (tułów, głowa, szyja) aż do około 16 roku życia chłopców i 14 roku życia dziewcząt. Stąd należy zadbać o prawidłowy rozwój cech długościowych, a zwłaszcza poprzez ograniczenie ćwiczeń skocznościowych i biegów po twardej podłodze oraz ćwiczeń z dźwiganiem w pozycji stojąc.

Osiąganie ostatecznych wymiarów elementów kostnych kończyn dolnych przebiega od kości stóp, poprzez kości podudzia aż po kości udowe. [37, 38]

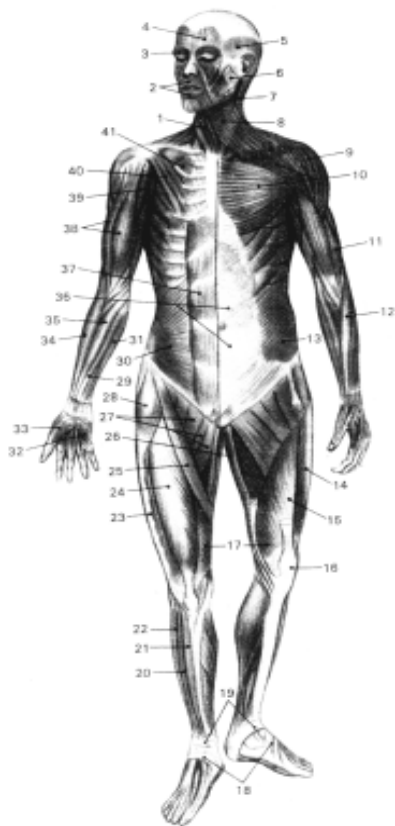
Zupełnie w odwrotnej kolejności swoją dojrzałość biologiczną osiągną kończyny górne. Grubość substancji zbitych kości, a zwłaszcza ich trzonów, zwiększa się do około 35 roku życia. Kości gromadzą substancje mineralne, a ich skład uzależniony jest od wieku, płci i higieny życia. W przypadku złego, niedostatecznego odżywiania organizm ludzki sięga po brakujące minerały gromadzone w kościach. [15, 18]

Nieodpowiedni tryb życia (złe odżywianie i brak aktywności ruchowej) może prowadzić do stopniowego powiększania się jam szpikowych, a więc do znacznego zmniejszenia ścian kości, co w konsekwencji czyni z kości długich konstrukcję słabą i łamliwą. W medycynie stan ten nazywany jest osteoporozą. Najczęściej choroba ta uwidacznia się w wieku 48-50 lat u kobiet oraz w wieku 50-65 lat u mężczyzn.

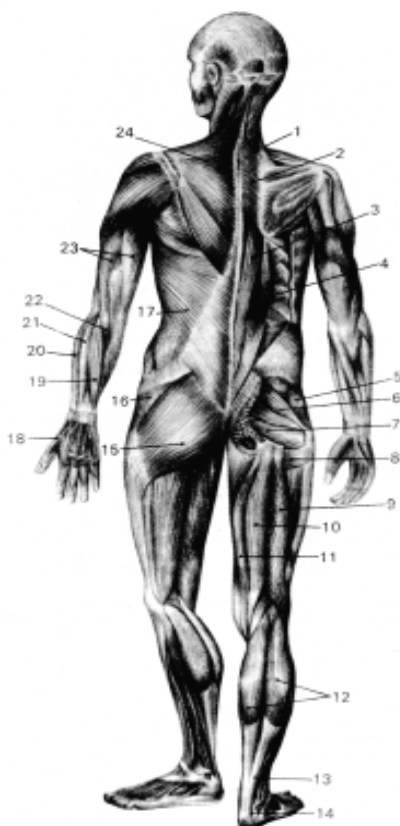
Układ kostny i więzadłowo-stawowy napędzany jest siłą układu mięśniowego, wspartego bardzo ważną pracą systemu nerwowego.

MIĘŚNIE

Ciało człowieka posiada około 639 mięśni. Stanowią one prawie 40% całkowitej masy ciała i są głównym nośnikiem energii (ryc. 2 i 3). U człowieka jeszcze w piątej dekadzie życia może w niewielkich ilościach wzrastać liczba włókien mięśniowych. (Adams i De Ruck 1973)



Ryc. 2. **Mięśnie** – przód: **1** – podgnykowe, **2** – okrężny ust, **3** – okrężny oka, **4** – brzusiec czołowy m. potyliczno-czołowego, **5** – skroniowy, **6** – żwacz, **7** – mostkowo-obojędkowo-sutkowy, **8** – szeroki szyi, **9** – naramienny, **10** – piersiowy większy, **11** – ramienny, **12** – ramienno-promieniowy, **13** – skośny zewnętrzny brzucha, **14** – obszerny boczny, **15** – obszerny pośrodkowy, **16** – rzepka, **17** – obszerny przyśrodkowy, **18** – troczek dolny mięśni prostowników, **19** – troczek górny mięśni prostowników, **20** – prostownik palców stopy długi, **21** – piszczelowy przedni, **22** – mięśnie strzałkowe, **23** – pasmo biodrowo-piszczelowe, **24** – prosty uda, **25** – krawiecki, **26** – smukły, **27** – przywodziciele uda, **28** – naprężacz powięzi szerokiej, **29** – dłoniowy długi, **30** – skośny wewnętrzny brzucha, **31** – zginacz nadgarstka łokciowy, **32** – palca małego, **33** – kłębku kciuka, **34** – ramienno-promieniowy, **35** – zginacz nadgarstka promieniowy, **36** – pochewka m. prostego brzucha, **37** – prosty brzucha, **38** – dwugłowy ramienia, **39** – kruczo-ramienny, **40** – piersiowy mniejszy, **41** – międzyżebrowe zewnętrzne



Ryc. 3. **Mięśnie** – tył: **1** – dźwignacz łopatki, **2** – równoległoboczne, **3** – prostownik grzbietu, **4** – żębaty tylny, **5** – pośladkowy mały, **6** – gruszkowaty, **7** – bliźniacze, **8** – czworoboczny uda, **9** – dwugłowy uda, **10** – półścięgnisty, **11** – półbłoniasty, **12** – trójgłowy łydki, **13** – ścięgno piętowe (Achillesa), **14** – guz piętowy, **15** – pośladkowy wielki, **16** – pośladkowy średni, **17** – najszerzy grzbietu, **18** – prostownik długi kciuka, **19** – prostownik nadgarstka łokciowy, **20** – mięśnie prostowniki nadgarstka promieniowe, **21** – prostownik palców, **22** – łokciowy, **23** – trójgłowy ramienia, **24** – czworoboczny

Praca mięśni polega na zasadzie ciągnięcia (jeden mięsień ciągnie w jedną stronę, po czym drugi mięsień ciągnie w drugą stronę). A zatem, **w przeciwieństwie do mięśni zginaczy, zawsze występują mięśnie prostowniki.**

Jedne i drugie grupy mięśniowe w jednakowym stopniu należy kształtować podczas zajęć z wychowania fizycznego i szkolenia sportowego. Warto zapoznać się z pracą mięśni uda i mięśni lędźwiowo-biodrowych w czasie cyklu biegowego.

I tak, mięsień czworogłowy uda prostuje staw kolanowy, zgina staw biodrowy. W zginaniu stawu biodrowego bierze również udział staw biodrowo-lędźwiowy.

Grupa tylna mięśni uda, mięśnie: dwugłowy uda, półścięgnisty, smukły, krawiecki i inne zginają staw kolanowy i jednocześnie prostują staw biodrowy.

Na podobnych zasadach biomechanicznych pracują stopy.

Podczas treningu nie należy zaniedbywać pracy nad siłą mięśni pośladkowych (m. pośladkowy wielki, m. pośladkowy mały i średni).

Mięśnie te biorą udział w odwodzeniu uda, skręcają do wewnątrz i na zewnątrz, współuczestniczą w prostowaniu stawu biodrowego oraz w skręcaniu podudzia a zarazem stopy. [8]

Wykorzystanie tych funkcji wyraźnie manifestuje się podczas biegu po skosie stoku, podbiegu, podczas zmian kierunku biegu w naturalnych, niekiedy trudnych warunkach terenowych i pokonywania wiraży na bieżniach okólnych.

Siła mięśni uzależniona jest od długości, elastyczności oraz grubości, czyli przekroju poprzecznego mięśnia, którego 1 cm² może wywołać od 6 do 12 kg siły. [24]

Powierzchnia przekroju mięśnia zdeterminowana jest ilością, a zwłaszcza grubością miofibryli, które w postaci włókienek kurczliwych wypełniają włókno mięśniowe, a te z kolei są składowymi wiązkami mięśniowej, która wraz z innymi wiązkami stanowi o grubości mięśnia. [15, 18 i inni]

Nadmierne stosowanie ćwiczeń siłowych może w konsekwencji prowadzić do przerostu roboczego mięśni (hipertrofii), którego skutki mogą wywoływać ujemne rezultaty.

Mięśnie szkieletowe podlegają kontroli mózgu i są pobudzane impulsami wychodzącymi z centralnego układu nerwowego (mózgu), stąd warto i wskazane jest, aby do każdej czynności ruchowej podchodzić świadomie, w myśl powiedzenia – trenując sprawność nóg i rąk, trenujesz mózg, który kieruje pracą tych kończyn.

Jak już wcześniej wspomniano, **źródłem energii są komórki mięśniowe pobudzane impulsami wychodzącymi z centralnego układu nerwowego. Centralny układ nerwowy tworzą mózg i rdzeń kręgowy. Mózg odbiera informację i wysyła rozkazy do odpowiednich części ciała.** Impuls dociera do zakończenia włókna nerwowego, czyli do miejsca, gdzie zakończenie nerwu styka się z błoną mięśnia; ten odcinek nerwu zwany jest *synapsą*. [19 i inni]

Przebiegiem zaś pobudzenia jest substancja o nazwie *acetylcholina*. Substancja ta wywołuje depolaryzację elektryczną błony komórki mięśniowej, której zewnętrzna powierzchnia ma ładunek dodatni, a wewnętrzna ujemny. Tak pobudzona komórka mięśniowa za pośrednictwem acetylcholiny uwalnia jony wapnia. Ich stężenie w komórce aktywuje system kurczliwy komórki i powoduje skurcz. Zjawisko to zaliczamy do najważniejszych podczas pracy mięśni. Skurcz mięśnia wywołany jest interakcją dwóch rodzajów białek kurczliwych, to jest *aktyny* i *miozyny*, i właśnie zmiana przestrzenna położenia tych białek prowadzi do zmian długości, czyli do skrócenia włókien mięśniowych. [15, 19]

Mechanizm ten pracuje normalnie wówczas, kiedy zaopatrywanie w tlen jest adekwatne do potrzeb pracujących mięśni w określonych warunkach. **Mięsień pracujący czerpie energię z krwi, a w razie potrzeby ze zgromadzonego jako glikogenu (wielocukru) materiału energetycznego.** Kiedy we krwi zabraknie glikogenu, pracujący organizm sięga do zasobów innych mięśni, a w ostateczności korzysta z zasobów glikogenowych zmagazynowanych w wątrobie. [15, 17, 19]

Jak z tego wynika, **organizm ludzki posiada wiele możliwości samoregulacyjnych i samoobronnych w okresach krytycznych, zwłaszcza wówczas, kiedy podaż nośników energii z zewnątrz jest niewystarczająca.** Niedostateczna podaż tlenu dla mięśni w efekcie prowadzi do wytworzenia kwasu mlekowego, który w postaci mleczanu przenika do krwi i ogranicza zdolność pracy włókien mięśniowych.

Nie wglębiając się w szczegółowe rozważania nad możliwościami wydolnościowymi organizmów, można stwierdzić, że najczęściej posługujemy się miernikami, m.in. liczbą stężenia mleczanu w litrze krwi (m mol/l).

Bieg wytrzymałościowy u dorosłych realizowany metodą ciągłą przy poziomie 4 m mol/l odbywa się na pułapie tlenowym. Bieg zdrowotny nie powinien przekraczać tego wskaźnika progu przemian tlenowych (aerobowych).

Osobnik w wieku 16-19 lat, trenujący biegi wytrzymałościowe, ww. poziom mleczanu uzyskuje podczas biegu na dystansie ok. 10 km przy ok. 170 skurczów serca na minutę.

Stopień wytrenowania w tej mierze ma kolosalne znaczenie. Idzie o to, aby organizm mógł pobierać możliwie dużą ilość tlenu w ciągu 1 minuty w przeliczeniu na 1 kg masy ciała. Dobrze jest, jeśli organizm osobnika, np. dorosłego, przy częstotliwości tętna 170-180 pobiera powyżej 5 litrów tlenu w ciągu minuty (VO_2/max 5 l/min).

Zdaniem wielu autorów, zapotrzebowanie tlenowe organizmów wzrasta wraz z intensywnością pracy oraz bardzo uzależnione jest od indywidualnych właściwości organizmu. Często wyraża się je w relacji zapotrzebowania mięśni na tlen a dostarczaną ilością tlenu do mięśni podczas pracy.

Niekorzystną różnicę pomiędzy zapotrzebowaniem pracujących mięśni na tlen a jego podażą nazywamy *długiem tlenowym*.

1.2. Układ sercowo-naczyniowy i oddechowy

Serce jest narządem mięśniowym, a jego masa u dorosłego osobnika płci męskiej wynosi od 270-390 g, a u kobiet od 250-300 g (ryc. 4); posiada dwie komory i dwa przedsionki. Pomiędzy lewą komorą a lewym przedsionkiem znajduje się zastawka dwudzielna. Pomiędzy prawą komorą a prawym przedsionkiem znajduje się zastawka trójdzielna. Zastawki zbudowane są z tkanki łącznej.

Krew spływa do komór poprzez ww. zastawki podczas rozkurczów komór a skurczów przedsionków. Podczas skurczów komór zastawki za pomocą strun ścięgnistych przytwierdzonych do mięśni brodawkowych wsierdzia zamykają ujścia do przedsionków. Wówczas krew utlenowana z lewej komory wysyłana jest poprzez aortę do całego organizmu. Krew żylna podczas skurczu wyrzucana jest do pnia płucnego, a stąd do pęcherzyków płucnych poprzez tętnicę płucną prawą i lewą.

Każde płuco posiada około 300 mln. pęcherzyków płucnych. W czasie wdechu organizm ludzki odzyskuje potrzebne ilości tlenu (O_2) i wydziela podczas wydechu niepotrzebny dwutlenek węgla (CO_2).

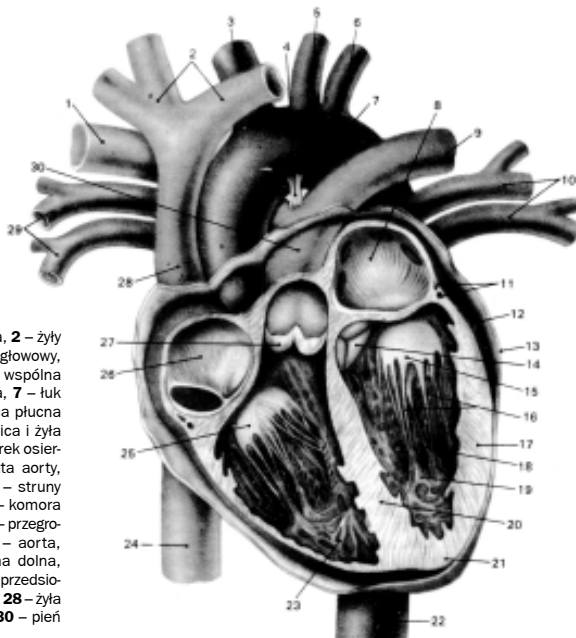
W czasie dużych wysiłków może wystąpić dysproporcja między popytem a podażą tlenu – wówczas centralny układ nerwowy zmusza mięśnie oddechowe do zwiększonej pracy. Podobne zjawisko może wystąpić na dużych wysokościach n.p.m., kiedy to organizm zwiększoną ilością oddechów zwiększa pobór tlenu.

Dla lepszego zrozumienia procesu oddychania warto (za prof. Eugeniuszem Miętkiem) [19] przytoczyć spostrzeżenia, z których wynika, że między produkcją dwutlenku węgla a pochłanianiem tlenu istnieją ściśle zależności podczas utleniania w komórkach. **W tkankach krew nabiera dwutlenku węgla, a oddaje tlen, a w płucach zjawisko to kształtuje się zupełnie odwrotnie: krew oddaje do wnętrza pęcherzyków dwutlenek węgla, a pobiera tlen.**

Wydolność tlenowa organizmu skorelowana jest z wydolnością układu oddechowego i zależy również od sposobu właściwego oddychania, a te z kolei od ukształtowania m.in. mięśni biorących udział we wdechu i wydechu.

Zdaniem wielu autorów [9, 15, 17, 18, 19] **spokojny wdech angażuje tylko niektóre mięśnie**, jak międzyżebrowe zewnętrzne, międzyżebrowe wewnętrzne i przeponę. Już podczas głębokiego wdechu angażują się dodatkowo do pracy mięśnie mostkowo-obojęczkowo-sutkowy, żębaty przedni i tylny, piersiowy większy i mniejszy, największy grzbietu, czworoboczny, równoległoboczny, dźwignik łopatki, mięśnie pochyłe szyi, dźwignicze żeber, a ponadto m. krtani, gardła i twarzy.

Trening systemu oddechowego nie znalazł jeszcze swego należnego miejsca w licznych opracowaniach dotyczących szkolenia sportowego.



Ryc. 4. Serce: 1 – tętnica płucna prawa, 2 – żyły ramienno-głowowe, 3 – pień ramienno-głowowy, 4 – wieżadło tętnicze, 5 – tętnica szyjna wspólna lewa, 6 – tętnica podobojczykowa lewa, 7 – łuk aorty, 8 – przedsionek lewy, 9 – tętnica płucna lewa, 10 – żyły płucne lewe, 11 – tętnica i żyła wieńcowa, 12 – jama osierdzia, 13 – worek osierdzia, 14 – zastawka półksiężycowata aorty, 15 – płatek zastawki dwudzielnej, 16 – struny ścięgnowe, 17 – mięsień sercowy, 18 – komora lewa, 19 – mięśnie brodawkowate, 20 – przegroda serca, 21 – koniuszek serca, 22 – aorta, 23 – komora prawa, 24 – żyła główna dolna, 25 – płatek zastawki trójdzielnej, 26 – przedsionek prawy, 27 – zastawka pnia płucnego, 28 – żyła główna górna, 29 – żyły płucne prawe, 30 – pień płucny

Wydech odbywa się automatycznie. Maksymalny wydech może z czasem treningu stać się sterowalnym. Głębszy wydech zezwala płucom pobierać więcej tlenu i usuwać znacznie większą ilość dwutlenku węgla.

Organizm zachowuje ściśle relacje w poborze tlenu i wydalaniu dwutlenku węgla. W akcie wydechowym biorą udział mięśnie klatki piersiowej, do których zalicza się mięśnie żebrowe wewnętrzne, mięsień trójkątny mostka, najszerszy grzbietu, zębaty tylny dolny, mięśnie lędźwi oraz mięśnie brzucha. [15, 18, 19]

Badania wykazały, że wraz z rozwojem psychofizycznym i czasem treningu biegowego zachodzą istotne różnicowania w tempie rozwoju obwodu klatki piersiowej, obwodu maksymalnego wdechu i obwodu maksymalnego wydechu. Głęboki wdech i maksymalny wydech jest miernikiem wentylacji płuc.

Przeciętnie na każdy metr kwadratowy powierzchni ciała ludzkiego przypada od 2,5 l do 2,8 litra powietrza. Podczas spokojnego wdechu płuca pobierają zaledwie 500 ml. powietrza atmosferycznego i mniej więcej tyle samo wydychają. A zatem rezerwy wdechu są bardzo znaczne i należy z nich umiejętnie i ekonomicznie korzystać. Skromna wiedza na temat kształcenia tych cech być może zaniża poziom wyników w dyscyplinach sportowych typowo wytrzymałościowych. Średnia pojemność życiowa płuc u mężczyzn kształtuje się na poziomie 5,5 litra, a u kobiet ok. 4,5 litra (tab. 1).

W czasie intensywnego wysiłku występuje duża częstotliwość skurczów serca na minutę. **Liczba ta dochodzi do 200 i więcej skurczów w ciągu minuty, tłocząc w tym czasie od 30-40 litrów krwi, a płuca wentylują od 120-140 litrów powietrza (Pleifer 1971).**

Serce dorosłego człowieka w warunkach spoczynku tłoczy w ciągu jednego skurczu od 60-80 ml. krwi, czyli ok. 5 litrów w ciągu jednej minuty. W wytrenowanym organizmie serce wykonuje mniejszą liczbę pracy, ale bardziej efektywną. Pojemność wyrzutowa krwi jednego skurczu jest o wiele większa w stosunku do serca osób nie uprawiających żadnych dyscyplin sportu, wymagających dużego potencjału wytrzymałościowego. **Wielu znanych sportowców charakteryzuje niska liczba skurczów serca na minutę. Często dochodzi ona do 42 i mniej skurczów serca w czasie spoczynku. Bezruch lub znacznie ograniczona aktywność ruchowa jest zasadniczym powodem osłabienia mięśnia sercowego, wywołanego brakiem dotlenienia własnych mięśni serca, w konsekwencji także innych grup mięśniowych oraz mózgu.**

Tab. 1. **Pojemność życiowa płuc w litrach**
(według N. Wolańskiego)

Wiek (lata)	chłopcy	dziewczęta
4,5	1,046	0,920
5,5	1,082	1,058
6	1,223	1,135
7	1,410	1,266
8	1,626	1,452
9	1,811	1,663
10	1,967	1,830
11	2,250	2,074
12	2,498	2,356
13	2,846	2,529
14	3,208	2,813
15	3,847	3,031
16	4,202	3,134
17	4,465	3,134
18	4,690	3,198
19	4,800	3,900
20	5,200	4,300

Bardzo często o tym stanie serca informuje nasz organizm – ból głowy lub klucie serca – „prosząc” w ten sposób o pomoc i zmianę trybu życia. Ale to wcale nie znaczy, że trzeba nagle zwiększyć aktywność nie zasięgając porad lekarzy medycyny i specjalistów wysiłku fizycznego. Początkowych adeptów biegania wytrzymałościowego może niepokoić też występujący ból w boku. Ból ten może wystąpić wówczas, kiedy obciążenia pracą treningową jeszcze przekraczają możliwości organizmu. Trzeba wówczas zmniejszyć wymagania w stosunku do organizmu. Zdaniem fizjologów to zjawisko wywołane jest zbyt gwałtownym tłoczeniem krwi ze śledziony i wątroby do układu krwionośnego. [15, 19]

Tylko systematyczny trening wsparty zasadą stopniowania trudności zapobiec może tym przykrym zjawiskom. **Organizm ludzki nie toleruje gwałtownych zmian natężenia pracy, a tym bardziej, jeśli do takich zmian nie jest przygotowany pod względem fizycznym i psychicznym.**

Kolejnym istotnym dla wydolności organizmu jest układ pokarmowy.

1.3. Układ pokarmowy i wydzielania wewnętrznego

Nie ma sprawnego i wydolnego organizmu ludzkiego bez prawidłowo funkcjonującego przewodu pokarmowego. Jego długość ma około 450 cm, a wewnętrzna ściana tego „kanału” wyścielona jest błoną śluzową i posiada bardzo liczne fałdy. [6, 14 i inni]

Pokarm z otoczenia pobierany jest przez jamę ustną, a następnie przez gardło i przełyk wędruje do żołądka. **Ważną rolę odgrywa żucie pokarmu.** Siła nacisku zębów trzonowych dochodzi do 150 kg, a siekaczy od 15 do 40 kg. Po wstępnej obróbce pokarmu następuje mechaniczne przesuwanie do żołądka (fala perystaltyczna). Nagłe nagromadzenie pokarmu i płynów, często gazowanych, powodować może wzrost ciśnienia żołądkowego, co w konsekwencji prowadzi do tzw. „odbijania”, wyrzucania pokarmu do jamy ustnej.

Medycyna zarejestrowała jeszcze inne dolegliwości powodujące „odbijanie” pokarmu, wskazując na występowanie uchyłku (wkłęsły i wypukły) w przełyku lub schorzenia zwieraczy przełyku. [14, 17, 18]

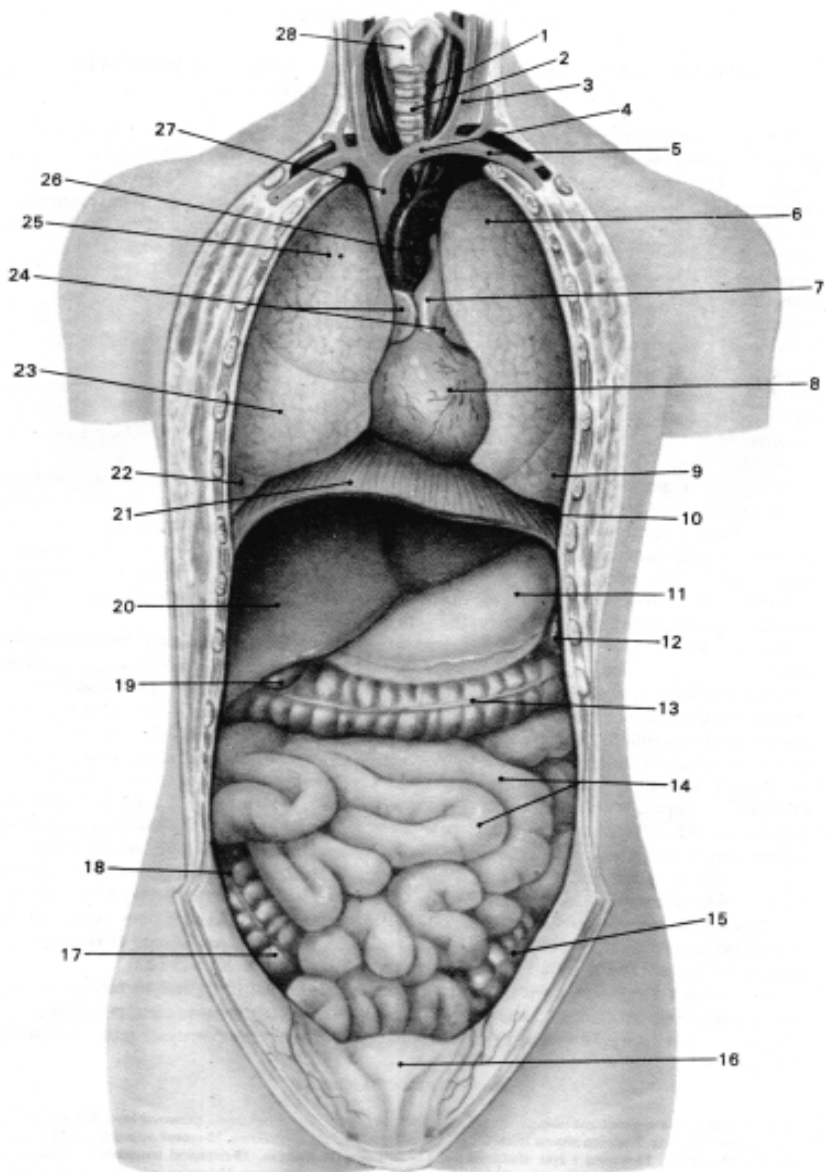
Przeciętna pojemność żołądka dorosłego osobnika wynosi 1,5 l, ale wzrosnąć może nawet do 6 litrów i więcej. Z żołądka pokarm przechodzi do dwunastnicy, a stąd do dalszych odcinków jelita cienkiego.

Zasadniczą funkcją jelita cienkiego jest wchłanianie składników pokarmowych. Dokonuje się ono poprzez ok. 400 m² pofałdowań powierzchni jelita. Jelito cienkie jest silnie unaczynione tętnicami i bardzo dobrze unerwione (neurony śródstienne). Motorem napędowym jest acetylocholina a hamującym noradrenalina. [14]

Niedomagania jelita cienkiego przekazywane są poprzez nerwy i rdzeń do wzgórza mózgowego, wywołując w świadomości człowieka wrażenie wewnętrzne w postaci bólu, ucisku, głodu itp.

Zaburzenia perystaltyczne jelita cienkiego, zdaniem lekarzy, prowadzić mogą do nadmiernego wydzielania płynu i elektrolitów w postaci płynnych stolców. Tego rodzaju schorzenia nie omijają sportowców, których ambicja i chęć zdobywania zwycięstw nie idzie w parze z wytrenowaniem organizmu pod względem wydolnościowym i emocjonalnym. Końcowy odcinek przewodu pokarmowego stanowi jelito grube (ok. 1,3 m. długości). Swoją aktywność motoryczną, podobnie jak jelito cienkie, zawdzięcza impulsom płynącym z rdzenia kręgowego.

Bardzo często występują zakłócenia wywołane stanami zapalnymi, które w konsekwencji prowadzą do wszelkiego rodzaju za-



Ryc. b. **Trzewa szyi, jamy pierśowej i brzusznej po usunięciu ściany przedniej:** 1 – przełyk, 2 – tchawica, 3 – żyła szyjna wewnętrzna lewa, 4 – żyła ramiennie-głowowa prawa, 5 – żyła podobojczykowa lewa, 6 – płat górny płuca lewego, 7 – pień płucny, 8 – serce, 9 – płat dolny płuca lewego, 10 – zachyłek żebrowo-przeponowy, 11 – żołądek, 12 – śledziona, 13 – okrężnica poprzeczna, 14 – jelito cienkie, 15 – okrężnica esowata, 16 – pęcherz moczowy, 17 – jelito ślepe (kątnica), 18 – okrężnica wstępująca, 19 – pęcherzyk żółciowy, 20 – wątroba, 21 – przepona, 22 – płat dolny płuca prawego, 23 – płat środkowy płuca prawego, 24 – uszka serca, 25 – płat górny płuca prawego, 26 – aorta (tętnica główna), 27 – żyła główna górna, 28 – krtań

parć. Przyczyną może być również i to, że zawodnicy lub trenujący po wysiłku siadają na zimne podłoże, co może wywołać różne stany zapalne łącznie z owrzodzeniem odbytu.

Warto wiedzieć, że składniki pokarmowe, które zostały wchłonięte do krwi, nie wędrują bezpośrednio do komórek (tkanek), lecz poddawane są dość ścisłym rygorom kontrolnym przez wątrobę i śledzionę. Właśnie tam odbywa się neutralizacja substancji trujących i niszczenia starzejących się ciałek krwi. [14]

Wątroba i śledziona są ważnymi magazynami białek, cukru, tłuszczu i czerwonych ciałek krwi. Wątroba produkuje również żółć.

Ważną rolę odgrywa też układ limfatyczny, który wytwarza przeciwciała broniące organizm przed infekcjami. Gruczoły limfatyczne w postaci węzłów chłonnych znajdują się na szyi, w dołkach pachowych i pachwinie. Współ ze śledzioną tworzą strefę obronną zdrowych obszarów ciała przed zakażeniem. Limfocyty wyprodukowane przez gruczoły wędrują wraz z krwią do każdej komórki.

Z układem pokarmowym ściśle współpracuje układ wydzielania wewnętrznego.

Rolę głównego dyspozytora wymienionego układu spełnia przysadka mózgowa (waga 0,5 g). W skład układu poza przysadką wchodzi: tarczycza, przytarczyczka, nadnercza, trzustka, jajniki i jądra. Wyżej wymienione gruczoły wydzielania wewnętrznego spełniają ważną rolę w organizmach ludzkich.

I tak:

Przysadka mózgowa – centrala dyspozycji i kontroli pracy innych gruczołów oraz produkcji hormonów wzrostu i pracy mięśni gładkich.

Tarczycza – odpowiada za przemianę materii i gospodarkę cieplną.

Nadnercza – wydzielają adrenalinę i noradrenalinę, hormony biorące udział w transporcie krwi do mięśni, płuc i serca.

Trzustka – wydzielanie soku trzustkowego do jelita cienkiego (dwunastnicy), wytwarza insulinę i glikogen, reguluje ilość cukru we krwi.

Jajniki i jądra – wytwarzają hormony płciowe, decydują o dojrzewaniu i rozwoju cech właściwych dla danej płci.

Poza wyszczególnionymi układami istnieje jeszcze układ moczowy złożony z dwóch nerek, moczowodów, pęcherza i cewki moczowej. Do zadań układu należy odfiltrowywanie zbędnych elementów krwi i usuwanie w formie moczu na zewnątrz.



1.4. Charakterystyka liczbowa rozwoju fizycznego dziewcząt i chłopców w wieku 3-19 lat

W poniższej tabeli zastawiono dla celów porównawczych wielkości średnich cech budowy ciała dzieci i młodzieży warszawskiej z lat 1979-1981.

Tab. 2. Charakterystyka liczbowa rozwoju fizycznego dziewcząt i chłopców w wieku 3-19 lat (wybrane cechy budowy ciała)

Wiek (lata)	Wysokość ciała (cm)		Długość k. dolnych (cm)		Szerokość barkowa (cm)		Szerokość bioder (cm)		Obwód kl. piers. pacha (cm)		Masa ciała (w kg)	
	M	Ż	M	Ż	M	Ż	M	Ż	M	Ż	M	Ż
3	99,9	98,7	45,9	46,0	22,1	22,0	16,0	15,8	53,4	51,7	16,6	15,9
4	103,1	101,2	49,8	50,3	23,2	23,1	16,8	16,6	54,5	53,7	17,3	16,5
5	110,6	109,2	52,9	52,6	24,2	23,7	17,4	16,8	55,6	54,2	19,6	18,9
6	116,9	116,3	56,9	57,0	25,2	25,1	18,0	17,8	57,5	57,5	21,8	22,0
7	123,0	121,7	60,7	60,5	26,4	26,0	18,8	18,5	59,2	57,5	24,8	23,9
8	129,1	126,7	64,9	64,2	27,7	27,1	19,4	19,2	61,8	59,4	27,9	26,1
9	134,2	133,7	68,0	68,3	28,6	28,4	20,1	19,9	63,2	61,6	30,5	29,4
10	139,3	139,2	71,6	71,8	29,5	29,4	20,8	20,9	65,6	62,9	33,3	32,7
11	145,4	145,7	75,7	75,8	30,9	30,6	21,9	21,6	70,6	66,3	39,5	37,0
12	150,4	152,0	78,5	79,6	31,9	31,7	22,5	23,0	71,1	67,9	42,1	41,5
13	158,0	156,8	83,5	82,2	33,4	33,2	23,6	24,4	73,9	69,8	46,8	46,5
14	162,8	160,1	86,1	84,0	34,6	33,9	24,5	25,2	76,4	72,6	51,8	50,7
15	171,1	162,3	90,4	84,6	36,7	34,4	25,8	25,9	81,0	72,7	60,0	54,4
16	175,1	163,5	91,4	84,9	37,8	34,8	26,3	26,3	82,2	73,6	63,4	55,7
17	176,2	164,3	92,3	85,9	38,8	35,2	26,6	26,3	85,3	74,1	67,4	57,4
18	178,5	163,6	92,6	85,2	38,9	34,5	27,3	26,5	86,6	75,4	68,8	58,9
19*	178,6	164,2	93,2	85,8	39,0	34,6	27,4	26,6	87,2	76,6	69,2	58,6

Legenda: M – płęć męska

Ż – płęć żeńska

Dane: *Ochrona rozwoju dziecka w zdrowiu i chorobie*. PAN 1987 r.

* – dane z innych publikacji

Dane ogólnopolskie i regionalne można znaleźć w książce autorstwa Ryszarda Przewędy i Romana Trześniowskiego pt. *Sprawność fizyczna polskiej młodzieży w świetle badań z roku 1988*. W-wa: Wyd. AWF 1996.

2. Odżywianie

Do bardzo ważnych właściwości człowieka zaliczamy przemianę materii, którą najprościej można sprowadzić do dwóch przejawów, a mianowicie: rozpadu związków, podczas których wyzwala się energia potrzebna do pracy i życia, oraz budowy nowych związków ze związków bardziej prostych.

Tym przejawom towarzyszą biokatalizatory **w postaci fermentów i hormonów**. W czasie życia człowieka stopniowej wymianie podlegają wszystkie tkanki, łącznie z tkanką kostną, oprócz tkanki nerwowej, chociaż ostatnimi czasy zdania na ten temat są podzielone. Czas wymiany dla każdego rodzaju tkanek jest inny. Powszechnie znaną prawdą jest, że natężenie przemian w organizmie ludzkim uzależnione jest od wieku, płci, aktywności ruchowej, przebytych chorób i stanu zdrowia.

Najniższą przemianę materii obserwuje się w czasie snu. Ważnym czynnikiem determinującym stopień przemiany materii jest strefa klimatyczna. W strefie cieplej przemiana jest niższa w stosunku do strefy umiarkowanej. Podwyższoną przemianę materii w stosunku do ww. stref zauważa się w klimacie zimnym. [14, 15, 17, 19].

U dorosłego, zdrowego człowieka przemiana podstawowa materii wymaga ok. 1680 kcal. Podczas przemiany podstawowej jeden kg ciała zużytkuje 1 kcal w ciągu godziny. W ciągu doby osobnik o masie ciała 70 kg potrzebuje $1 \times 70 \times 24 = 1680$ kcal. U dzieci do 14 roku życia przemiana podstawowa posiada wyższe parametry, bowiem organizm dziecięcy zużytkuje od 1,2 kcal do 1,4 kcal na jeden kilogram ciała w ciągu jednej godziny.

U ludzi w wieku poprodukcyjnym, po ukończeniu 65 roku życia, podstawowy wskaźnik przemiany materii jest niższy i kształtuje się na poziomie niższym niż 1 kcal na godzinę na jeden kilogram ciała.

Najwyższy bezpośredni wpływ na przemianę materii ma białko (40%), tłuszcze (10%), i węglowodany (6%).

Nie należy mylić tego z ilością wyzwolonej energii ze spalania przez organizm ww. komponentów, o czym będzie mowa w dalszej części tego rozdziału.

Dominujący wpływ na przemianę materii ma praca mięśniowa. Średni wydatek energetyczny podczas czynności np. mycia się, golenia, ubierania się, pobierania posiłku itp. wynosi od 350-380 kcal u mężczyzn. Przeciętny pracownik umysłowy w ciągu jednej godziny pracy ma zapotrzebowanie od 32-35 kcal na godzinę. Podczas 8 godzin pracy zużywa $8 \times 32 = 256$ kcal.

Dobowe zapotrzebowanie mężczyzn o wadze 70 kg wynosi ok. 2486 kcal, ale brukarz, kamieniarz, lub górnik w ciągu 6-godzinnej pracy potrzebowałby ok. 4010 kcal.

Można łatwo obliczyć całkowite zużycie energetyczne sumujące:

- wielkości podstawowej przemiany materii (1680 kcal),
- energii zużytej na mycie, ubieranie się itd. (350 kcal)
- oraz energii zużytej podczas pracy (1980 kcal).

Wydatek energetyczny sportowca podczas treningu odbytego w czasie np. ok. 2 godz. kształtuje się na poziomie ok. 1400 kcal. Oczywiście jest, że ilość wydatku energetycznego uzależniona jest od intensywności treningu, wysokości temperatury otoczenia, ukształtowania terenu, stopnia wytrenowania, samopoczucia oraz stanu zdrowia i masy ciała ćwiczącego. Przeciętny biegacz, pokonując dystans np. 5000 m, zużywa dodatkowo ok. 25,5 kcal w ciągu jednej minuty. Pokonując dystans w czasie 14 min jego dodatkowy wydatek energetyczny wyniósłby ok. 360 kcal. Cechą charakterystyczną w biegach długodystansowych jest m.in. to, że wraz ze zwiększeniem dystansu biegowego wydatek energetyczny (dodatkowy) maleje. [19]

I tak, już na dystansie 10 km współczynnik ten maleje do 23,8 kcal, a na dystansie maratonu (42195 m) wynosi ok. 20,5 kcal (czas pokonania trasy 2 godz. 15 min). Uczni wykazali, że malejąca tendencja intensywności przemian energetycznych zachowuje się do 20 roku życia. Następnie ukształtowany poziom utrzymuje się do około 40 roku życia. Po osiągnięciu 40 roku życia intensywność przemian energetycznych maleje. Stopień i wielkość tego negatywnego zjawiska uzależniona jest od stanu zdrowia, wydolności, umiejętności treningu i w ogóle od aktywności ruchowej człowieka oraz jego higieny życia.

Również powierzchnia ciała dostarczyć może wiele ciekawych informacji o możliwościach termoregulacyjnych. Badania wykazały, że 1 m² powierzchni ciała ludzkiego w ciągu doby wymaga ok. 1100 kcal.

Według wzoru Isakssona:

$$PC = \frac{P + dH}{100} + 1$$

gdzie: PC – powierzchnia ciała

P – masa ciała w kilogramach

L – wysokość ciała w cm

dH – różnica wysokości ciała w stosunku do 160 cm

można z łatwością obliczyć powierzchnię ciała.

Klasyfikacja powierzchni ciała osób dorosłych (w m²):

	mężczyźni	kobiety
bardzo mała	do 1,67	do 1,50
mała	od 1,68 do 1,72	1,51-1,54
średnia	od 1,73 do 1,83	1,55-1,61
duża	od 1,84 do 1,89	1,62-1,65
bardzo duża	powyżej 1,89	powyżej 1,65

Według Eugeniusza Miętkiewskiego [19] wielkość ogólnej przemiany materii w ciągu doby, w zależności od charakteru pracy, przedstawia się następująco:

1. Pracownik biurowy 2200-2400 kcal
2. Praca w pozycji siedzącej wymagająca umiarkowanego ruchu
2600-2800 kcal
3. Umiarkowana praca wymagająca stania, chodzenia
2800-3000 kcal
4. Intensywna praca mięśniowa (tokarz, ślusarz) obróbka ręczna
3400-4000 kcal
5. Ciężka praca fizyczna (np. cieśla) 3800-4000 kcal.
6. Bardzo ciężka praca fizyczna (kamieniarz, kosiarz, ładowacz)
5000-7000 kcal.

Bilans energetyczny jest zrównoważony, jeśli wartości energetyczne spożytego pożywienia równają się wartości energetycznej wydatkowanej energii np. podczas pracy, treningu, udziału w zawodach itp.

Pokrycie strat energetycznych oraz materiałowych daje treść pożywienia. Pożywienie musi zapewnić potrzebną energię oraz niezbędne składniki mineralne do odbudowy zużytych tkanek i ko-

mórek. Jeśli pożywienie nie będzie dostarczało niezbędnych składników, wówczas organizm sięgać musi do zgromadzonych rezerw. Zjawisko to zauważalne jest w przypadku niedożywienia lub złego doboru treści spożywanych pokarmów. **Bardzo wyraźnym mierzniakiem bilansu energetycznego jest wielkość masy ciała, którą warto często sprawdzać.**

Organizm ludzki jest przygotowany na ewentualne braki energetyczne, bowiem posiada zmagazynowane w mięśniach i wątrobie zapasy energetyczne w postaci wielocukru zwanego *glikogenem*. Nadto zapasy energetyczne są również zmagazynowane w tkankach tłuszczowych. W organizmie dorosłego człowieka jest około 500 g glikogenu, z czego 200 g w wątrobie i 300 g w mięśniach. [19]

W razie potrzeby organizm czerpie zapasy przede wszystkim z tych zasobów, ale najpierw z rezerw w mięśniach.

2.1. Źródła energii

Głównym źródłem energii są **węglowodany** (cukrowce) i zazwyczaj pokrywają one od 55-60% potrzeb energetycznych człowieka. Znajdują się głównie w zbożach, ziemniakach, burakach, trzcinie cukrowej, grochu, fasoli, pieczywie, owocach i mleku.

Najmniej energii organizm potrzebuje do wchłaniania cukrów prostych, jak **glukozy**, **fruktozy** i **galaktozy**, bowiem nie ulegają one hydrolizie, rozkładowi, a bezpośrednio trafiają do krwi. Ich głównym dostarczycielem dla organizmu są owoce.

Bardzo charakterystyczną cechą tych cukrów prostych jest to, że tylko glukoza pozostaje w krążącej krwi, zaś fruktoza zużywana jest w tkankach, a galaktoza zamienia się w wątrobie na glikogen. [14, 15, 19]

Stąd wniosek, że przed startem najbardziej skutecznym energetycznie jest glukoza (cukier gronowy) i fruktoza (cukier owocowy). Jeden gram węglowodanów wyzwala 4,1 kcal brutto (4,0 kcal netto).

Dwucukry, które otrzymywane są przede wszystkim z buraków cukrowych i trzciny, zwane sacharozą, aby wnikać do krwi muszą najpierw ulec hydrolizie, a więc rozpadowi na glukozę i fruktozę, co wymaga czasu i dodatkowej porcji energii wydatkowanej przez organizm. Podobnie cukier mleczny (laktoza) hydrolizuje na glukozę i galaktozę. Cukier słodowy (maltoza) również nie wnika bezpośrednio do krwi, lecz najpierw ulega hydrolizie, gdyż każda cząstka maltozy zbudowana jest z dwóch cząstek glukozy, które to organizm

musi rozbić na pojedyncze cząstki, aby zdolne były do wchłonięcia przez krew.

Wielocukry zawarte są w warzywach, grzybach, owocach, fasolach.

Nieprzyswajalnym węglowodanem jest błonnik – celuloza, nie mniej ma on bardzo duże znaczenie w pracy jelit, gdyż wzmaga ich perystaltykę, bez której papka pokarmowa nie mogłaby przemieszczać się w układzie pokarmowym.

Warto zapamiętać również, że węglowodany są głównym dostarczycielem energii dla pracy mózgu, **który nie czerpie w ogóle energii ze spalania tłuszczów.**

W przypadku braku węglowodanów organizm glukozę produkuje z białek. Dzielne racje pokarmowe powinny zawierać od 400-500 g produktów zbożowych. Dodatek do tych racji powinny stanowić sałatki jarzynowe, a od czasu do czasu groch i fasola.

Właściwy stosunek cukrów **prostych** do **złożonych** w racjach pokarmowych oscylować powinien w granicach 36% do 64% na korzyść wielocukrów.

Białka – można zaliczyć do najważniejszych, gdyż dostarczają aminokwasów, z których organizm odbudowuje zużyte tkanki u dorosłych, a buduje tkanki u dzieci i młodzieży. Ponadto służą one do produkcji hemoglobiny, enzymów i hormonów oraz ciał odpornościowych. Białka w przeciwieństwie do tłuszczów i cukrów nie są magazynowane w organizmie zatem **muszą być ciągle dostarczane z zewnątrz.** Nadmiar białek w organizmie jest „spalany”. Jeden gram białka wyzwala 4,1 kcal brutto (4 kcal netto).

Ciało dorosłego człowieka zawiera około 10-18 kg białka. Nadmiar białka w organizmie jest szkodliwy, bowiem może wywoływać zaburzenia metaboliczne, a ich bezpośrednią przyczyną jest przeciążenie wątroby i nerek. Wszystkie nieodzowne aminokwasy są zawarte w mięśniach zwierzęcych. Białka roślinne pozbawione są niektórych aminokwasów. [4, 15, 19]

Osobnicy w okresie wzrastania, uprawiający sport jak i pracujący fizycznie, powinni spożywać zarówno białka zwierzęce jak i roślinne, ale w odpowiednich proporcjach. Dzienna racja białka u przeciętnego człowieka wynosi: 1-1,5 g na jeden kg masy ciała, u sportowca od 2-2,5 g/1 kg, kobiety ciężarnej 2,5-3g/1 kg, a u dziecka 2,8-3,2 g/1 kg masy ciała.

Norma dzienna białka u ludzi uprawiających sport wyczynowo powinna składać się z 2/3 białka zwierzęcego i 1/3 białka roślinnego.

Rodzaj uprawianej dyscypliny sportowej w tym przypadku jest bardzo istotny.

Zasadniczym źródłem białek zwierzęcych jest mięso, drób, ryby, jaja, sery i mleko. [4, 5 i inni]

Ilość białek w 100 g masy:

1. Mięsa:

wieprzowina – 11,5 g	cielęcina – 14 g	wołowina – 16 g
baranina – 13 g	flaki – 16 g	ozór – 13 g
wątroba – 20 g	płucka – 13 g	kiełbasa – 13-18 g
szynka – 23 g		

2. **Drób:** gęś – 14 g indyk – 16 g kaczka – 14 g kura – 15 g

3. **Ryby:** karp – 10 g dorsz – 16 g szproty – 15 g szczupak – 11 g

4. **Jaja** – 11 g

5. **Mleko i sery:** mleko w proszku – 26 g, ser półtłusty – 39 g
ser chudy – 28 g

Białka roślinne zawarte są głównie w mące, kaszy, ziemniakach, fasoli, grochu, chlebie i soi.

Ilość białek w 100 g masy:

chleb żytni – 4,5 g	chleb pszenny – 6,8 g	kasza – 7-8,5 g	
mąka – 10 g	groch – 24 g	fasola – 23 g	soja – 35 g

Produkty zbożowe mają mniej białek, niemniej są bardzo ważnym składnikiem odżywczym, chociażby z uwagi na posiadane witaminy.

Zapotrzebowanie dobowe na białko (mężczyźni):

- umiarkowana praca – 80 g, w tym 30-50 g białka zwierzęcego,
- ciężka praca fizyczna – 90-100 g, w tym 35-65 g białka zwierzęcego,
- sportowcy – 150-210 g, w tym 65 g białka zwierzęcego.

TLUSZCZCE są na ogół ciężkostrawne i najdłużej przebywają w żołądku. Jeden gram tłuszczu wyzwala 9,3 kcal brutto (9,0 kcal netto).

Tłuszcze zwierzęce – nadmierne ich spożywanie podnosi poziom cholesterolu we krwi, nasila krzepliwość krwi, również powoduje zmiany miażdżycowe tętnic, a też schorzenia nowotworowe niektórych narządów, jak sutka i jelita grubego. [4]

Tłuszcze roślinne są nieodzowne dla organizmu ludzkiego z uwagi na dużą zawartość kwasów nienasyconych, które do niedawna nazywano witaminą F. Są one ważne dla zachowania zdro-

wia, a sam organizm nie wytwarza ich. Mają ogromny wpływ na przemianę materii w skórze oraz na funkcję układu nerwowego. Pełnią ważną rolę regulatora ilości cholesterolu w jego wędrówce we krwi i wędrówce we krwi do poszczególnych tkanek.

Ogółem tłuszcze powinny pokrywać od 25-35% zapotrzebowania energetycznego organizmu ludzkiego.

Zawartość tłuszczów w 100 g masy: masło świeże 82,5 g; oleje 100 g; wieprzowina 39 g; mleko w proszku 26,7 g; mleko pełne 3,7 g; mleko odtłuszczone 0,2 g; jajo 10,2 g; orzechy 33 g; czekolada orzechowa 52 g; mak 40 g.

Materiały źródłowe podają, że **norma dobowa sportowca** na składniki pokarmowe na 1 kg masy ciała powinna być następująca: **białka** – 2,1-2,3 g **tłuszcze** – 2,0-2,1 g **węglowodany** – 10,5-11 g.

Średnio na 1 kg masy ciała przypadłoby od 70-75 kcal. W niektórych publikacjach fachowych zawarte są dane stwierdzające, że zapotrzebowanie kaloryczne długodystansowca wynosi ok. 79 kcal na kg masy ciała.

Skoro była mowa o cholesterolu, to warto wiedzieć, że wśród pokarmów najwięcej cholesterolu znajduje się kolejno w mózgu, trzustce, żółtku jaj, maśle, wątrobie, ostrygach, cielecinie, wieprzowinie i mleku. Mleko chude w stosunku do mleka pełnego posiada sześć razy mniej cholesterolu.

Zapotrzebowanie dobowe na tłuszcze:

praca umiarkowana	– 75-100 g
ciężka praca	– 110-155 g
sportowcy	– 150-200 g.

2.2. Biokatalizatory i regulatory

Biokatalizatory spełniają bardzo ważną rolę w procesie przemiany materii. Zaliczamy do nich **witaminy, hormony, fermenty. Witaminy nie są materiałem energetycznym**, lecz występują jako m.in. składowe biokatalizatorów biorących udział w reakcjach zachodzących w czasie przemiany materii. Ich pochodzenie jest zazwyczaj zewnętrzne, czyli pozaustrojowe. Nie wszystkie witaminy znajdują się w komórkach. Jedne są rozpuszczalne w wodzie (B, K, C, H, P), inne rozpuszczają się w tłuszczach (A, D, E, K, F). Wyniki badań naukowych niezbicie dowodzą, że zdrowie ludzkie uzależnione jest m.in. od ilości spożywanych witamin. Ich nieodpowiednia

ilość w organizmie pozwala szkodliwym związkom, a zwłaszcza wolnym rodnikom niszczyć struktury układu naczyniowo-sercowego i osłabiać narządy wydzielania wewnętrznego. [4 i inni]

Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach

Witamina A (akserofitol) w znacznych ilościach znajduje się w tłuszczu wątroby ryb, maśle śmietankowym oraz roślinach. Niedobór witaminy A przejawia się w zjawisku zahamowania wzrastania (witamina wzrostu – P. Karlson 1967), osłabieniu odporności, rogowaceniu gałki ocznej, ślepcie zmierzchowej tzw. kurzej ślepcie, źle gojących się ran, łysieniu plackowatym, trądziku i zaburzeniach skóry.

Witamina D (kalcyferol) – w znacznie czystszej postaci występuje w maśle, jajkach, tranie i rybach morskich. Bierze udział we wchłanianiu wapnia i w transporcie fosforanów w cewkach nerkowych, które z płynów ustrojowych przedostają się do kości. Wapń i fosforany są wchłaniane do krwi na całej długości jelita cienkiego. Dzielne zapotrzebowanie dorosłego człowieka na witaminę D wynosi ok. 0,004 mg, zaś dzieci 0,02 mg. Niedobór witaminy D powoduje u dzieci krzywicę. Witamina łatwo poddawana jest naświetleniu promieniami świetlnymi, co przyspiesza metabolizm wapnia i fosforu. Energia świetlna jest zatem ważnym czynnikiem wychowania fizycznego dziecka, a zwłaszcza rozwoju jego kośćca i odporności na urazy mechaniczne.

Nadmiar witaminy D może być powodem nadmiernego odkładania się wapnia w naczyniach krwionośnych (żylaki), w nerkach (kamienie) oraz może upośledzić przewód pokarmowy, a pośrednio – zahamować wzrastanie organizmu.

Witamina E (tokoferol) znajduje się w oleju z kiełków pszenicy, tłuszczu łosia, makreli i sardynek, zielonych jarzynach, orzechach, jajach, maśle, nasionach i w oleju z oliwek, słonecznikowym i kukurydzianym. Jej dziennie zapotrzebowanie u dorosłego człowieka wynosi 5 mg.

Bardzo ważną rolę spełnia w centralnym gruczole, jakim jest przysadka mózgowa, chroni inne witaminy przed nadmiernym utlenianiem. Wypowiada walkę niszczącym naczynia krwionośne wolnym rodnikom.

Brak witaminy E powodować może choroby miażdżycowe, zawał serca, obumieranie płodów u kobiet ciężarnych oraz obumieranie

jąder u mężczyzn. [4] Jej brak może znacznie obniżyć odporność organizmu.

Zdaniem bardzo wielu uczonych istnieje pilna potrzeba uzupełnienia witaminy E w codziennych racjach pożywienia. **Najnowsze odkrycia medyczne przyczyniły się do zmiany poglądów co do potrzeb ilościowych witamin, w które należy wyposażać organizm współczesnego człowieka.** Według naukowców amerykańskich **żadna dzienna racja pożywienia nie zawiera tyle witaminy E, która zapobiegałaby nowotworom, chorobom serca i podwyższałaby odporność organizmu.** Witaminę E nazwano doskonałym obrońcą organizmu przed starością, bowiem odmładza tętnice, układ odpornościowy, zmniejsza ryzyko zawału serca.

Dorośli powinni codziennie w czasie dobowych posiłków przyjmować 3-4 tabletki witaminy E (1 tab. 100 mg), dzieci do 14 roku życia – 1 tabletkę na dobę. [4]

Witamina K (fillochinon) odgrywa ważną rolę w krzepliwości krwi. Niedobór raczej nie występuje, gdyż jej zapotrzebowanie dla organizmu zabezpiecza flora jelitowa. Pobierana jest z pokarmami roślinnymi (zielone części roślin) i wytwarzana przez bakterie pasożytnicze w przewodzie pokarmowym. Witamina K jest związkem chemicznym, który jest nieodzowny do wytworzenia w wątrobie substancji zwanej protombiną, która bierze udział w krzepnięciu krwi. [19 i inni]

Witaminy rozpuszczalne w wodzie

Do grupy witamin rozpuszczalnych w wodzie zalicza się witaminy: B, C, P, H. Według najnowszych badań witamina B składa się z kilkunastu związków. E. Miętkowski do grupy witamin B zaliczył witaminy B1, B2, PP, B6, B12, H, K, kwas foliowy i inne. Z ostatnich badań wynika, że szczególnie aktywne w spowalnianiu starzenia się są witaminy B1, B6 i kwas foliowy.

Oto cytata wypowiedzi zawartej w publikacji [41]: *Nie ma powodu, aby nie brać witamin z grupy B. Skutki ich niedoboru mogą być katastrofalne, podczas gdy niebezpieczeństwo przedawkowania praktycznie nie istnieje.*

Związki wchodzące do witaminy z grupy B są obecne w każdej komórce i biorą udział w reakcjach i wzroście jej masy. Witamina B1 (aneryna) pełni ważną rolę w tworzeniu i ochronie osłonek me-

linowych w nerwach. Jej brak powoduje upośledzenie czucia, porażenia nerwowe, niewydolność krążenia, chudnięcie i obrzęki. [4]

Czerpie się ją ze spożywania drożdży, otrąb ziarna (chleb razowy), mięsa i podrobów. Dawka dzienna witaminy B1 wynosi ok. 2 mg na dobę.

Witamina B2. Występuje w dostatecznej ilości w codziennym pożywieniu (ok. 2 mg na dobę). Jej brak powoduje anemię, zaburzenia rozwojowe płodu, zaburzenia skóry, błony śluzowej i mózgu.

Uczeni dowiedli, że witamina B6 wespół z kwasem foliowym tworzą skuteczną broń przeciw uszkodzeniom naczyń krwionośnych, zawałom serca, udarom mózgu. [4]

Dotyczy to przede wszystkim osób w wieku średnim i starszym. Dzienna dawka witaminy B6 powinna wynosić 3 mg. Witamina B6 występuje w owocach morza, ziemniakach, suszonych śliwkach i produktach pełnoziarnistych.

Kwas foliowy – jego brak powodować może anemię, osłabienie odporności, zapalenia wielonerwowe oraz trombocytopenię. Według P. Karlsona (1967) ww. stany powoduje raczej złe wykorzystanie kwasu foliowego przez organizm niż jego brak.

Bogactwem kwasu foliowego są warzywa liściaste. Bez odpowiednich ilości tego związku wchodzącego w skład witamin grupy B, nie można mówić o zachowaniu młodości. Według najnowszej wiedzy **już dawka 0,4-1mg kwasu foliowego na dobę może skutecznie uchronić nasz organizm przed zawałem serca, zaburzeniami psychicznymi i udarem mózgu.** Zdaniem naukowców kwas foliowy jest bardziej skuteczny od witaminy B6 i B12. [4]

Zbadano również, że kwas foliowy posiada zdolności hamowania rozwoju nowotworu nawet w stadium zaawansowanym.

Witamina B12 występuje wyłącznie w produktach pochodzenia zwierzęcego (ryby, drób, mięso, nabiał). W codziennym pożywieniu z zawartością produktów zwierzęcych znajduje się odpowiednia dla organizmu dawka witaminy B12. Jednak zdaniem niektórych uczonych amerykańskich [4] już od 50 roku życia należy dodatkowo uzupełniać witaminę B12 (od 0,5-1 mg na dobę), najlepiej w połączeniu z innymi witaminami. Nieodpowiednia ilość witaminy B12 może być przyczyną obniżenia sprawności umysłowej, zaburzeń działania mózgu, anemii, niedokrwistości złośliwej, obniżenia zdolności wchłaniania witamin przez układ pokarmowy. Wszelkie dobowe dawkowanie witamin powinno odbywać się w konsultacji z lekarzem medycyny.

Witamina C – występuje obficie w naturalnych produktach, a zwłaszcza w owocach i warzywach (słodkiej papryce, truskawkach, brukselce, owocach kiwi, pomidorach). Dzienna dawka zabezpieczająca w odpowiednią ilość witaminy C kształtuje się w ilości od (0,25-1g).

Brak witaminy C powoduje procesy gnilne, zapalenie dziąseł, uszkodzenia naczyń krwionośnych.

Skutecznie przeciwdziała m.in:

- utlenianiu, niekorzystnej frakcji LDL cholesterolu,
- odkładaniu złogów tłuszczu w tętnicach,
- skurczowi naczyń wieńcowych,
- chorobom dziąseł,
- chorobom oczu (zaćma),
- chorobom nowotworowym.

Pomaga w:

- regulacji ciśnienia krwi,
- utrzymaniu korzystnej frakcji HDL cholesterolu,
- regulacji układów odpornościowych,
- utrzymaniu odpowiedniej ilości glutationu (związek przeciwdziałający wolnym rodnikom przyspieszającym utlenianie).

Często można spotkać się z powiedzeniem, że człowiek zaczyna się starzeć z chwilą urodzenia. Być może jest w tym stwierdzeniu dużo prawdy, ale ma ona charakter relatywny, bowiem każdy człowiek stanowi pewną odrębność w swojej strukturze anatomicznej i funkcjonalnej. Wpływ na to mają przede wszystkim czynniki wrodzone (endogenne). Proces starzenia się dotyczy obydwu czynników, które ze sobą ściśle współdziałają. Właściwe współdziałanie powinno zadbać o to, aby organizm ludzki był wyposażony w odpowiednią kondycję fizyczną i psychiczną w każdym okresie życia tak, żeby przydzielony przez naturę limit życia ok. 120 lat, był możliwie jak najlepiej wykorzystany.

Dlatego obok ruchu, jako najtańszego środka zdrowia i najtańszego lekarstwa, cywilizowany świat stawia na wielkie dobrodziejstwa, jakimi są witaminy wkomponowane w higieniczny styl życia.

W budowie i funkcji poszczególnych układów organizmu ludzkiego **ważną rolę odgrywa gospodarka mineralna**, w skład której m.in. wchodzi: żelazo, miedź, potas, wapń, sód, siarka, fosfor i chrom. Według W. Z. Traczyka (1989) napęd pompy sodowo-potasowej wiąże około 30% metabolizmu komórkowego. Odpowiedni stosunek kationów sodu do fosforu decyduje m.in. o pobudliwości komórek.

One z kolei wymagają stałego dopływu tlenu i substancji energetycznych do komórek oraz stałego odprowadzania produktów rozpadu.

Naukownicy dowodzą, że wystarczy zmiana jednego czynnika, aby nastąpiła dysharmonia w funkcjonowaniu pompy sodowo-potasowej. Obniżenie temperatury lub zatrzymanie dopływu tlenu może spowodować wyrównanie stężenia wapnia i sodu, a więc do wyrównania potencjałów elektrycznych pomiędzy wnętrzem a otoczeniem komórki. To z kolei może doprowadzić do ograniczenia lub całkowitego zatrzymania pracy mięśni biorących w tym czasie udział w danej czynności ruchowej.

Do grupy tych mięśni zaliczamy mięśnie poprzeczne prążkowe, zwane inaczej *szkieletowymi*. **W organizmie ludzkim występuje ściśle współdziałanie hormonów, witamin i soli mineralnych.** Ich ilość uzależnia jakość współdziałania. Nadmiar lub przekroczenie granicznych wielkości fizjologicznych może wywołać pewne zakłócenia w środowisku wewnętrznym organizmu (homeostaza).

Głównym wrogiem prawidłowych relacji wyżej wymienionych składników **jest złe odżywianie się, stresogenny tryb życia, pracy, nauki oraz skażone środowisko, w jakim przebywa człowiek.** Skażenie przenosi się poprzez powietrze, wodę i glebę, a pośrednio przez rośliny, zboża i spożywanie mięsa zwierzęcego.

Przede wszystkim urbanizacja oraz brak odpowiedniej troski o naturalne środowisko, które nas otacza, jest powodem wciąż nowych chorób i obniżania się wskaźników umieralności wśród dzieci i ludzi w wieku średnim. Ochrona środowiska, odpowiedni higieniczny tryb życia wsparty dużą dawką czynności ruchowych oraz witaminy, a szczególnie E, C, B, beta karotenu i kwasu foliowego – zapewnią ludzkości dłuższą młodość, sprawność fizyczną i psychiczną.

2.3. Specyfika odżywiania biegaczy średnio i długodystansowych

Podstawowe zasady zdrowego odżywiania sportowców można określić następująco:

- dobierać pokarmy o bardzo małej zawartości tłuszczów występujących w mięsie, drobiu i produktach mlecznych,

- unikać tłuszczów w zjełzalej postaci (utlenionych), często występujących w ciasteczkach i innych wypiekach, jak krakersy i odgrzewane dania mięsne,
- nie jeść smażonego mięsa, unikać konserw i wód gazowanych,
- dobierać pokarm wysokowitaminowy,
- dobierać pokarm wysokokaloryczny,
- unikać alkoholu i nikotyny,
- jeść ryby, a szczególnie łososie, makrele i sardynki zawierające kwasy tłuszczowe (przeciwutleniacze),
- jeść warzywa i owoce, uzupełniać dodatkowo pokarm w witaminy E, C, beta karoten oraz kwas foliowy (dotyczy osób mających 40 lat i więcej).

Zdaniem uczonych, tłuszcze nasycone występujące w mięsie (wieprzowina, wołowina, baranina, drób) i produktach mlecznych są bardzo szkodliwe i są sprawcami nieszczęść ludzkich objawiających się w chorobach tętnic, zwiększonej ilości cholesterolu (frakcji LDL) we krwi, zatorów, zawałów serca i udarów mózgu.

Powodują również zakłócenia w gospodarce hormonalnej i sprzyjają powstawaniu chorób nowotworowych sutka, prostaty i jelita grubego.[4]

Najlepszy tłuszcz do smażenia i sałatek, to olej z oliwek, z orzechów i olej makadamowy.

Podczas przyrządzania mięsa na grillu i opiekania przy wysokich temperaturach **powstają związki chemiczne zwane aminami i heterocyklinami (HCH) o silnych właściwościach mutagennych, powodujących powstawanie niszczyielskich dla organizmu wolnych rodników.** Również związki azotowe stosowane powszechnie w produkcji różnych przetworów mięsnych mają szkodliwy wpływ na organizm. Skutecznym przeciwdziałaniem wyżej wymienionym zagrożeniom wynikającym z częstego spożywania tłuszczów nasyconych jest równoległe spożywanie produktów z dużą zawartością jarzyn, owoców, herbaty, małych ilości czerwonego wina (2 × 0,5 szklanki na dobę) oraz preparatów witaminowo-mineralnych lub witamin E, C, A i beta karotenu. [4]

Jeśli już ktoś lubi mięso, powinien je przygotowywać gotując lub dusząc, albo przyrządzając je w kuchence mikrofalowej. **Mięso nie może być głównym składnikiem posiłków.** Naukowcy są zgodni co do tego, że umiarkowane ilości alkoholu nie są przeciwwskazane dla dorosłego zdrowego organizmu, a szczególnie zażywanie czerwonego wina posiadającego zdolności obniżania ryzyka

zawału serca. Duże ilości wina spożywane w ciągu doby powodować mogą marskość wątroby, podobnie jak zażywanie większych ilości innych alkoholi.

Spożywanie dużych dawek alkoholu wywołuje również zaburzenia w układzie nerwowym, a zatem ujemnie wpływa na kondycję ruchów, czyli na zestrojenie poszczególnych łańcuchów ruchowych przejawiających się m.in. podczas biegu. Alkohol niszczy białko (ści-
na) i powoduje osłabienie napięcia mięśniowego, a szczególnie w obrębie stawów. Mimo że 1 gram alkoholu (C_2H_5OH) wyzwala podczas spalania 7 kcal, to jednak te kalorie nie są źródłem energii dla pracy mięśniowej. **Nawet nadmiar piwa z alkoholem może powodować niekorzystne zmiany napięć mięśniowych oraz powodować odkładanie tkanki tłuszczowej, która stanowi zbędny balast dla biegacza.**

NIKOTYNA

Najlepiej nie palić tytoniu. Nikotyna ma wpływ na ograniczenie kwaśnego soku żołądkowego, co w konsekwencji powodować może rozwój wrzodów żołądka i dwunastnicy. Już ogólną tajemnicą jest, że palenie papierosów sprzyja chorobie raka płuc i układu pokarmowego, o czym często przypominają palaczom media.

Osoba paląca tytoń naraża własne zdrowie i osób z jej otoczenia. Nikotyna niszcząco wpływa na witaminę A, a pośrednio na wzrastanie organizmów dzieci i młodzieży. Żadna osoba, a zwłaszcza uprawiająca sport, nie powinna zażywać tytoniu.

KOFEINA

Zdania na temat wpływu kofeiny na układ trawienny i działalność gruczołów żołądkowych oraz na układ nerwowy są podzielone. Według niektórych naukowców kawa bezkofeinowa i kawa kofeinowa w podobnym stopniu oddziałują na wydzielanie żołądkowe.

Doświadczenia wykazały, że kofeina wstrzyknięta bezpośrednio do krwi wzmacnia wydzielanie żołądkowe i wywołuje wrzody w śluzówce żołądka. Badania innych autorów z kolei wykazały, że kofeina wzmacnia aktywność myślową mózgu. [4, 14, 19]

Bardzo istotnym czynnikiem wpływającym na sprawne funkcjonowanie układu nerwowego i utrzymanie wysokiej formy jest **właściwy wskaźnik zawartości cukru we krwi**. Brak zapasów węglowodanowych w organizmie zawodnika lub trenującego może być

przyczyną zakłócenia koordynacji, spadku kondycji, a często też utraty świadomości.

Kiedy przebywałem na mecie biegu górskiego podczas Pucharu Świata (Alpy włoskie – 1992 r.), byłem świadkiem ww. zachowań części zawodników i zawodniczek. Brak cukru w odpowiedniej proporcji we krwi był nawet przyczyną dość specyficznych zachowań przed i po pokonaniu mety (obieganie sędziów, widzów nawet przed pokonaniem linii mety, oczywiście podświadomie). Dotyczy to zachowań juniorów i seniorów. Bardzo trudne podbiegi połączone z pogodą deszczową spowodowały przekroczenie granicznych możliwości startujących.

Nie jestem zwolennikiem biegów górskich organizowanych dla dzieci, juniorów i junierek!

Nadmiar węglowodanów ponad aktualne zapotrzebowanie też może negatywnie wpływać na funkcjonowanie organizmu. Zalecenia dietetyczne wskazują na to, aby górna granica spożycia węglowodanów nie przekroczyła 25 dkg. Optymalna relacja cukrów złożonych do cukrów prostych (patrz chemia organiczna) powinna wynosić jak 36% do 64%. (P. Karlson 1967)

Wszelkie nadwyżki białek, tłuszczów i węglowodanów w organizmach ludzkich najczęściej odkładane są w postaci tkanki tłuszczowej. Zatem okresowe pomiary fałdu skórno-mięśniowego na brzuchu, pod łopatką, na ramieniu i udzie stać się powinny również przedmiotem kontroli.

Obok witamin rolę biokatalizatorów pełni również gospodarka mineralna ciała ludzkiego, w skład której wchodzi m.in.:

- żelazo (pozyskiwane najczęściej z wątroby, nerek, mięsa, jaj, drobiu, roślin strączkowych). Nadmiar żelaza w organizmie jest szkodliwy, norma dzienna wynosi 20 mg.
- miedź (występująca w warzywach, wątrobie, rybach, zbożach i owocach)
- potas (występujący w owocach, warzywach, ziemniakach itp.)
- wapń (występujący w mleku, serach, jogurtach), norma dzienna 1,5-2 g
- sód (sól kuchenna – warto wiedzieć, że normalne codzienne racje pokarmowe są aż nadto zasobne w sól, aby dodatkowo uzupełniać racje pokarmowe)
- siarka (wystarczająco zaopatrują racje spożywanego białka)

- fosfor (występuje m.in. w serze i roślinach strączkowych, w ziarnach bobu, grochu i fasoli)
- magnez (występuje w otrębach, migdałach, orzechach włoskich, ziemnych, dyni, w pestkach dyni, płatkach pszennych itp.).

Bardzo ważne są proporcje dodatkowego stosowania wapnia. Jeśli ktoś bierze dodatkowo około 1,2 g wapnia dziennie, to musi dodatkowo wziąć około 600 mg magnezu. Zbyt duża ilość wapnia w stosunku do pobranej ilości magnezu może powodować większą krzepliwość krwi, co często prowadzi do udaru mózgu lub zawału serca. [4]

Niski poziom magnezu we krwi może powodować rozwój nadciśnienia tętniczego.

Bardzo istotnym czynnikiem w kształtowaniu i efektywnym eksploataowaniu organizmu w zakresie siły, szybkości i wytrzymałości jest właściwy dobór spożywanego pokarmu. **Dobór pożywienia jeszcze większego znaczenia nabiera w okresie startowym.** Jeżeli ćwiczący zamierza trenować (kształtować szybkość – tempówki szybkościowe, przyspieszenia), wówczas jadłospis wzbogacać należy o pokarm zawierający białko zwierzęce i fosfor, niekoniecznie w postaci mięsa, gdyż z powodzeniem mogą białka zwierzęce zastąpić sery, mleko i jaja.

Trening **siły ogólnej i siły specjalnej** ma inne wymogi doboru jadłospisu. Pokarm koniecznie wzbogaca się białkiem zwierzęcym lub ciastami białkowymi, a też czekoladami białkowymi. Po dużym wysiłku zaleca się mleko w proszku.

Zgoła odmienną recepturę jadłospisu stosuje się dla biegaczy długich dystansów. Zdecydowanie więcej należy podawać węglowodanów z szerokim asortymentem suszonych moreli, śliwek, winogron, cukrów i miodu. Jednak trzeba mieć ciągle na uwadze, aby nie przekroczyć dopuszczalnej normy! Często zawodnicy piją miód w postaci rozpuszczonej w przegotowanej wodzie.

Wszelkie zażywanie odżywek, mieszanek witaminowo białkowych bez konsultacji ze specjalistami zdrowego żywienia jest niewskazane.

Wysiłek fizyczny danego osobnika wymaga nie tylko przygotowania motorycznego i psychicznego, ale też prawidłowego doboru treści posiłków.

Dobór spożywanych pokarmów uzależnia się od formy treningu, czekającego startu w danej konkurencji lub dyscyplinie sportu.

Dietetycy sportowi zalecają, aby co najmniej na trzy dni przed dużym wysiłkiem startowym lub sprawdzianem i co najmniej 3 dni po ich zakończeniu ograniczyć spożycie ciężkostrawnych posiłków. Zalecają, aby po dużym wysiłku wzbogacać pokarm o białka, witaminy i płyny. Zaraz po starcie lub treningu organizm nie jest zdolny do sprawnego przyswajania pokarmu. Organizm potrzebuje około 60 minut czasu, żeby krew zajęła należne jej miejsce w odpowiednich narządach (magazynach krwi) i mogła spełniać należycie swoją funkcję. Ważnym jest również czas startu lub treningu, bowiem od tego uzależnia się również dobór, jakość i ilość spożywanego pokarmu podczas śniadania, obiadu, kolacji. **Ważną rolę odgrywa też czas przebywania (trawienia) poszczególnych treści pokarmowych w układzie pokarmowym.**

I tak:

- 1-2 godz. – herbata, kakao, bulion, jajka gotowane na miękko.
- 2-3 godz. – kakao z mlekiem, jaja na twardo, mleko, jajecznica, ryba duszona.
- 3-4 godz. – jarzyny gotowane lub duszone, kalafiory, szparagi, jagody, chleb, kompot z owoców, kura gotowana, wołowina gotowana.
- 4-5 godz. – befsztyk smażony, smażona cielęcina i wieprzowina, sałata z ogórków, rzodkiewka, jabłka, pieczeń wołowa, dziczyzna, śledzie solone, purre z grochu, duszona fasola i bób.

Reasumując dotychczasowe rozważania z zakresu budowy i funkcjonowania struktury wybranych układów organizmów ludzkich, starałem się w możliwie przystępny sposób przedstawić niektóre aktualne opinie i poglądy naukowców w kraju i za granicą na tematy związane z rozwojem cech budowy ciała, funkcję poszczególnych układów, znaczenia jakości spożywanych pokarmów, zagrożeń wynikających ze złej higieny życia, profilaktyki i walki ze współczesnymi chorobami układu sercowo-naczyniowego poprzez m.in. stosowanie niektórych witamin.

Dalszą część poradnika poświęca się zagadnieniom motoryczności i jej roli w rozwoju i kształtowaniu wydolności jako nieodzownej właściwości zdrowego organizmu w nauce, pracy i sporcie.

3. Wybrane zagadnienia z motoryczności człowieka

Motoryczność ludzka dotyczy każdego elementu sfery ruchowej, części lub całości ciała człowieka w czasie i przestrzeni. Temu zjawisku towarzyszą wszystkie pozostałe układy, a zwłaszcza układ mięśniowo-nerwowy, sercowo-naczyniowy, oddychania, trawienny i wydalniczy.

Działanie ruchowe, m.in. bieg jest związane z ruchami zginania, uginania, przenoszenia (wahadła), odbicia i lotu. Tym czynnościom pomaga potencjał energetyczny, odpowiednia doza obszerności, ruchomości w stawach, zharmonizowanie poszczególnych aktów ruchowych, wytrzymałość i chęć uczestniczenia w biegu. **Człowiek nie rodzi się z umiejętnością chodzenia, a tym bardziej biegania.** Dopiero wraz z rozwojem biologicznym nabywa umiejętności chodzenia (ok. 1 roku życia), a z bieganiem dobrze sobie radzi ok. 5 roku życia. Wraz z czasem wzrastania, różnicowania i dojrzewania następuje rozwój i doskonalenie się ruchów nabytych (warunkowych), często o bardzo dużej złożoności.

Aby uzyskać wysoki poziom umiejętności ruchowej o znacznej złożoności, potrzebna jest ingerencja zewnętrzna rodziców, trenera lub nauczyciela wychowania fizycznego. Pozostawienie swobody dla rozwoju organizmu, z równoczesnym oczywiście rozwojem cech sprawności fizycznej, nie prowadzi do doskonałości ruchowej ciała ludzkiego, a szczególnie do pełnego rozwoju uzdolnień ruchowych.

Bardzo istotnym czynnikiem kreującym mistrzostwo ruchowe jest zaangażowanie umysłowe, uczuciowe i emocjonalne ćwiczącego podczas treningu.

Motywy takiego działania doskonalą się wraz ze wzrostem świadomości z zakresu potrzeby doboru ćwiczeń ruchowych i samokontroli nad efektami pracy nad sobą. Pozwalają również dobrać metody pracy prowadzące do wykorzystania rezerw motorycznych i budowy ciała. Każdy okres życia człowieka wymaga innych zabiegów ruchowych, adekwatnych do poziomu rozwoju fizjologicznego. **Zaniedbania w obszarze rozwoju sprawności ruchowej w wieku dziecięcym i młodzieńczym bardzo niekorzystnie wpływają na po-**

ziom rozwoju całego organizmu, tak pod względem fizycznym jak i umysłowym. Nie jest to odkrywcze stwierdzenie, gdyż już wiele o tych właściwościach wiedziano nawet w starożytnej Grecji i innych państwach.

Motoryczność ludzka nie dotyczy tylko sfery ruchowej mającej swoje odbicie w sporcie. Swoim zakresem obejmuje również działania występujące w pracy produkcyjnej, w wojsku, sztuce i języku słów wyrażonym mimiką, gestem, tańcem lub ruchem ramion, głowy itp.

We wczesnym dzieciństwie bywa tak, że ekspresja ruchowa w znacznej części zastępuje mowę dziecka (H. Gniewkowski 1967). Wraz z rozwojem psychofizycznym organizm ludzki wykonuje ruchy o coraz większej złożoności. Prawie każdy organizm ludzki posiada inne możliwości ruchowe. Ważną rolę spełniają predyspozycje motoryczne wyrażające się potencjałem siły, szybkości, wytrzymałości oraz takimi własnościami, jak: uzdolnienia ruchowe, pamięć ruchowa oraz sposobem i umiejętnościami zachowania się w danych sytuacjach ruchowych.

Wielką trudność początkującym biegaczom sprawia sama technika biegu. Wymaga ona od biegącego posiadania umiejętności rozluźnienia mięśni kończyny będącej w tylnym i przednim wymachu (wahadle). Brak takiej umiejętności nie pozwala na efektywny i ekonomiczny bieg, a co gorsze, powoduje przedwczesne zmęczenie. Takiej sprawności ruchowej nabywa się z czasem treningu. Dla lepszego zrozumienia motoryczności człowieka, należałoby pokrótce scharakteryzować ważniejsze jej cechy. Trzeba również zastrzec, że w bogatej literaturze fachowej można spotkać się z wieloma definicjami różnych pojęć z zakresu motoryczności. Sądzę więc, że wskazane byłoby, aby Urząd Kultury Fizycznej i Sportu powołał zespół naukowców do opracowania rekomendacji i standardów pojęć kultury fizycznej, schematów treningowych dla poszczególnych grup wiekowych.

3.1. Siła

W literaturze siła najczęściej wyrażana jest jako zdolność nerwowo-mięśniowa organizmu do pokonania zewnętrznego lub wewnętrznego oporu. [3, 7, 8, 9, 11, 12 i inni]

O wielkości siły mięśnia decyduje ilość miofibrili i kapilarów przypadająca na **jedno włókno mięśniowe**. Jeden cm^2 przekroju poprzecznego włókna mięśniowego może pokonać opór o wielkości 6-12 kg.

Również o wielkości siły mięśni decyduje koordynacja międzymięśniowa oraz koordynacja jednostek nerwowo mięśniowych biorących bezpośredni udział w wykonywaniu jakiegoś zadania ruchowego. Dużą rolę odgrywa też wielkość reakcji impulsu działającego na mięsień. **Podczas niewielkiego wysiłku fizycznego organizm ludzki uaktywnia tylko około 30% swojego potencjału motorycznego.** Stosowanie małych lub tych samych obciążeń w ciągu dłuższego czasu nie powoduje przyrostu siły. [3]

Tylko odpowiednio dobrana zwiększona wielkość bodźców do określonego stopnia wytrenowania może dać pożądaną efekt pracy nad kształtowaniem jakiejś partii mięśniowej organizmu lub jego wielkości. Zawsze siłę określonych mięśni budować należy na wcześniej uzyskanej drodze treningu siły ogólnej. [3, 7, 8, 9, 11, 22, 39 i inni]

Siła ogólna odnosi się do pracy nad kształtowaniem lub pobudzaniem do rozwoju prawie wszystkich grup mięśniowych organizmu. **W odniesieniu do rocznego planu treningowego akcent na rozwój siły ogólnej kładzie się w okresie przygotowawczym.** Dla osób trenujących przede wszystkim pod wynik sportowy, okres przygotowawczy wypełniony jest środkami wyrabiającymi właśnie siłę ogólną i wytrzymałość ogólną. Najczęściej realizacja tych zadań m.in. dla biegaczy długodystansowych odbywa się w przedziale czasowym od 15 listopada do 30 kwietnia każdego roku kalendarzowego. Również i biegacze dla zdrowia i zabawy wyżej wymieniony okres powinni poświęcić wyrabianiu powyższych zdolności motorycznych, które stanowią fundament pod przyszłą pracę, a zwłaszcza ukierunkowaną na daną dyscyplinę sportu.

Oto kilka przykładów rozwoju i kształtowania siły ogólnej:

- ćwiczenia w pokonywaniu oporu własnego ciała (przysiady, wypady, podskoki, uniki, wieloskoki, podpory, zwisy, uginanie ramion w podporze leżąc przodem itp.),
- ćwiczenia ze współwiczącym (pokonywanie oporu stawianego przez partnera), pokonywanie ciężaru ciała partnera, pchanie, uścisk, ciąg, gniecienie itp.,
- ćwiczenia z przyborami (skakanki, ławki, hantle, piłki lekarskie, ekspandery); w terenie można wykorzystywać kamienie, kawałki drewna.

W wieku powyżej 16 lat kobiet i 17 lat mężczyzn można wykorzystać inne szeroko dostępne już środki treningu siły, do których zaliczamy różnego rodzaju atlasy i inne urządzenia. **Ostrożnie należy**

korzystać ze sztangi z uwagi na przeciążenie kręgosłupa. Raczej sztangę wykorzystywać do ćwiczeń w pozycjach izolowanych, najczęściej w pozycji leżąc na ławeczce.

Innym środkiem kształtującym siłę biegacza jest pokonywanie oporu stawianego przez rzeźbę terenu (bieg pod górę, bieg po głębokim śniegu). Stosuje się także bieg w wodzie oraz wszelkie ćwiczenia ogólnego rozwoju również w środowisku wodnym. Ćwiczenia siłowe powinny być poprzedzone co najmniej 30 min. rozgrzewką z elementami ćwiczeń szybkościowych.

Rozgrzewka polega na przygotowaniu wszystkich partii mięśniowych i na uaktywnieniu układu neuro-mięśniowego organizmu. Pod koniec rozgrzewki stosować ćwiczenia gibkościowe (dopuszczalna ruchomość w stawach) i ćwiczenia rozciągające z wytrzymaniem do 20 sekund w danej pozycji ciała lub jego części. Tego rodzaju zabiegi pozwolą na uniknięcie przykrych kontuzji, które mogą występować w postaci naderwania przyczepów mięśni lub torebek stawowych.

Unikać zasadniczego błędu, a mianowicie ćwiczeń rozciągających na początku rozgrzewki! Dla praktyki kształtowania i rozwoju siły ważne jest określenie wielkości dopuszczalnych obciążeń.

Według J. Raczka [25] obciążenia maksymalne dla dzieci do 10 roku życia nie powinny przekraczać 1/3 masy ciała ćwiczącego, a w wieku 13 lat – 1/2 masy ciała.

Drogą analogii można przyjąć, że np. dla 16-latka maksymalne obciążenie nie powinno przekroczyć 75% jego masy ciała. Zaleca się dużą ostrożność w stosowaniu ćwiczeń siłowych, bowiem biegacz ma wiele innych naturalnych możliwości kształtowania siły bez stosowania maksymalnych obciążeń, np. ze sztangą, która może więcej zaszkodzić niż pomóc, jeśli zastosowanie jej będzie nierozważne i bez kontroli specjalistycznej.

Skoro jesteśmy jeszcze przy omawianiu siły ogólnej, warto zaznaczyć, że jest ona wiodącą zdolnością motoryczności ludzkiej.

Z badań wynika, że w zasadzie tylko siła dodatnio koreluje z innymi częściami budowy ciała, w tym nawet z grubością tkanki tłuszczowej. Do około 16. roku życia rozwój siły dominuje nad rozwojem mocy, która wyraża się w wyzwoleniu siły w jak najkrótszym czasie. [3, 25, 33 i inni]

U dziewcząt zjawisko to obserwuje się ok. 1,5-2 lat wcześniej niż u chłopców. W dostępnej literaturze można spotkać się z określeniem i definicjami innych rodzajów siły poza ogólną siłą [27, 33, 34], jak:

- **Siła absolutna** – wyrażona w zdolności organizmu do wyzwolenia maksymalnej siły bez uwzględnienia masy ciała danego osobnika.
- **Siła względna** – wyrażona w ilorazie wynikającym ze stosunku siły absolutnej i masy danego osobnika.
- **Siła maksymalna** – najczęściej definiowana jako wyzwolenie największego potencjału siły mięśniowej, jaki może osiągnąć układ neuromięśniowy danego organizmu.
- **Wytrzymałość siłowa** – wyrażona jako zdolność organizmu do wykonywania pracy mięśniowej przez dłuższy czas.
- **Siła specyficzna (specjalna)** – jest to rodzaj siły neuromięśniowej przyporządkowany specyfice i charakterowi uprawianej dyscypliny sportu lub konkurencji (np. biegi krótkie, biegi średnie, biegi długie, biegi bardzo długie, biegi przełajowe, biegi górskie). Biegi na orientację wymagają odmiennej siły specjalnej. Część z wymienionych biegów, jak bieg przełajowy i bieg na orientację, mają podobne wymagania co do potencjału siły specjalnej danego osobnika.

Siłę ogólną można kształtować poprzez już wcześniej wskazane środki oraz, najczęściej, poprzez trening obwodowy (od 8-12 różnych ćwiczeń wyrabiających siłę ogólną).

Siłę specjalną kształtujemy poprzez dobór takich ćwiczeń, które rozwijają siłę mięśni bezpośrednio biorących udział w wykonywaniu np. biegu oraz w całej jego strukturze. Dotyczy to siły mięśni biorących udział we wszystkich fazach kroku biegowego i współdziałających mięśni innych części ciała.

W biegach wytrzymałościowych dla zdrowia i zabawy dobór treści treningowej z akcentem na rozwój i kształtowanie siły musi mieć charakter raczej zabawowy i zadaniowy, stąd nie widzę potrzeby proponowania ćwiczeń specjalnych z wykorzystaniem środków treningowych, takich jak: sztangi, kamizelki z obciążeniem, ciągnięcia na lejcach opon, itp.

Ćwiczenia tego rodzaju pozostawiam tym, którzy zawodniczo specjalizują się w biegach długodystansowych.

Zainteresowanych odsyłam do literatury *Sport wyczynowy* lub innych publikacji, jak: *Sprawność specjalna w lekkiej atletyce* autorstwa Zenona Ważnego. [3, 33, 34, 41 i inni] lub do *Przewodnika ćwiczeń gimnastycznych od A do Z* opracowanego przez Józefa Kocjasza.

3.2. Szybkość

Szybkość jest to zdolność motoryczna organizmu do pokonywania czynności ruchowej w jak najkrótszym czasie.

W biegach długich szybkość ma zastosowanie w końcowych odcinkach trasy biegowej zwanej *finiszem*. Szybkość biegową rozwijać można metodą powtórzeniową. Polega ona na pokonywaniu krótkich odcinków np. 30-40-50 m możliwie z maksymalną prędkością, niekoniecznie z przekroczeniem granicznych możliwości.

Po wykonaniu ćwiczenia lub serii ćwiczeń organizm należy doprowadzić do optymalnego wypoczynku, czyli do takiego stanu, w którym tętno po wysiłku wróci do poziomu wyjściowego.

Wiele badań wskazuje, że najlepszym wiekiem do rozwoju, pobudzenia i kształtowania biegowych zdolności szybkościowych u dziewcząt jest wiek 13-14 lat, zaś u chłopców wiek pomiędzy 15-17 rokiem życia. [11, 24 i inni]

W rozwoju szybkości ważnym elementem jest *czas reakcji na bodziec*. Utrzymanie lub obniżenie czasu reakcji wymaga wielu ćwiczeń specjalistycznych. W ostatnich czasach obserwuje się, że część sprinterów nawet po przekroczeniu wieku 30 lat osiąga doskonałe rezultaty w biegu na 100, 200 lub 400 m.

Dla utrzymania zdrowotnej konwencji treningu biegów długich zalecałbym stosowanie chociaż raz w tygodniu ćwiczeń szybkościowych w formie szybkich przebieżek na długości 50-60-80 m z siłą ok. 80%, a po pewnym czasie odcinki trasy zwiększyć do 150 m. Dzieciom i młodzieży do 17 roku życia z powodzeniem mogą wystarczyć biegi szybkościowe na odcinkach 30-50 metrowych w zmiennych warunkach terenowych.

Atrakcyjną metodą treningową dla dzieci i młodzieży są zabawy i gry bieżne, gonitwy, gry zespołowe, zbiegi z małych pochyłości z wiatrem. **Jednak najbardziej bezpieczny dla rozwijającego się organizmu oraz dla osób dorosłych, a zwłaszcza początkujących biegaczy, jest bieg o małej intensywności i wykonywany w czasie nie krótszym niż 3 min.** [25]

Podobny pogląd reprezentują i teoretycy, i praktycy kultury fizycznej, którym przede wszystkim na względzie leży poziom ogólnej wydolności organizmów ćwiczących, a nie wynik sportowy, który często jest sukcesem krótkotrwałym.

Kończąc krótkie rozważania nad szybkością biegową należy stwierdzić, że zdolność ta w dużej mierze jest wrodzona i w niewielkim stopniu można ingerować w jej jakość. W odróżnieniu od szyb-

kości, bardziej podatną na rozwój i kształtowanie poprzez trening jest wytrzymałość. **Prawidłowy rozwój organizmu i odpowiedni trening może zwiększyć wytrzymałość organizmu nawet kilkakrotnie.**

3.3. Wytrzymałość

Każdy organizm, wykonując jakąś pracę, po pewnym czasie odczuwa zmęczenie. Czas występowania zmęczenia u każdego może być inny. **Zmęczenie może być fizyczne, umysłowe, wzrokowe, czuciowe i psychiczne.** U biegacza najczęściej występuje zmęczenie fizyczne wynikające ze zmęczenia całego układu ruchowego. Występować też może zmęczenie psychiczne. Jego podłożem często bywa chęć zwycięstwa, odpowiedzialność za wynik, obawa przed porażką ze słabszymi, utrata punktów dla drużyny itp.

Czas pojawienia się pierwszych oznak zmęczenia jest miarą wytrzymałości organizmu w wykonywaniu długotrwałego wysiłku. [7, 8, 9, 12, 22 i inni]

W odniesieniu do wytrzymałości biegowej stopień zmęczenia uzależnia się od pracy układów sercowo-naczyniowego i oddechowego. One zapewniają mięśniom warunki do długotrwałego wysiłku. Wskaźnikiem wydolności organizmu biegacza długodystansowego jest maksymalna ilość zużytego tlenu na 1 kg masy ciała w ciągu 1 minuty ($VO_2\max$)/min.

Badania wskazują na to, że trenujący biegi wytrzymałościowe cieszą się dużo większym maksymalnym poborem tlenu w jednostce czasu w stosunku do osób nietrenujących. [9, 14, 22, 30, 38, 39 i inni]

Z kolei podaż maksymalnej ilości tlenu adekwatna jest do wysiłku fizycznego, który ma ścisły związek z objętością wyrzutową serca. Objętość wyrzutowa serca u dorosłego (zdrowego) mężczyzny w spoczynku wynosi ok. 60-80 ml krwi w ciągu minuty, czyli w ciągu minuty serce pompuje do tętnic około 5-6 litrów krwi. [15, 19, 25, 30, 37]

Według St. Kozłowskiego [15] już przy akcji serca 140 skurczów na minutę jego maksymalna objętość wyrzutowa może wynosić 40 l krwi.

Pracy mięśni potrzebny jest tlen. Podczas spoczynku ilość powietrza wdychanego do pęcherzyków płucnych przeciętnie wynosi od 6-8 litrów na minutę, a podczas biegu lub innej pracy może wzrosnąć do 120 i więcej litrów na minutę. [15]

U wytrenowanego osobnika pęcherzyki płucne mogą przekazać do krwi od 5 do ponad 6 litrów tlenu w ciągu minuty. [15, 33, 37]

Odniosłem się do dwóch ważnych układów, gdyż ich rola w treningu wytrzymałościowym jest dominująca.

Pod wpływem treningu doskonalili się również regulacja nerwowa obwodowego krążenia krwi, co z kolei skuteczniej dotlenia mięśnie biorące udział w biegu. W tym też tkwi tajemnica kształtowania wytrzymałości specjalnej właściwej dla danej dyscypliny sportu. Praca mięśniowa ma ścisły związek z zużyciem energii, której też należy poświęcić kilka uwag.

Głównym składnikiem energii dla pracy mięśniowej jest kwas adenozynotrójfosforowy – ATP. W chwili, kiedy brakuje w mięśniu ATP następuje jego resynteza (odnowa). Towarzyszą jej reakcje chemiczne tlenowe i beztlenowe. Jest to bardzo złożony cykl przemian, który stoi na straży niezniszczalności mechanizmów pracy mięśniowej.

Najgroźniejszym przeciwnikiem pracy mięśniowej jest produkt zwany kwasem mlekowym. Zdaniem wielu autorów [3, 9, 15, 19, 33, 37 i inni] przekroczenie kilkakrotne norm kwasu mlekowego we krwi może spowodować zatrzymanie pracy określonych grup mięśniowych.

Przemiany beztlenowe mają tendencję do gromadzenia produktów przemiany materii (rozkładu), które powinny być wydalone podczas pracy. Często też muszą być wydalone po pracy, ale przy zużyciu dodatkowej porcji tlenu, której wcześniej zabrakło organizmowi. Tę dodatkową ilość zużywanego tlenu uczeni nazywają *długiem tlenowym*. [15 i inni]

Ostatnie badania wielu fizjologów i biochemików wskazują na prawdopodobieństwo występowania innych, poza kwasem mlekowym, jeszcze składników ograniczających pracę mięśniową. Tylko mądra praca treningowa wsparta zasadą systematyczności i dostosowaniem obciążeń i objętości treningowej do możliwości ćwiczących może ograniczyć i przeciwdziałać ww. negatywnym przemianom pracy mięśniowej ćwiczącego.

Oprócz ćwiczeń biegowych nie należy zaniedbywać sprawności ogólnej, którą z powodzeniem można doskonalić poprzez uczestnictwo w zajęciach pływania, gier sportowych, gimnastyki, tańców, narciarstwa i innych dyscyplin sportu. One bowiem skutecznie będą towarzyszyły rozwojowi siły ogólnej, ogólnej wytrzymałości biegowej i koordynacji ruchowej.

Siła ogólna i wytrzymałość ogólna są podstawą do pracy nad wytrzymałością specjalną biegaczy długodystansowych. Trzeba się

zgodzić z krytyką obecnego systemu wychowania fizycznego w szkołach podstawowych średnich i wyższych.

Zdaniem J. Raczka: *W dalszym ciągu panuje przesadnie ostrożny i nieuzasadniony względami fizjologicznymi stosunek do stosowania obciążeń wytrzymałościowych. Z badań przeprowadzonych w wielu krajach, także w Polsce, wynika jednoznacznie, że rozwijanie tej zdolności zgodnie z potrzebami i możliwościami dzieci i młodzieży może mieć kapitalne znaczenie dla poprawienia ogólnego stanu biologicznego współczesnej populacji szkolnej* [25]; i dalej czytamy: *Długoletnie niedocenywanie w naszym kraju ogólnoświatowych tendencji w zakresie kształtowania wytrzymałości dzieci i młodzieży szkolnej musiało w konsekwencji rzutować na zahamowanie rozwoju oraz niepowodzenia w sportach wytrzymałościowych.*

T. Bompa [3 i inni] sugeruje, aby kształtowanie wytrzymałości ująć w pewne normy czasowe stanowiące kolejne etapy rozwoju człowieka. Poprzeczka wymogów stawianych organizmowi ludzkiemu musi sukcesywnie wzrastać w ciągu długich lat. W kształtowaniu, a raczej w pobudzaniu rozwoju wytrzymałości, należy uzbroić się w cierpliwość.

Do około 16 roku życia populacji należy zadbać o ogólny rozwój, o dobry fundament pod przyszłą budowę w wieku 17-18 lat podstaw wytrzymałości specjalnej, **a w wieku 19 i więcej lat dopiero rozpocząć pracę nad wytrzymałością specjalną.** Każdy kolejny okres życia i treningu będzie dyktować inny dobór i jakość obciążeń.

Przedwczesne wygzekwowanie od organizmów w wieku dorastania maksymalnych możliwości nie sprzyja rozwojowi wydolności ćwiczącego. Hasło: *wszystko w swoim czasie* ma w tej mierze diametralne znaczenie.

Słowa te można kierować nie tylko do tych, którzy samodzielnie trenują, ale też do nauczycieli wychowania fizycznego i trenerów.

Wytrzymałość ogólna – jest jedną z form wytrzymałości organizmu. Według wielu autorów *wytrzymałość ogólna określana jest jako zdolność organizmu do wykonywania długotrwałej pracy o umiarkowanej intensywności bez obniżania wydolności, przy zaangażowaniu dużej ilości grup mięśniowych.* [3, 9, 12, 22, 33 i inni]

Przekładając formułę wytrzymałości na język praktyki biegowej można powiedzieć, że najpierw należy zadbać o rozwój podstawowych zdolności (cech) motoryczności osobniczej, adekwatnie do rozwoju biologicznego zadbać o dobre podłoże siłowe, szybkościowe, wytrzymałościowe i koordynacyjne. Ogólna wytrzymałość w perspek-

tywie kilkunastu lat rozwoju (do około 16 roku życia dziewcząt i 17 lat chłopców), zapewnić musi optymalne podstawy do kształtowania wytrzymałości ukierunkowanej, czyli rozwoju podstaw wytrzymałości specjalnej. **Zatem na bazie wszechstronnej aktywności ruchowej, budowanej w czasie kilkunastu lat, przystąpić należy do kształtowania tych grup mięśniowych, które bezpośrednio lub pośrednio będą udział w działaniu ruchowym, w tym przypadku w biegu.**

Zgodnie z poglądami T. Bompy [3] kształtowanie podstaw wytrzymałości specjalnej – jako wyższej formy budowy wytrzymałości – powinno rozpocząć się w przedziale wiekowym 17-18 lat życia człowieka. Sądzić należy, że pogląd ten wyrasta z przejawów okresu, w którym następuje końcowe dostrajanie się organizmu ludzkiego do pełni dojrzałości biologicznej w sensie anatomicznym i fizjologicznym.

Zdolność do wysiłków tlenowych wzrasta z wiekiem aż do ok. 18 roku życia. W tym bowiem dopiero wieku organizm ludzki osiąga zbliżone wartości do uzyskiwanych u ludzi dorosłych. [3]

Stąd wiek 17-18 lat jest odpowiednim okresem życia, w którym można już rozwijać **podstawy wytrzymałości specjalnej**, stosując obciążenia zbliżone do maksymalnych możliwości, a również je przekraczając.

Jednak przekraczanie progu tlenowego, tj. przy ok. 180 skurczach serca na minutę, nie powinno przekraczać 20% pracy nad wytrzymałością biegową. Kształtowanie podstaw wytrzymałości specjalnej dokonuje się stosując **metodę interwałową** polegającą na tym, że po fazie obciążenia (np. tempówki 600 m) nie ma pełnego wypoczynku i na pewnym dłużym tlenowym wykonuje się następną serię biegu lub innych działań ruchowych. Istotą jest przystosowanie się organizmu do zwiększonych wymagań wysiłkowych.

Podstawowym sposobem badania natężenia ćwiczeń może być pomiar tętna w ciągu 10 sekund. Jeśli liczba skurczów serca wyniesie np. 25, to znaczy, że praca wykonywana była na poziomie 150 skurczów serca na minutę, czyli na poziomie tlenowym.

Dla jednych osób praca taka będzie miała charakter średniego obciążenia, dla innych zaś (początkujących) będzie sprawiała wiele kłopotów. Wraz z rozwojem organizmu, nawet bez treningu, zachodzą zmiany w anatomii układu sercowo-naczyniowego ciśnienia tętniczego krwi, a zatem i częstości tętna.

Wraz z wiekiem maleje tętno, a wzrasta ciśnienie. Warto

więc za autorami [17] przedstawić tabelarycznie (tab. 3) rozwój częstości tętna i ciśnienia krwi.

Tab. 3. Częstość tętna (wg Lyona) i ciśnienie krwi tętniczej (wg Haggerty'ego) w modyfikacji autora

Lp.	Wiek	Płeć	Częstość skur. serca/min.	Ciśnienie tętnicze krwi	
				skurczowe	rozkurczowe
1	noworodek	M/Ż	70-170 (120)	80 (+16)	46 (+16)
2	6 miesięcy	M/Ż	80-160 (120)	89 (+29)	60 (+10)
3	1 rok	M/Ż	80-160 (120)	96 (+30)	66 (+25)
4	2 lata	M/Ż	80-130 (110)	99 (+3)	64 (+25)
5	3-4 lata	M/Ż	80-120 (100)	99 (+25)	66 (+23)
6	5-6 lat	M/Ż	75-115 (100)	94 (+14)	55 (+9)
7	7-8 lat	M/Ż	70-110 (90)	100 (+15)	56 (+8)
8	9-10 lat	M/Ż	70-110 (90)	107 (+16)	57 (+9)
9	10-11 lat	M/Ż	68-108 (88)	111 (+17)	58 (+10)
10	11-12 lat	M	65-105 (85)	113 (+18)	59 (+10)
		Ż	70-110 (90)	113 (+19)	59 (+12)
11	13-14 lat	M	60-100 (80)	115 (+19)	60 (+10)
		Ż	65-105 (85)	115 (+20)	60 (+12)
12	15-16 lat	M	55-95 (75)	118 (+20)	65 (+10)
		Ż	60-100 (80)	116 (+20)	66 (+12)
13	17-18	M	50-90 (70)	120 (+22)	75 (+8)
		Ż	55-95 (75)	118 (+23)	74 (+6)
14	Dorośli	M/Ż	68-78 (73)	120 (+20)	80 (+10)

Zbliżanie się do granicy przekroczenia możliwości w czasie pracy jest pewnym sposobem na przyzwyczajenie (adaptację) naszego organizmu do pokonywania większych obciążeń. Z czasem pułap ten staje się punktem wyjściowym do budowy jeszcze większej wydolności.

Podczas treningu biegowego długodystansowcy dzielą dystans na równe odcinki i stawiają sobie wyższe wymagania, zmniejszając limity czasowe podczas ich pokonywania. Zbliżanie się do rekordowych czasów lub minimalne ich przekraczanie (w zależności od okresu treningowego) jest prostym sposobem na budowę podstaw wytrzymałości specjalnej.

Trzeba jednak pamiętać, że nie wolno przekroczyć 25% limitu treningu biegowego na pracę w granicach progu tlenowego, tj. przy tętnie od 180-190 skurczów serca na minutę.

Każdy z nas, wykonując jakąś nową czynność ruchową, np. malowanie lub tapetowanie ścian, piłowanie drewna lub metalu, zbieranie runa leśnego, a nawet zrywanie owoców z drzew, po krótkim czasie pracy odczuje pewne zmęczenie, najczęściej mięśni kończyn górnych, mięśni szyi lub tułowia.

Wynikiem szybkiego zmęczenia jest wcześniejszy brak ćwiczeń związanych z wykonywaniem danej czynności, stąd i brak wytrzymałości siłowej, często też techniki wykonywania pracy fizycznej. Po upływie kilku lub kilkunastu tygodni dany osobnik nie odczuwa zmęczenia mimo nawet zwiększonego tempa pracy.

Biegacz długodystansowy może również szybko męczyć się podczas zespołowych gier sportowych lub pływania, kiedy bardzo rzadko uczestniczy w tych zajęciach.

Każda dyscyplina lub konkurencja sportowa wymaga innej wytrzymałości dostosowanej do specyfiki działań ruchowych.

Systemy treningowe nie są jeszcze optymalne dla każdego trenującego, gdyż zazwyczaj odnoszą się do pewnej zbiorowości osób objętych danym systemem treningowym. **Każdy człowiek jest inny, stąd trening powinien być dostosowany do właściwości anatomiczno-fizjologicznych jednostki a nie zespołu osób.**

Coraz więcej można korzystać z poradni sportowo-lekarskich. Wyniki wydolnościowe organizmu są drogowskazem do dalszej pracy nad sobą. Sukcesywna budowa wytrzymałości biegowej, gwarantująca osiąganie właściwych parametrów tlenowych i beztlenowych w wieku rozwojowym, daje szansę na rozwój wytrzymałości specjalnej w okresie pełnej dojrzałości biologicznej.

Wytrzymałość specjalną biegową powinno się kształtować w wieku 19 i więcej lat u mężczyzn, a u kobiet przeciętnie o 1,5 roku wcześniej, ze względu na szybszy rozwój biologiczny. Cechę tę kształtuje się w oparciu o metodę intertreningową zwaną *intensywną metodą interwałową*. [25] Główną cechą tej metody jest stosowanie wysiłków o wysokiej intensywności przy ok. 180 skurczach serca na minutę. Wydłuża się czas wypoczynku, a zmniejsza liczbę powtórzeń (tempówek). Pragnę przypomnieć, że ten rodzaj pracy powinien dotyczyć tylko tych, którzy trenują wyczynowo w sekcjach biegowych pod kontrolą trenerów i lekarzy medycyny sportowej. Trenujący dla zdrowia i relaksu powinni ograniczyć się tylko do biegów na pułapie małej i średniej intensywności pracy tj. 130-170 skurczów serca na minutę, nie wliczając ewentualnego finiszu podczas rekreacyjnego udziału w biegu długodystansowym.

4. Środki i metody rozwoju i kształtowania wytrzymałości biegowej

4.1. Dzieci w wieku 3-5 lat

Wiek 3-5 lat życia – to ciekawy i ważny okres rozwoju psychofizycznego dziewcząt i chłopców. Nie obserwuje się znaczących różnic w tempie wzrastania organizmu w obrębie obu płci. Wraz z rozwojem cech budowy ciała w zauważalny sposób doskonala się również cechy i właściwości motoryczne oraz procesy poznawcze z zakresu umiejętności spostrzegania, myślenia, mowy, pamięci i uwagi. Dzieci 3-letnie nie posiadają jeszcze nawyku ładnego chodzenia i biegania. Tę umiejętność nabywają dopiero w wieku 5 lat. Dziecko pięcioletnie szybko przyswaja sobie nowe ruchy i potrafi znacznie lepiej niż 3-4 latek łączyć je w bardziej złożone działania ruchowe. Naturalne formy biegania często przypominają już technikę biegania dorosłych. Można zaobserwować względną koordynację pracy kończyn dolnych i górnych.

Dokładniejsze obserwacje wskazują jednak na dużą różnorodność genetycznych uwarunkowań dzieci omawianego okresu życia. Należy tu wspomnieć o ruchliwości, uzdolnieniach ruchowych, wydolności a nawet szybkości reagowania na bodźce w postaci gwizdka, kląśnięcia w dłonie itp. Dziecko pięcioletnie potrafi w ciągu dnia pokonać wiele kilometrów kierując własnym wysiłkiem podczas zabaw, goniw i innych prostych form ruchu lokomocyjnego, wyznaczając sobie przerwy wypoczynkowe. Dorośli, a zwłaszcza rodzice i nauczyciele, powinni zwracać uwagę na prawidłowość ustawienia stóp podczas chodu i biegu.

Proponowane formy ruchu:

- spacer z dziećmi połączone z obserwacją roślin i zwierząt 2 × w tygodniu po ok. 25-30 minut z jedną lub dwiema przerwami wypoczynkowymi,
- zabawy bieżne w terenie z udziałem rodziców, starszego rodzeństwa lub opiekunów 3 × w tygodniu po ok. 30 min.

Spacerując z dziećmi po bezpiecznym terenie nie należy krępować ich naturalnych ruchów rąk i nóg poprzez trzymanie dziecka za ra-

mię. Należy uczyć równoległego stawiania stóp i równoległego prowadzenia kolan z jednoczesnym naprzemianstronnym ruchem ramion lekko ugiętych w stawach łokciowych. Uczyć wdechu i wydechu ustami i nosem (jednocześnie i oddzielnie). W czasie biegu dziecko powinno patrzeć ok. 10 m przed siebie, głowę trzymać na przedłużeniu tułowia, nie odchyloną ani do przodu, ani też do tyłu. Bieg wykonuje się na zewnętrznej części śródstopia a nie z pięty, jak to bywa przy marszu-chodzie. **Unikać szkodliwych dla zdrowia wszelkich skoków, przeskoków, podskoków na twardym podłożu!**

- Wskazane jest, co najmniej dwa razy w tygodniu: pływanie, ćwiczenia i zabawy w wodzie (ok. 25-30 min).
- Należy prowadzić ciągłą korektę i naukę samokorekty poprawnej postawy (głowa na przedłużeniu tułowia, profil nosa na wysokości mostka, klatka piersiowa lekko wypukła, brzuch wciągnięty). **Pięciolatka można już nauczyć poprawnego chodu i poprawnego biegu oraz troski o swój wygląd.**

4.2. Dzieci w wieku 6-9 lat

Poziom rozwoju fizycznego, umysłowego i dostosowania społecznego dziecka 6-letniego spowodował, że już wkrótce zostanie przesunięty wiek dojrzałości szkolnej z 7. do 6. roku życia.

Zatem okres życia dzieci w wieku 6-9 lat będzie stanowił początkowe ogniwo edukacji w Polsce. Na tym etapie edukacji wszelkie oddziaływanie na rozwój psychofizyczny, a w tym na rozwój wytrzymałości, można prowadzić w grupach koedukacyjnych. **Nadal należy mieć na uwadze przyspieszone wzrastanie na długości i delikatny kościec ze znaczną ilością tkanki chrzęstnej oraz słaby rozwój mięśni.**

W ciągu trzech lat przyrost w wysokości ciała u dzieci wynosi przeciętnie 17,4 cm, a masa ciała tylko o ok. 8 kg. Jeszcze słabo rozwinięty jest mięsień sercowy. Dzięki dużemu przekroju naczyń krwionośnych i częstotliwości skurczów serca (ponad 90 na minutę) i dużej liczbie oddechów (24/min) dostarcza się dostatecznie wiele tlenu i pożywienia dla pracującego organizmu. Trudno jeszcze mówić o jakimkolwiek treningu wytrzymałości biegowej, gdyż i **ten okres życia dzieci należy wypełnić jak największą liczbą wszechstronnych ćwiczeń ogólnorozwojowych w formie zabaw, gier ruchowych, tańców, pływania, gier terenowych i innych sportów dostosowanych do wieku i rozwoju fizjologicznego dziecka.**



Dzieci w pierwszych trzech latach nauki są podatne na wszelkie zabiegi dydaktyczne w szkole. Bardzo chętnie poddają się wciąż nowym wymogom i dobrze spostrzegają efekty swojej pracy. Dziecko coraz więcej interesuje się otaczającymi rzeczami i zjawiskami. Jednak rodzice i nauczyciele muszą pomagać dziecku odróżniać to, co jest istotne, od tego, co nie jest istotne. Dziecko męczy monotoność działania, stąd napięcia i koncentracja w czasie wykonywania działań muszą być krótkotrwałe. **Często już pod koniec pierwszej klasy nauczyciel staje się jedynym wzorcem naśladowania i zaufania.** Dobrze zorganizowany proces nauczania czyni z zajęć lekcyjnych wspaniałą przygodę przepełnioną radością i sympatią do nauczyciela, a w późniejszym okresie również do kolegów, koleżanek i do zespołu klasowego.

Etap nauczania początkowego jest najważniejszym ogniwem dydaktycznym w całej edukacji życiowej człowieka. Braki wychowawcze i brak nawyków staranności w pisaniu, mówieniu i liczeniu mogą być źródłem niepowodzeń w dalszych etapach edukacji.

Sądzę, że współczesna szkoła jeszcze zbyt mało docenia wagę edukacji na etapie nauczania początkowego. **Bardzo często lek-**

ceważony jest też rozwój sportowości fizycznej poprzez spychanie zajęć wychowania fizycznego na korytarz, do izb lekcyjnych, oraz prowadzenie ich przez nauczycieli bez przygotowania kierunkowego.

Aby wzorowo oddziaływać na rozwój fizyczny i sprawność motoryczną, trzeba przede wszystkim poznać dzieci, określić ich rozwój morfologiczny (wysokość ciała, masa ciała) oraz poziom rozwoju sprawności według dostępnych testów lub własnych obserwacji, chociażby umiejętności chodu, biegu, łączenia biegu z wykonywaniem rzutu, skoku, przysiadu lub wyskoku.

Jasno postawiony cel sprzyja prawidłowości wykonania działania ruchowego, należy zwracać umiejętnie uwagę na błędy, gdyż częste uwagi wobec innych dzieci mogą zniechęcić do pracy nad usuwaniem wad postępowania ruchowego. **Dziecku w wieku 6-9 lat sukcesywnie stawiać wyższe wymagania.**

Obserwacje dowodzą, że dziecko omawianego okresu może w ciągu tygodnia pokonać biegiem kilkanaście kilometrów, samorzutnie wyznaczając sobie przerwy wypoczynkowe. **Zaniżanie wymogów stawianych przez szkołę w zakresie intensywności ćwiczeń w stosunku do narzuconej sobie przez uczniów pracy może zniechęcić do ćwiczeń na zajęciach obowiązkowych.** Wytrzymałość, a zwłaszcza jej dozowanie ma bardzo duże znaczenie dydaktyczne dla dalszego rozwoju fizycznego i sprawności motorycznej organizmu. Temu zagadnieniu współczesna kultura fizyczna stawia wyzwanie.

Nie bójmy się zamiany biegów krótkich, np. do 300 m, na biegi na dystansie 600-1000 m dla dziewcząt i chłopców w wieku 6-9 lat, ale biegu za liderem, aby intensywność była na pułapie pracy tlenowej i nie pozwalała na przerost chęci nad możliwościami układu wydolnościowego organizmu.

Dzieci w wieku 6-9 lat powinny wykonywać wiele użytkowych form ruchowych tak, aby wpływały one na wszechstronny rozwój motoryczny tj. siłę, szybkość, koordynację, zwinność, gibkość. Realizacja tych celów jest możliwa przy zastosowaniu różnorodności zabaw, gier ruchowych, mini sportów adekwatnych do poziomu rozwoju fizjologicznego i wydolności organizmów.

Bardzo istotnym elementem dydaktycznym jest właściwy dobór wielkości i wagi sprzętu, wykorzystywanego podczas ćwiczeń ruchowych. U dzieci 6-7 letnich w prowadzeniu zajęć ruchowych przeważa jeszcze metoda zabawowo-naśladowcza.

Środki kształtowania wytrzymałości – chód, bieg, zabawy

1. Gry ruchowe z elementami współzawodnictwa zespołowego (dzieci 8-9 lat), wykonywanie różnych kombinacji ruchowych z przyborem, piłkami, szarfami, pokonywaniem przeszkód. Ćwiczenia z zastosowaniem rzutu, skoku, przeplatania, chwytania, toczenia, przewrotu, wspinania.

Ze wszech miar wskazane są ćwiczenia na czworakach, pływanie oraz zabawy i gry ruchowe, które obok walorów ruchowych spełniają bardzo ważne ogniwo kształtowania ról społecznych, takich jak poczucie sprawiedliwości, przestrzeganie zasad, koleżeństwo, współdziałanie i współodpowiedzialność. Konieczny jest właściwy dobór zabaw i gier o różnym charakterze oddziaływania na rozwój szybkości, siły wytrzymałości i gibkości organizmów dziecięcych. **Najwłaściwszym miejscem zabaw i gier ruchowych jest otwarta przestrzeń. Tylko zajęcia w terenie dają gwarancję realizacji jednego z głównych celów wychowania fizycznego, a mianowicie hartowania i dostosowywania dzieci do pracy w zmiennych warunkach klimatycznych.**

2. Prawidłowa realizacja zajęć wychowania fizycznego (3 × w tygodniu po 1 godzinie lekcyjnej 45 min, co drugi dzień zajęć szkolnych).
3. Obowiązkowe pływanie (nauka pływania, ćwiczenia kształtujące w wodzie), raz w tygodniu 30-45 minut dla uczniów klas drugich (8 lat). Zajęcia według toku lekcyjnego dla dzieci kl. 1-3 w ramach zajęć wychowania fizycznego.

4.3. Dzieci w wieku 10-11 lat

Dziesięciolatki przeciętnie są wyższe od siedmiolatek o około 22 cm i ważą więcej o ok. 12 kg. W wieku 10-11 lat u dzieci korzystnie zmienia się struktura budowy ciała na korzyść ruchów bardziej skoordynowanych. Wzrasta zapotrzebowanie na czynności ruchowe. **Jest to dobry wiek na naukę bardziej skomplikowanych ewolucji ruchowych**, a zwłaszcza związanych z nauką pływania, uprawiania gimnastyki artystycznej, tańca, jazdy figurowej na łyżwach, wrotkach i łyżworolkach oraz wszelkich zabaw i gier ruchowych. Nieliczna liczba dziewcząt, a szczególnie w wieku 11 lat, wchodzi w okres dojrzałości płciowej, i ten odsetek dziewcząt wymaga od ro-

dziców i opiekunów innego spojrzenia na dobór obciążeń pracą związaną z uprawianiem biegów lub innych ćwiczeń ruchowych w okresie menstruacji.

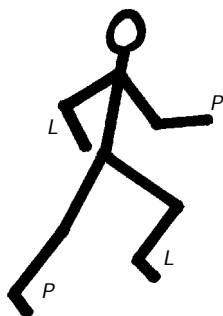
Środki wprowadzające do biegania długodystansowego:

- ◆ Marsze w ramach wycieczek do atrakcyjnych miejsc 4-6 km, ok. 3 km/godz. Podczas co najmniej 3-ch przerw wypoczynkowych (do ok. 10 min) stosować ćwiczenia lub zabawy z odciążeniem nóg i kręgosłupa (pozycje leżąc – latem na trawie), poprawę ekwipunku, zgadywaniki terenowe itp.
- ◆ Podczas marszu zwiększamy wymogi co do techniki stawiania kroków, wyprowadzania nogi wykroczonej z biodra a nie z podudzia, stawiania stopy z piąty poprzez śródstopie i palce. Próbuujemy zmian tempa i długości stawianych kroków.
- ◆ Wspólne spacerzy w gronie rodzinnym do parku, terenu zalesionego, wzdłuż rzeki – stać się powinny podstawą do przyszłych samodzielnych form ruchu wykonywanych przez dzieci i młodzież. Czas wycieczki 1-2 godziny w zależności od warunków i czasu.
- ◆ Zamiana marszów w marszobiegi. Forma ruchu polegająca na pokonywaniu pewnych odległości marszem i biegiem – ok. 2/3 trasy marszu i 1/3 biegu ok. 6,5-7 min na km, np. 300 metrów marszu, 100 m lekkim biegiem, łącznie np. 1200 m. Marszobiegi powinny odbywać się za liderem (rodzic lub opiekun).
- ◆ Biegi za liderem (mała intensywność – 6,5-7 min/km, stosować przerwy wypoczynkowe aktywne (dystanse 600, 800, 1000, 1200, 2000 m).
- ◆ Gry terenowe wymagające pokonania pewnych przeszkód.
- ◆ Bieg ciągły o małej intensywności – 6,5 min/km po wyznaczonej pętli prowadzącej drogami lub ścieżkami biegnącymi wśród drzew i zieleni. Po pewnym czasie wydłużyć pętlę i obserwować reakcje organizmu i jego stan zmęczenia po jej pokonaniu na pułapie poprzedniej intensywności pracy (tętno ok. 130 skurczów serca na minutę).
- ◆ Wskazane jest, aby na każdej obowiązkowej lekcji zajęć wychowania fizycznego uczniowie odbywali co najmniej jeden bieg ciągły od 3-5 min o małej intensywności (tętno ok. 120-130 skurczów na minutę).

4.4. Dzieci w wieku 12-13 lat

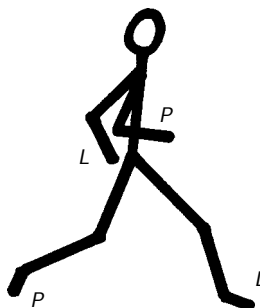
Wiek 12-13 lat – to okres harmonii rozwojowej, zwłaszcza u chłopców. Dobry wiek dzieci do nauki podstaw techniki nie tylko biegów, ale prawie wszystkich dyscyplin sportowych, przeto warto poświęcić kilka uwag samej technice biegania. Bieg różni się od marszu momentem lotu, jaki zachowuje biegnący podczas cyklicznej pracy kończyn dolnych. Cykl ruchowy kroku biegowego najogólniej podzielić można na fazę tylnego odbicia (oporu), tylnego wahadła (wymachu), pionu, przedniego wahadła i przedniego odbicia (oporu). [27]

Podczas odbicia (tylnego) następuje pełny wyprost nogi odbijającej w stawie kolanowym i biodrowym. W czasie wahadła nastąpić powinno pełne rozluźnienie mięśni, a szczególnie kończyny dolnej. Te dwa elementy decydują o efektywności biegu.



Rys. 1. Tylnie odbicie (faza tylnego oporu prawej kończyny dolnej)

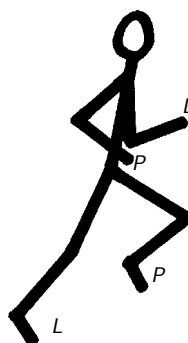
L – kończyna dolna lewa
P – kończyna dolna prawa



Rys. 2. Faza lotu po odbiciu prawej kończyny dolnej



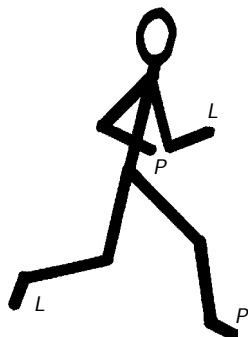
Rys. 3. Pionizacja nogi wymachowej dolnej prawej



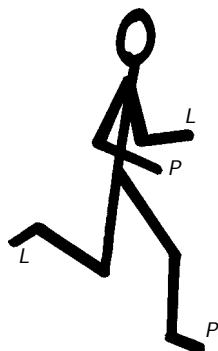
Rys. 4. Wymach k. dolnej prawej (faza odbicie k. dolnej lewej)

Zdaniem praktyków rozluźnienie nogi wolnej polega na:

- a) pełnym zgięciu w stawie kolanowym nogi wymachowej w chwili, gdy udo nogi mija udo kończyny podporowej,
- b) wyraźnym opuszczeniu biodra w stronę nogi wymachowej w momencie pionizacji tak, aby kolano nogi wymachowej znalazło się poniżej kolana kończyny podporowej.



Rys. 5. Faza lotu po odbiciu z kończyny dolnej lewej



Rys. 6. Przednie odbicie (oporu) przed momentem pionizacji k. dolnej lewej będącej jeszcze w tylnym zamachu

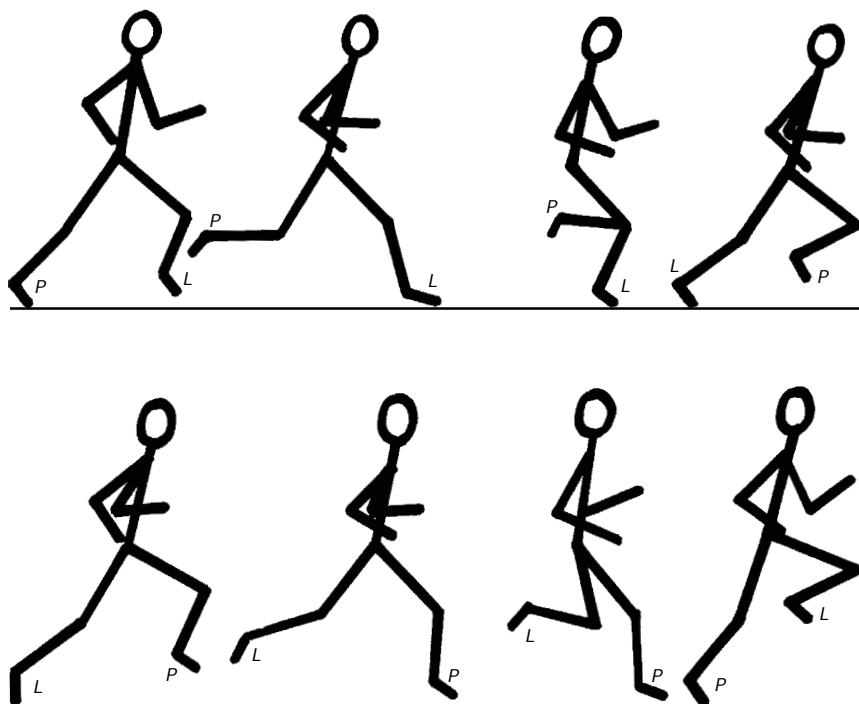
Pionowe wahania środka ciężkości ciała biegacza na średnie i długie dystanse wynosi od 8-12 cm, u dzieci i młodzieży od 6-18 cm.

W fazie przedniego oporu kończyna jest lekko ugięta w stawie kolanowym spełniając w ten sposób rolę amortyzatora lądowania. Stopa kończyny dolnej podporowej stawiana jest na zewnątrz krawędzi śródstopia.

Podczas biegów na średnich i długich dystansach kończyny górne są ugięte w stawach łokciowych pod kątem ok. 90° i wykonują znacznie mniej obszerne ruchy niż podczas biegów na dystansach krótkich (100-400 m). Długość kroku uzależnia się od techniki wykonania poszczególnych faz kroku biegowego, siły odbicia, długości kończyn dolnych, wieku i stopnia wytrenowania.

Najczęściej spotykane błędy podczas biegu [27]:

- odchylenie głowy w tył,
- zbyt duże pochylenie tułowia ku przodowi,
- rotacje tułowia na boki,
- nierównoległe ustawianie stóp do kierunku biegu,
- brak ułożenia stopy na zewnętrznych krawędziach,



Rys. 7. Krok zamachowy (dwa kroki)

- niskie unoszenie stopy w momencie tylnego wahadła,
- brak rozluźnienia mięśni nogi wymachowej.

Technika startu w biegach średnich i długich

Biegacz ustawia się w wykroku, nogi lekko zgięte. Noga wykroczna dotyka linii startowej, noga zakroczna ustawiona ok. 1-1,5 długości stopy od pięty nogi wykroczonej, stopy ułożone równoległe do kierunku biegu. Ciężar ciała spoczywa na nodze wykroczonej. Ramiona ugięte w stawach łokciowych pod kątem ok. 90°. Tułów pochylony do przodu, ramię przeciwne do nogi wykroczonej wysunięte do przodu, zaś drugie do tyłu. Głowa na przedłużeniu tułowia, wzrok skierowany w dół około 2 m przed siebie.

Specjaliści z zakresu biegów długodystansowych zalecają, aby podczas startu wysokiego (półwysokiego) nogą wykroczną była noga silniejsza. [26] Takie subtelności techniczne należy raczej pozostawić zawodnikom wyczynowym, gdyż chodzi tu o to, aby dynamicz-

ny start zapewnił dogodną pozycję biegu na początkowej części dystansu i pozwolił na realizację własnej taktyki biegu.

Biegi średnie i długie nie są konkurencjami trudnymi pod względem technicznym. Należy opanować kilka elementów, jak start (półwysoki), krok biegowy (długość i efektywność ułożenia ciała biegacza w poszczególnych fazach kroku biegowego), wytrzymałość tempową i finisz. W zasadzie jest to doskonalenie naturalnych form ruchu wsparte ćwiczeniami dającymi większą dozę harmonii ruchowej przy możliwie małej utracie energii.

Uprawiając biegi z myślą o udziale w zawodach trenujący musi mieć również na uwadze rozkład własnych sił (możliwości na określonych odcinkach trasy biegowej). Dotyczy to biegu w oparciu o własną regulację tempa, czyli czasu pokonywania określonych długości pozwalających na realizację postawionych sobie założeń taktycznych.

Sztuki tej nabywają zawodnicy z biegiem czasu, w którym realizują długofalowy plan treningowy i podczas kolejnych startów na zawodach sportowych.

Tych umiejętności nie posiada jeszcze młodzież w wieku 12-13 lat, gdyż biegi wytrzymałościowe odgrywają jeszcze rolę środka wychowania fizycznego kształtującego ogólną wydolność organizmu, jako składową rozwoju sprawności dziecka. **Podobnie jak w poprzednim przedziale wiekowym i w tym okresie powinno się wprowadzać element wytrzymałości biegowej (np. bieg ciągły 4-6 minutowy o małej intensywności podczas każdego zajęcia z wychowania fizycznego w szkole).**

Można też stosować bieg powtarzany, tj. 2×3 lub 4 min. z aktywną przerwą wypoczynkową ok. 7 min. Wszelkie biegi krótkie podczas małych gier odbywają się na pułapie beztlenowym i nie służą dobrze rozwijającemu się organizmowi dziecka w tym wieku (okres pokwitaniowy). Wyznaczanie intensywności jest wskazane, gdyż bieg nie wywołujący znamion zmęczenia jest tylko zabiegiem technicznym. [3 i inni]

W wieku 12-13 lat wyraźnie zaznacza się dymorfizm płciowy. Znaczna część dziewcząt wchodzi w okres dojrzałości płciowej. Następuje duża dynamika przyrostu wysokości i masy ciała (dziewczęta 12-13 lat, chłopcy 13-15 lat).

Umiejętne dozowanie rozwojem sprawności fizycznej w każdym z tych okresów pozwala na łagodniejszy przebieg rozwoju w okresie przedpokwitaniowym i pokwitaniowym.

Dziewczęta w wieku 13 lat są z reguły wyższe od swoich rówieśników płci męskiej.

W tym czasie mogą wystąpić pewne zakłócenia w rytmie pracy serca oraz w ogóle sprawności i wydolności organizmów. **Bardziej wytrenowane organizmy pod względem sportowym lepiej znoszą okres pokwitania i mniej są narażone na wszelkiego rodzaju dysfunkcje, jak wadliwa postawa ciała, skrzywienie kręgosłupa, zapadnięta klatka piersiowa, niechęć do uprawiania działań ruchowych itp.**

Przykładowa jednostka treningowa wytrzymałości biegowej dla dzieci w wieku 11-12 lat

W skład jednostki treningowej wchodzi trzy zasadnicze części: rozgrzewka, część główna, część końcowa.

◆ **Rozgrzewka** – 20-25 min w zależności od temperatury otoczenia i akcentu treningowego, ma charakter biegowo-gimnastyczny, trucht – ok. 2 km przeplatany ćwiczeniami ogólnorozwojowymi kończyn dolnych, kończyn górnych, wdechu i wydechu, tułowia (mięśni brzucha, grzbietu i pośladków), łączenie ćwiczeń kończyn dolnych z ćwiczeniami ramion (podskoki z ruchami ramion, wieloskok, podskoki i rzuty).

W końcowej części rozgrzewki stosujemy ćwiczenia rozciągające, gibkościowe (np. wypady, skłony, wznosy kończyn dolnych, ćwiczenia mięśni zginaczy i prostowników, biodra, stawów kolanowych, czyli mięśnia czworogłowego uda (patrz książka autora Syen-H. Sölyeborn pt. *Stretching*. Tłumaczenie z języka niemieckiego Anny Ciszewskiej. Warszawa: SiT 1989). [29]

Ćwiczenia rozciągające należy wykonywać z maksymalnym rozciągnięciem mięśni w ciągu 20-30 sekund wytrzymania w danej pozycji.

Przykłady: [29]

1. Zgiętą w kolanie nogę prawą chwycić prawą ręką za podbicie i mocno przyciągnąć piętę do pośladków; w przedniej części uda wystąpi uczucie rozciągania (wytrzymać 20-30 sek.).
2. Z pozycji klęku prostego odchylamy tułów podpierając się z tyłu rękami. Biodra wypchnąć w przód. W przedniej części ud powinno być odczuwalne rozciągnięcie (wytrzymać 20-30 sek.).
3. Leżenie tyłem – przyciągnięcie kolana ugiętej nogi do klatki piersiowej nie unosząc głowy z podłoża, wytrzymać 20 sek., po czym zmiana pociąganego kolana (wytrzymać 20 sek.).



4. Z leżenia tyłem maksymalny rozkrok, wznos nóg do góry, wytrzymać 20-30 sek.
5. Głęboki wypad w przód, kolano nogi zakroczonej proste, ręce oparte o nogę wykroczną ugiętą pod kątem 90° (wytrzymać 20 sek.) To samo ćwiczenie z oparciem nogi wykrocznej o kamień, skarpę, ławeczkę itp.
6. Dociskanie stóp stojąc z oparciem palcami nóg o przyrząd na wysokości 3-5 cm od podłoża. Zakończyć końcową część rozgrzewki ćwiczeniami w pozycji zwisów, wytrzymać 20-30 sek. **Odciążenie kręgosłupa jest bardzo ważnym zabiegiem w procesie treningu.**

Ćwiczenia kształtujące w części rozgrzewki wykonywać przynajmniej w 40% w pozycjach izolowanych (leżąc, klęcząc i w kłęk podpartym).

◆ Część główna 30-45 min.

Bieg metodą ciągłą, średnia intensywność 130-144 skurczów serca na minutę. (ok. 24 skurczów serca w ciągu 10 sekund). Teren płaski-scieżki leśne.

lub

- a) bieg powtarzany 3×8 min. z aktywną przerwą wypoczynkową do 12 min. lub
- b) bieg powtarzany 3×5 min. z przerwą aktywną 10 min. (tętno 130-140/min.) lub

c) bieg powtarzany 3 × 4 min. z przerwą aktywną 10 min. (tętno 140-150/min.).

Zwracać uwagę na technikę biegu. Ćwiczyć rytm wdechu i wydechu, np. w ciągu 3 kroków wdech, następne 3 kroki wydech, albo 4 kroki wdech – 4 kroki wydech.

◆ Część końcowa 10-15 min.

Trucht, ćwiczenia rozluźniające, zwisy z wytrzymaniem do 20 sek. lub dłużej. Trening zakończyć w domu lub klubie ciepłym natryskiem. W okresie późnej wiosny, lata i wczesnej jesieni zaleca się 2-minutowe przebieżki na boso (sprawdzić podłoże). Może być też spacer po podłożu utwardzonym żwirem lub drobnymi kamykami. Naturalny masaż podeszwy stóp tonizująco wpływa na ustrój człowieka i ma nawet właściwości regulujące tonizujące i poprawiające pracę narządów wewnętrznych. Częstotliwość treningu wytrzymałościowego (długodystansowego) powinna wynosić co najmniej 2-3 razy w tygodniu. Metoda biegu – ciągła lub zmienna. Długość dystansu – od 2-5 km.

Metoda ciągła – praca na pułapie małej intensywności 120-130 skurczów serca na minutę. Można biegać po terenie o zmiennej konfiguracji (1/3 teren płaski, 1/3 lekkie podbiegi, 1/3 zbiegi) – czyli po terenie pofałdowanym, ścieżki leśne lub obok lasu.

Metoda zmienna: bieg ze zmianą tempa, np. ćwiczący biegnie 5 min. odcinek 800 m po czym dalszy dystans 800 m pokonuje w czasie 6 minut lub dłużej w zależności od stopnia zaawansowania i samopoczucia.

Sądzę, że górny pułap długości trasy biegowej dla 11-12-latków na jednym treningu nie powinien przekraczać 6 km dla chłopców i ok. 5 km dla dziewcząt (teren płaski), w terenie lekko pofałdowanym – od 1,5-2 km. Zaleca się dużo gier terenowych i atletykę terenową.

4.5. Dzieci i młodzież w wieku 14-16 lat

Przeciętnie wiek pokwitania (dojrzewania płciowego) trwa około 5 lat. Okres pokwitania rozpoczyna się ok. 10-11 roku życia dla dziewcząt i ok. 12-13 roku życia dla chłopców.

Omawiany okres życia charakteryzuje duża zmienność w dynamice rozwoju i dojrzałości biologicznej w obrębie obu płci. Również duże zróżnicowanie w tempie przemian zauważa się w rozwoju populacji jednej płci. Znaczny odsetek dziewcząt w wieku 15-16 lat życia ma poza sobą gwałtowne tempo wzrastania i różnicowania

elementów budowy ciała, gdzie chłopcy w tym wieku wymagają jeszcze sporo troski ze strony rodziców i wychowawców.

Czas przechodzenia dziewcząt z dzieciństwa do dorosłości jest przeciętnie o dwa lata wcześniejszy niż u chłopców.

Wchodzenie w świat ludzi dorosłych osób w okresie popokwitaniowym wymaga profilaktycznych działań uświadamiających. Występuje potrzeba indywidualnego stosowania zabiegów wychowawczych i motorycznych bowiem zróżnicowanie procesów rozwojowych jest wciąż duże.

Zakres i treść zabiegów ruchowych, uzależnia się od tego, czy ćwiczenia mają charakter kontynuacji z poprzednich etapów rozwoju, czy też stanowią nowe zadania wymagające większego potencjału wysiłkowego ze strony organizmu. Jeśli na tym etapie systematyczny bieg długodystansowy ma mieć charakter początkowy, wówczas stopniowo należy realizować wyznaczone zadania dla wieku 12-13 lat, jednak nie dłużej, niż przez okres jednego roku. Nie należy zapominać o zróżnicowanym charakterze ćwiczeń mających wpływ na wszechstronny rozwój psychofizyczny, a szczególnie na rozwój wytrzymałości ogólnej i koordynacji. Jeśli ktoś aktywnie uczestniczy w różnych formach ruchowych, jak mini gry zespołowe, pływanie, taniec lub sporty zimowe może z powodzeniem skrócić okres przygotowawczy organizmu do biegania wytrzymałościowego.

Do 16 roku życia każde dziecko i młodzieniec powinien i tak uczestniczyć w różnych formach aktywności ruchowej, które są podstawą harmonijnego rozwoju organizmu i jego wydolności fizycznej.

Prawidłowe uczestnictwo w kulturze fizycznej opartej o zasadę wszechstronności i zdrowotności daje gwarancję właściwego przygotowania do podjęcia pracy związanej z przyszłym kształceniem podstaw wytrzymałości specjalnej. Tę pracę zazwyczaj rozpoczyna się w wieku 16-17 lat życia.

Z uwagi na bardzo dynamiczny okres wzrastania chłopców w wieku pomiędzy 13,5 a 14,5 rokiem życia, należy ostrożnie zwiększać natężenie ćwiczeń, jednocześnie kontrolując zachowanie się organizmu w czasie ich wykonywania oraz po ich zakończeniu.

Miernikiem może być liczba wykonanych ćwiczeń lub pokonanie określonego odcinka trasy biegowej w ściśle określonym czasie. Ważnym miernikiem jest czas, w którym tętno organizmu dochodzi do poziomu wyjściowego (przed wysiłkiem). Jeśli zauważy się, że tętno przed wysiłkiem wynosi np. 78 skurczów na minutę, a po tempówce np. 600 m – 140 skurczów na min. (praca na pułapie tleno-

wym) i czas dochodzenia tętna po wysiłku do stanu wyjściowego wynosi np. 7 min., wówczas możemy mieć pewność, że organizm nasz jest na dobrym poziomie wytrenowania i właściwie znosi nałożone na niego zadanie biegowe. Tętno może być zwiększone po każdej porcji wykonywanych ruchów.

Wiadomo, że każdy organizm jest inny i inaczej reaguje na wysiłek. Również czas odnowy (restytucji) jest zróżnicowany. Stąd czas wypoczynku i dochodzenia do stanu wyjściowego u różnych osób jest inny. Uwaga dotyczy pracy w ciągu całego roku, a już szczególnie w miesiącu wrześniu, kiedy uczniowie wracają z wakacji z różnym bagażem wydolności i sprawności ruchowej.

Często też w okresie pokwitania, o którym już była mowa, niektórzy uczniowie wracają z wakacji dużo wyżsi i o większej masie ciała. W drugim tygodniu nauki w szkole wskazane są sprawdziany.

Dla miłośników biegania długodystansowego można zaproponować następujące testy:

- Bieg na dystansie 600-800 m dla dziewcząt i 1000 m dla chłopców. Zmierzyć tętno przed biegiem i 7 minut po biegu (15 sek. × 4).
- Bieg w czasie 6 lub 12 minut na bieżni lub pętli biegowej na utwardzonym gruncie. Zmierzyć tętno przed biegiem i 5-7 minut po biegu (15 sek. × 4).
- Próba czynnościowa Ruffiera według wzoru: [6 i inni]

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

P – wartość tętna w spoczynku

P_1 – tętno bezpośrednio po przysiadach

P_2 – tętno po 1 minucie wypoczynku

Sposób przeprowadzenia próby:

Przed przystąpieniem do próby czynnościowej należy zmierzyć tętno (15 sek. × 4), czyli w ciągu minuty wykonać 30 przysiadów z wyrzutem ramion w przód w ciągu 1 minuty. Po zakończeniu dokonać pomiaru tętna (liczonego przez 15 sek. × 4) w spoczynku i po 1 minucie wypoczynku.

Wskaźniki oceny wytrzymałości wg Ruffiera

Poziom przystosowania układu sercowo-naczyniowego do wysiłku (wskaźniki Ruffiera):

- bardzo dobry 0,0
- dobry 0,1-0,5
- średni 5,1-10,0
- słaby 10,1-15,0

Bieg w ciągu 12 min. (Test K. Coopera)

Tab. 4. Normy testu K. Coopera (w: [25])

Ocena \ Wiek	Chłopcy			Dziewczęta			Uwagi
	14	15	16	14	15	16	
Bardzo dobra	2950	3000	3050	2750	2800	2900	
Dobra	2750	2800	2850	2550	2600	2650	
Zadowolająca	2350	2400	2450	2150	2200	2250	
Dostateczna	1950	2000	2050	1750	1800	1850	
Niedostateczna	1350	1400	1450	1150	1200	1250	

Tab. 5. Test 12-minutowy K.H. Coopera dla dzieci (za J. Raczkim – w: [6])

Ocena	Płeć	Wiek w latach					
		11	12	13	14	15	16
B. słabo	Dz. Chł.	mniej niż w ocenie słabej					
Słabo	Dz.	1000	1050	1100	1150	1200	1250
	Chł.	1200	1250	1300	1350	1400	1450
Średnio	Dz.	1600	1650	1700	1750	1800	1850
	Chł.	1800	1850	1900	1950	2000	2050
Dobrze	Dz.	2000	2050	2100	2150	2200	2250
	Chł.	2200	2250	2300	2350	2400	2450
B. dobrze	Dz.	2400	2450	2500	2550	2600	2650
	Chł.	2600	2650	2700	2750	2800	2850
Doskonale	Dz.	2600	2650	2700	2750	2800	2850
	Chł.	2800	2850	2900	2950	3000	3050

Kryteria zawarte w tabeli 4 są powszechnie stosowane w wielu krajach zachodnich. Według wszelkich aktualnych badań ciągłych i przekrojowych przeprowadzonych przez wielu autorów, bardziej do średnich wyników testu K. Coopera polskiej populacji odpowiadają kryteria zawarte w tabeli 5.

Przykładowe mikrocykle tygodniowe z uwzględnieniem roku szkolnego. Wiek uczestników 14-16 lat (dziewczęta i chłopcy)

I OKRES (15 IX–15 X)

Poniedziałek (Pn): Rozbieganie w terenie do 5 km, tempo 5-5,5 min/km z przerwami (2) na ćwiczenia gimnastyczne (łącznie czas 60 min.)
lub:

– marszobieg 6-8 km (60% marszu, 40% lekkiego biegu 56 min/km)

lub:

– wycieczka 12-15 km z elementami lekkiej atletyki (biegi, skoki, rzuty) i zwisy.

Wtorek (Wt): Zajęcia wychowania fizycznego w ramach zajęć szkolnych (45 min.).

Środa (Śr): Ogólna wytrzymałość biegowa 1 × 10 min. – tętno 144/min. czyli 24 na 10 sekund, aktywny wypoczynek do 7-8 min., następnie 1 × 8 min. – tętno do 150/min. czyli ok. 25 skurczów na 10 sek., czas treningu z rozgrzewką i częścią końcową ok. 90 minut.

Czwartek (Czw): Zajęcia wychowania fizycznego

Piątek (Pt): Ogólna wytrzymałość biegowa 1 × 12 min. – tętno ok. 150 skurczów/min. Wypoczynek aktywny 7-10 min. 1 × 10 min. tętno ok. 160/min wraz z rozgrzewką i ćwiczeniami rozluźniającymi i rozciągającymi w ramach części końcowej treningu. Oba biegi wykonać metodą ciągłą.

Sobota (Sb): Dzień relaksu; kino, książka lub teatr.

Niedziela (N): Wycieczka 2-3 godziny poza miejsce stałego zamieszkania lub udział w festynach albo imprezach rekreacyjno-sportowych.

Każdy uczeń w zależności od realizacji godzin zajęć z wychowania fizycznego (3 godz. tygodniowo) może realizować dowolnie zakres ćwiczeń zaproponowany na dany dzień tygodnia.

Jeśli zajęcia wychowania fizycznego w szkole odbywają się w trzech nie następujących po sobie dniach, wówczas dni wolne od tych zajęć można przeznaczyć na realizację zaproponowanego pla-

nu treningu, ale nie mniej niż dwa treningi w tygodniu. Dziewczęta mogą zmniejszyć długości odcinków biegowych oraz natężenie ćwiczeń przeciętnie o 15% do 20% ich zakresu i intensywności.

II OKRES (16 X–15 XI)

Często zwany okresem przejściowym lub okresem odnowy biologicznej. Jest to okres znacznego zmniejszenia aktywności ruchowej ukierunkowanej na daną dyscyplinę sportową. Jednak w każdym tygodniu należy odbyć co najmniej dwa razy rozruch terenowy polegający na lekkim biegu na dystansie od 2-4 km w tempie 5-6 min/km. Nie zaniebysać akcentu szybkościowego 40-80 m ze zwróceniem uwagi na technikę biegu. Konieczne badania wydolnościowe w poradni sportowo-lekarskiej.

III OKRES PRZYGOTOWAWCZY (16 XI–31 I jesień – wczesna zima)

W tym okresie należy stosować jak najwięcej ćwiczeń ogólnorozwojowych (ogólnie usprawniających). Nade wszystko należy zadbać o dalszy rozwój wytrzymałości i siły ogólnej. Wskazana realizacja ćwiczeń w formie obwodów ćwiczebnych (od 8-12 stacji), wyrabiających wszystkie grupy mięśniowe.

Stawiać organizmowi większe wymagania niż w poprzednim okresie życia. Sukcesywny wzrost ilościowy i jakościowy obciążeń treningowych jest podstawowym czynnikiem rozwoju wytrzymałości biegowej. Wskazane jest uczestnictwo w pływaniu, grach sportowych i innych sportach.

Bieg ciągły odbywać na małej intensywności przy ok. 130-140 skurczach serca na minutę. W rocznym cyklu treningowym juniorów i seniorów okres ten jest początkowym etapem szkolenia sportowego.

Przykładowy minicykl treningowy dla dziewcząt i chłopców w wieku 14-16 lat w okresie przygotowawczym:

Pn: Ogólna wytrzymałość biegowa (OWB) – rozgrzewka 20-30 min. (lekki bieg, ćwiczenia k. dolnych, ramion, tułowia, skoki, wieloskoki) rzuty, zwisy, pół-zwisy.

Kilka przebieżek na odcinkach 40-50 m (zwrócić uwagę na technikę i ekonomikę biegu, długość kroku biegowego, pracę ramion (ok. 10 min., w czasie przerw trucht aż do optymalnego wypoczynku).

– Praca nad wytrzymałością ogólną lub (dla dziewcząt 16-latek) z akcentem na rozwój podstaw wytrzymałości specjalnej.

– 4 × 1000 m (czas – 5 min./km z przerwami wypoczynkowymi do 7 min.) tętno 130-140 sk/min.,

- 16-latki mogą przebiec ostatnią serię w czasie 4,5 min.,
- trucht, marsz + ćwiczenia rozluźniające oraz rozciągające z wytrzymaniem od 20-30 s (ok.10 min.),
- ciepły natrysk.

Wt: Obowiązkowe zajęcia z wychowania fizycznego 45 min.

Śr: Ogólna wytrzymałość biegowa. Bieg ciągły około 5-8 km (1 km w czasie 5-5,5 min.) tętno ok. 140 sk/min., teren urozmaicony. Przyspieszenie biegowe na dystansie 60-80 m (4 razy) z przerwami wypoczynkowymi ok. 5-7 min. Część końcowa ok.10 min, ciepły natrysk.

Czw: Obowiązkowe zajęcia z wychowania fizycznego.

Pt: Obowiązkowe zajęcia z w-f, dodatkowo pływanie lub taniec.

Sb: Wycieczka za miasto z element. marszobiegu 6-8 km (90 min).

N: Relaks, książka, teatr, kino, obserwacja zawodów (do wyboru).

PODOKRES PÓŹNOZIMOWY (1 II–15 III)

Pn: Zajęcia z wychowania fizycznego (45 min.) w tym bieg ciągły w ciągu 8 min., tętno 24 sk./10 sek., lub zajęcia wychowania fizycznego na śniegu albo lodzie.

Wt: Wytrzymałość ogólna + siła ogólna (ćwiczenia z piłkami lekarskimi i skakanką). Bieg ciągły 10-12 km, 140-150 sk./min, początkowe 2 km przeplatać ćwiczeniami gimnastycznymi (lekki bieg lub trucht).

Śr: Zajęcia z wychowania fizycznego (45 min.) + bieg tempowy 3 × 800 m chłopcy i 3 × 600 m dziewczęta – tętno 160 sk./min. (M) i 140-150 sk./min. (K), przerwy wypoczynkowe czynne od 8-10 min.

Czw: Wytrzymałość ogólna – bieg przełajowy chłopcy 1200 m, dziewczęta 800 m – tętno 150-160 sk./min. Poprzedzić solidną rozgrzewką 20-30 min.

Pt: zajęcia z wychowania fizycznego (45 min.), dodatkowo gry zespołowe lub pływanie (30 min.).

Sb: dzień pełnego relaksu, książka, teatr, kino, spacer za miasto.

N: bieg narciarski techniką klasyczną około 5 km.

W wyżej wymienionym mikrocyklu tygodniowym nie wyszczególniam akcentu sprawności ogólnej i szybkości bowiem uważam, że te cechy będą rozwijane podczas obowiązkowych zajęć z wychowania fizycznego.



PODOKRES WCZESNOWIOSENNY (16 III–30 IV)

Pn: Zajęcia z wychowania fizycznego (45 min.).

Wt: Wytrzymałość ogólna – bieg ciągły 8-10 km – tętno 150-160 sk./min.
– 3 × 80 m z przyspieszeniem rytmu z przerwą w czasie truchtu do 7 min.

Śr: Zajęcia z wychowania fizycznego (45 min.) + przebieżki tempowe 2 × 4 min., tętno do 160 sk./min.

Czw: Wytrzymałość ogólna – bieg terenowy, chłopcy 1200 m, dziewczęta 1000 m, tętno 160-170 sk./min.

Pt: Zajęcia z wychowania fizycznego (45 min) + pływanie 30 min. lub gra zespołowa.

Sb: Relaks, książka lub kino, teatr, mecz.

N: Udział w zawodach – biegi przełajowe, dystans do 1200 m dziewczęta, i 2000 m chłopcy (raz na dwa tygodnie) 75% swoich możliwości.

OKRES STARTOWY (1 V–30 VI)

Pn: Rozbieganie w terenie ok. 7 km lekki bieg 6-7 min./km.

Wt: Zajęcia z wychowania fizycznego + dodatkowa tempówka 2 × 1000 m dla chłopców i 2 × 800 m dla dziewcząt, tętno do ok. 160-170 sk./min.

Przerwę trwającą do 7 min wypełnić truchtem, lekkim biegiem oraz ćwiczeniami rozciągającymi z wytrzymaniem do 30 sek.

Śr: Wytrzymałość ogólna + elementy wytrzymałości specjalnej dla 16-latków. Duża zabawa biegowa z akcentem na wytrzymałość ogólną (14-15 lat), tempówki 4 × 4 min., tętno 160-170 sk./min. dla 16-latków. Przerwy wypoczynkowe (aktywne) 7 i więcej min.

Czw: Zajęcia z wychowania fizycznego (45 min), ćwiczenia ogólnego przygotowania.

Pt: Zajęcia z wychowania fizycznego (45 min.), dodatkowo praca nad techniką i szybkością 4 × 120 m – 70% siły, tętno do 160 sk./min.

Sb: Udział w zawodach sportowych wg sportowego kalendarza szkoły lub SZS (raz na dwa tygodnie, wielobój wytrzymałościowy lub tylko bieg płaski, dystans 2000 m chłopcy i 1200 m dziewczęta.

N: Relaks, książka, kino, odnowa biologiczna.

UWAGA: Jeśli nie zamierza się brać udziału w jakichkolwiek zawodach sportowych, wówczas w danym dniu należałoby (w tym okresie szkoleniowym), wykonać bieg na dystansie ok. 6 km; tempo 5-6 min./km, tętno ok. 140-160 sk./min. Poprzedzić 20-30 min. rozgrzewką i zakończyć ćwiczeniami rozluźniającymi, rozciągającymi oraz ciepłym natryskiem.

OKRES WAKACJI (1 VII–15 VIII – czynny wypoczynek po nauce)

Pn: Lekki bieg w zalesionym terenie w połączeniu z atletyką terenową i grammi terenowymi, marsz, bieg z przyspieszeniem 60-80 m, skoki dosiężne, wieloskoki, rzuty, bieg ciągły do 14 min., tętno 130 sk./min. ok. (23 sk./10 sek). Ćwiczenia wykonywać w seriach po 6-8 w serii oprócz biegu metodą ciągłą (14 min.), który należy wykonać tylko raz.

Wt: Ćwiczenia ogólnorozwojowe, udział w zespołowych grach sportowych (piłka ręczna lub koszykówka) lub innych grach albo ćwiczeniach.

Śr: Pływanie (45 min.) z elementami piłki wodnej (z rozgrzewką i ćwiczeniami korektywnymi).

Czw: Ogólna wytrzymałość biegowa (90 min.), 2 × 8 min.– tętno 130-140 sk./min.; ok. 24 sk./10 sek.; przerwa 7-10 min. z elementami truchtu, lekkiego biegu. Zakończenie – ok.10 min. ćwiczeń korektywnych i rozluźniających, ciepły natrysk.

Pt: Wycieczka piesza w góry lub do zalesionego terenu o różnej konfiguracji ukształtowania (2-3 godz.).

Sb: Relaks, książka, kino, teatr, spacer poza miejsce zamieszkania.

N: Obserwacja zawodów sportowych, przejażdżka na rowerze 5-8 km.
Przejażdżka rowerowa poza teren zabudowany (ścieżki leśne lub drogi mało eksploatowane przez pojazdy spalinowe).

OKRES OBOZÓW SPORTOWYCH (16 VIII–10 VIII)

Jeśli nie zamierza się brać udziału w zawodach szkolnych lub mistrzostwach lekkoatletycznych w kategorii młodzików (14-15 lat), wówczas w tym okresie można uczestniczyć w obozach wędrownych, koloniach letnich, obozach harcerskich. W przypadku obowiązkowego lub zamierzonego startu w biegach długodystansowych lub biegu przełajowym w okresie 1 IX–15 X należałoby wziąć udział w koloniach sportowych lub typowych dla młodzieży obozach sportowych. Można też niżej wymieniony cykl treningowy realizować w miejscu zamieszkania.

Przykładowy mikrocykl tygodniowy obozu sportowego (14 dni):

Pn: Rozbieganie w terenie – najlepiej zalesionym, ok. 6-8 km, tempo 5 min./km.

Po południu: Praca nad rytmem biegowym, przyspieszenia na 50-120 m, doskonalenie techniki biegu, ćwiczenia technik biegu na wirażu bieżni okólnej.

Wt: Ćwiczenia ogólnorozwojowe (inne konkurencje lekkoatletyczne, skoki, rzuty, bieg przez płotki), czas treningu ok. 60 min.

Po południu: Bieg tempowy 2 × 1000 m (dziewczeta 800 m) w czasie zbliżonym do swojego rekordu życiowego, przerwa wypoczynkowa (aktywna – 8-10 min. w zależności od stopnia odnowy – restytucji – powrotu do stanu wyjściowego).

Śr: Sporty uzupełniające: zespołowe gry sportowe, pływanie, lub jazda na rowerze, bieg na nartorolkach itp.

Po południu: Tempówki 2 × 6 min. biegu, 5 min./km, do ok. 150 sk./min. 2 × 4 min. biegu 4,5 min./km 160-170 sk./min. Przerwy do 7 min w zależności od stopnia wytrenowania.

Czw: Wycieczka 2-3 godzinna. **Po południu:** kino, teatr.

Pt: Podstawy wytrzymałości specjalnej dla 16-latków – próby zbliżenia się do rekordowego wyniku biegu na dystansie 2000 m, tętno do około 170 sk./min. a dla 14-15-latków 160 sk./min.

Po południu: Małe gierki: uproszczone sportowe gry zespołowe (unikać gry na boiskach asfaltowych i o podłożu betonowym).

Sb/N: Udział w zawodach kontrolnych i start na dyst. np. 1500-2000 m – chłopcy i 1000 m – dziewczeta; raz w tygodniu dla zawodników i raz na dwa tygodnie dla miłośników biegania rekreacyjnego.

UWAGA: dalsze okresy treningowe zostały już przedstawione we wcześniej prezentowanym materiale. Zaprezentowany roczny cykl treningowy jest tylko jednym z przykładów. **Korzystając z rocznego schematu treningowego trzeba koniecznie wziąć pod uwagę własny stan wydolności fizycznej, stopień wytrenowania oraz poziom własnego zdrowia.**

W przypadku dłuższych przerw w ćwiczeniach spowodowanych chorobą lub innymi okolicznościami – koniecznie wrócić do realizacji opuszczonych treści treningowych.

W żadnym przypadku nie należy stosować tak zwanego treningu „uderzeniowego”, czyli skomasowanej dużej dozy treści i objętości treningowej w skróconym czasie.

W tych okolicznościach każdy start w zawodach podporządkować treści treningowej zaplanowanej na określony czas pracy a nie na wynik startowy. **Wyższe wymagania można stawiać organizmowi na bazie już posiadanych możliwości, umiejętności taktycznych i na ogólnym potencjale psychofizycznym charakterystycznym dla każdego z osobna.** Zwiększając obciążenia treningowe często może wystąpić zjawisko zadyszki lub nadmiernego pocenia się.

Tego rodzaju praca świadczyć może o tym, że faktycznie postawiono organizmowi wyższe wymagania w stosunku do poprzednich obciążeń. Jest to budowanie formy wydolnościowej na zdrowych zasadach. Fundamentem budowy wyższej wydolności jest dobrze przygotowany fundament poprzedzającej fazy treningu.

Każdy trenujący wchodzący w siedemnasty rok życia powinien być wszechstronnie przygotowany pod względem psychofizycznym i motorycznym do podjęcia każdego złożonego działania ruchowego.

Odnosząc się do uprawiających biegi długodystansowe **należy mieć na uwadze przede wszystkim wydolność fizyczną, koordynację pracy kończyn dolnych i górnych oraz prawidłowy rytm wdechu i wydechu podczas biegu.** Bieg staje się ekonomiczny wówczas, kiedy biegnący zużytkuje tyle energii, ile wymaga dany bieg. Każda dodatkowa strata energii jest synonimem złego przygotowania organizmu do wykonywania określonego zadania ruchowego w danych warunkach.

Na tak rozumianej podbudowie można przystąpić do kształtowania podstaw biegowej wytrzymałości specjalnej.

4.6. Młodzież w wieku 17-18 lat

Właściwe ukształtowanie cech budowy ciała, wydolności poszczególnych układów oraz zdolności motorycznych dają możliwości stosowania ćwiczeń **kształtujących podstawy wytrzymałości specjalnej w biegach długich**. Bardzo istotny wpływ na optymalizację systemów treningowych mają wyniki badań nad doskonaleniem systemów i struktury szkoleniowej w rocznych i długookresowych cyklach treningowych.

Sukcesywna praca o charakterze wytrzymałości biegowej bardzo dobrze wpływa na ogólny rozwój psychofizyczny dzieci i młodzieży. Nie jest to odkrywcze stwierdzenie, bowiem już ponad 30 lat temu wielu naukowców wskazywało na potrzebę rozwoju wytrzymałości ogólnej jako nieodzownego warunku budowy wytrzymałości specjalnej.

Dużo łatwiej jest kształtować wytrzymałość biegową ogólną niż wytrzymałość specjalną, która jest częścią treningu zawodników, a nie amatorów zdrowotnego biegania.

Jeżeli jednak ktoś w wieku 17 lat zdecydował się być zawodnikiem w biegach średnich lub długich, bowiem jego kontrolne wyniki predystynują go do tego, wówczas należałoby podporządkować się innym rygorom treningowym pod kierunkiem trenerów danej specjalizacji.

Kształtowanie podstaw wytrzymałości i wytrzymałości specjalnej (biegowej i nie tylko) wymaga dużej ostrożności i sukcesywnej kontroli. Metody kształtowania wyżej wymienionych cech motorycznych charakteryzują się stosowaniem znacznie większych obciążeń przekraczających granicę pracy tlenowej, tj. u jednych 180, u innych więcej skurczów serca na minutę. Pozostańmy jednak przy bieganiu na użytek własny, zdrowotny, przyjemnościowy stanowiący trwałe element stylu życia. Zasadniczą cechą rodzaju wytrzymałości biegowej jest czas pokonania dystansu a nie jego długości.

Można dystans pokonać w ciągu 8 minut, ale ten sam dystans można również przebiec w czasie np. 7 minut. W jednym i drugim przypadku intensywność będzie inna, a więc będziemy mieli do czynienia z pracą tlenową, np. przy tętnie 150-160 sk. serca na minutę, a w drugim przypadku z pracą na granicy progu tlenowego i beztlenowego, np. przy tętnie 180 i więcej sk./min. Jeżeli organizm nasz w wieku 17-18 lat dobrze będzie znosił obciążenia na pułapie 160-170 sk./min., wówczas można mieć pewność, że w procesie treningu znacznie polepszyliśmy sprawność układu sercowo-naczyniowego

i oddechowego, dając tym samym organizmowi dobrą podstawę do budowy wytrzymałości specjalnej w wieku 19 i więcej lat.

Młodzież w wieku 17-18 lat jest w okresie ontogenezy, któremu należy stawiać znacznie większe wymagania. Nadal pamiętać trzeba o tym, że i w tym okresie życia młodzież nie osiągnęła jeszcze pełni dojrzałości biologicznej, a tylko jest w końcowym etapie dostrajania i dojrzewiania funkcjonalnego poszczególnych narządów ciała.

ŚRODKI TRENINGOWE

A. Duża zabawa biegowa (DZB):

- 1) rozgrzewka-30 min (trucht, lekki bieg ok. 2,5 km; ćwiczenia gimnastyczne),
- 2) praca nad rytmem – ok.15 min. (PNR), 4-5 przyspieszeń na odcinkach 80-150 m i wypoczynek w truchcie,
- 3) praca nad tempem – 30 min., np. 4 × bieg na odcinku 600 m dziewczęta i 800 m chłopcy, czas wypoczynku ok. 5-6 min (dla zawodników 3-4 min). Odcinki pokonywać w tym samym czasie, tętno ok. 140-150 sk. serca na minutę,
- 4) zakończenie – ok. 10 min (ćwicz. rozluźniające, rozciągające, ciepły natrysk).

UWAGA: podczas pracy nad rozwojem podstaw wytrzymałości specjalnej (biegowej) tempówki (co najmniej jedna pokonać przy tętnie 170), wiek ćwiczących 16 lat.

B. Trucht – poruszanie się drobnym krokiem przy rozluźnionym tułowi z zachowaniem pozycji podobnej jak w biegu – 6 min./km, tętno 110-120 skurczów serca na minutę.

C. Lekki bieg – szybsza forma ruchu – 5 min./km, tętno ok. 130-135 skurczów serca na minutę.

D. Bieg ciągły – szybkość ok. 4,5-5 min./km (zawodnicy 4:20 min.) tętno ok. 130-135, a dla zawodników 140-150 sk./min. W zależności od dystansu i tempa biegu.

E. Cross (bieg na przełaj) – bieg po urozmaiconym terenie najlepiej po wyznaczonej pętli biegowej, np. 600-800 m dziewczęta, 1000-1200 chłopcy. Intensywność najczęściej zróżnicowana ze względu na podbiegi, skąd tętno może dochodzić nawet do 180 skurczów na minutę. Trzeba zachować ostrożność w rozkładzie sił na danej pętli, przerwy 7-8 min, a nawet dłuższe w zależności od samopoczucia.

- F. Rozbieganie** – trucht przeplatany różnorodnością ćwiczeń gimnastycznych. Stosuje się po dniu zawodów lub trudnym treningu. Teren poza miejscem zamieszkania (ok. 8 km, tętno ok. 120 sk./min.).
- G. Zaprawa ogólnorozwojowa** – najczęściej w sali, hali sportowej. Może być obwód ćwiczebny złożony np. z 12 stacji o różnej treści ruchowej obejmujących ćwiczenia siłowe, skocznościowe, gibkościowe, szybkościowe (60-90 min).
- H. Ćwiczenia szybkościowe** – teren płaski lub lekko pochyły, odcinki biegowe (40-50-60-80 m), np. 6 × 40 m lub 4 × 50 m, wypoczynek ok. 7-10 min. Szybkość ok. granic swoich możliwości.
- I. Mała zabawa biegowa** – środek wyrabiający szybkość:
- rozgrzewka ok. 25-30 min.,
 - praca nad rytmem (4-5 x 80-150 m),
 - zakończenie 15 min.

Praca nad rytmem (odcinki mogą być np. 80 lub 120 m – praca na pułapie beztlenowym). Wskazana raczej dla trenujących zawodników, a nie miłośników biegów wytrzymałości ogólnej. Wieloletnia praktyka i badania nad jej efektami doprowadziły do opracowania pewnych schematów racjonalnego działania człowieka w procesie treningowym. **Dobór akcentów i środków treningowych uzależnia się od dyscypliny sportu, konkurencji, zaawansowania sportowego ćwiczących, od wieku i płci.** W danym przypadku akcenty i środki treningowe dostosowane będą do potrzeb wyrabiania podstaw wytrzymałości specjalnej wśród zainteresowanych osób w wieku 17-18 lat. Oczywiście dotyczyć to może tylko tych osób, które podczas wcześniejszego okresu treningu (dla zabawy i zdrowia) nabrały motywacji do uprawiania biegów długodystansowych i uczestnictwa w rywalizacji sportowej.

Okres treningu sportowego oraz dobór jego treści uzależnić należy od tego, czy faktycznie chce się rozpocząć trening pod wynik sportowy, czy też nadal dla zdrowia i zabawy. Jeśli rozpoczynamy właściwy trening sportowy, wówczas istotnym warunkiem staje się określenie dystansu biegu długiego: 3000 m, 5000 m, 10000 m, maratonu, biegu na 3000 m z przeszkodami. Być może ktoś zdecyduje się w przyszłości brać udział w biegu na 100 km, biegu na orientację lub w biegach górskich. W wyborze dystansu zasięgać należy pomocy u trenerów sportowych i lekarzy medycyny sportowej, którzy w oparciu o testy lub badania wydolnościowe najlepiej mogą ocenić przydatność organizmu do ewentualnego wyboru dystansu biego-

wego lub rodzaju biegu. Okres rocznego treningu realizuje się stosownie do potrzeb szkoleniowych, które narzucane są przez wybór dystansu lub rodzaju biegu. Innych zgoła akcentów i środków treningowych wymagać będzie system szkoleniowy biegacza na 5-10 km niż biegacza na bardzo długich dystansach, np. biegu maratońskiego lub na 100 km.

Okres przygotowawczy służy do utrzymania nabytej sprawności ogólnej, zwłaszcza siły i wytrzymałości ogólnej zdobytej w poprzednim okresie treningowym oraz służy dalszemu rozwojowi poszczególnych zdolności motorycznych tak, aby uzyskać wyższy poziom ich doskonałości.

Przeciętna długość dystansu biegowego kształtuje się na poziomie 360 km dla biegaczy dla zdrowia i zabawy oraz 560 km dla zawodników długodystansowych w wieku 17-18 lat. Tym razem cykle treningowe zaproponowane są w układzie roku szkolnego, a raczej rocznego schematu treningowego stosowanego dla juniorów i junierek biorących udział w systemie współzawodnictwa sportowego w naszym kraju.

Okres przygotowawczy (16 XI–31 I). Dystans biegowy 3-5 km

Dzień	Akcent treningu	Środki realizacji zadań i ich metody
Pn	Obowiązkowe zajęcia z wych. fizycznego (45 min.)	Według planu i programu zajęć dla danej klasy
Wt	Ogólna wytrzymałość biegowa	Duża zabawa biegowa! ok. 12 km, metodą zmienną, tempo ok. 5 km/godz., tętno 140-150 sk./min.
Śr	Obowiązkowe zajęcia z wych. fizycznego	Wg planu programu danej klasy
Czw	Sprawność ogólna	Zaprawa ogólnorozwojowa – sala, 8-12 stacji o innej pracy mięśniowej i innym charakterze wysiłku, czas 60 min. lub ćwic. ogólnorozwojowe w wodzie – basen kąpielowy
Pt	Obowiązkowe zajęcia z wych. fizycznego (45 min.) Ogólna wytrzymałość biegowa	Wg planu i zadań programowych, Cross-bieg przełajowy: 1500 m (dz.), tętno 140-150 sk./min. 2000 m (chł.), tętno 140-160 sk./min.
Sb lub N	Wytrzymałość ogólna + siła ogólna	Wycieczka połączona z marszobiegami w terenie o zmiennej konfiguracji (1-2 godz.). Bieg pod górę lub bieg po głębokim śniegu 4 × 40 m

Przedokres późnozimowy (1 II–15 III) – 3-5 km

Dzień	Akcent treningu	Środki realizacji zadań i ich metody
Pn	Obowiązkowe zajęcia z wych. fizycznego. Ogólna wytrzymałość biegowa	Wg planu i programu dla danej klasy. Rozbieganie w terenie, lekki bieg, trucht przeplatany ćwiczeniami gimnastycznymi, dystans ok. 8 km, tętno 120-140 sk./min, teren zalesiony
Wt	Obowiązkowe zajęcia z wych. fizycznego. Po południu: ogólna wytrzymałość biegowa	Wg planu i treści programowych dla danej klasy. Cross (pętla po urozmaiconym terenie) 3 × 600 m (dz.) 3 × 800 m (chł.), tętno 140-150 sk./min, 60% siły, ok. 7 min przerwy wypocz.
Śr	Sprawność ogólna	Zaprawa ogólnorozwojowa, ćwiczenia w obwodzie ćwiczebnym 10-12 stacji o zmiennym charakterze pracy mięśniowej lub ćwiczenia w wodzie, czas – 45-60 min.
Czw	Obowiązkowe zajęcia z wych. fizycznego. Po południu: ogólna wytrzymałość biegowa	Wg planu i treści programowych dla danej klasy. Bieg ciągły 8-12 km metodą zmienną, tętno 160-170 sk./min. Technika biegu + rytm wdechu i wydechu
Pt	Ogólna wytrzymałość biegowa + wytrzymałość szybkościowa	Bieg metodą ciągłą ok. 10-12 km, tętno 150-160 sk./min. Przyspieszenie na ostatnich 200-400 metrach
Sb lub N	Wytrzymałość tempowa	Udział w zawodach – biegi przełajowe 1600 m (dz.), 2000 m (chł.), 70% siły

Jeśli trenujący zamierza brać udział w zawodach w okresie startowym wówczas, co najmniej jeden trening w tygodniu w okresie późnozimowym powinien poświęcić wyrabianiu siły biegowej (bieg po głębokim śniegu, pod górę, bieg z pokonywaniem oporu lub ciężaru – kamizelka z obciążnikami itp). Musi również zwiększyć intensywność podczas biegu tempowego. Liczba przebytych kilometrów w biegu, lekkim biegu i truchcie wynosić powinna ok. 480 km dla zawodników i ok. 300 km dla biegających rekreacyjnie. W miarę zbliżania się do okresu startowego charakter treningu cechować powinna praca nad wytrzymałością tempową, sprawnością technicznego biegania i kształtowanie woli walki sportowej. Nie da się ukryć, że przyrost efektów treningowych jest współzależny od częstotliwości i jakości treningu.

PODOKRES WCZESNOWIOSENNY (16 III–30 IV)

Podstawowym zadaniem tego okresu treningu winna być praca nad wytrzymałością tempową inaczej zwana wytrzymałością specjalną. Jednak z uwagi na wiek ćwiczących 17-18 lat nie należy stosować jeszcze optymalnych środków treningowych, a raczej trening ograniczyć do kształtowania podstaw specjalnej wytrzymałości biegowej, czyli środków zbliżających obciążenia do granicy progu tlenowego tj. do tętna ok. 170-180 sk./min. I w tej mierze obserwuje się duże zróżnicowanie wśród ćwiczących wynikające często z liczby tętna w spoczynku. Według wielu autorytetów treningu biegowego miarą dalszej pracy mogą być wyniki uzyskane podczas startów kontrolnych, np. na dystansie 800 m dla kobiet i 1000 m dla mężczyzn. [27 i inni]

Przykładowy mikrocykl treningowy w podokresie wczesnowiosennym dla osób uczestniczących we współzawodnictwie sportowym (3-5 km)

Dzień	Akcent treningu	Środki realizacji zadań i ich metody
Pn	Obowiązkowe zajęcia z wychow. fizycznego (45 min) Po południu: wytrzymałość ogólna	Według planu i programu szkolnego. Lekki bieg w terenie 5-6 min./km, trasa ok. 6 km, tętno ok.130 sk./min., czas trwania 70-80 min.
Wt	Sprawność ogólna	Ćwiczenia ogólnorozwojowe w terenie zalesionym (zwisy, skoki, rzuty, przebieżki szybkościowe) lub na sali podczas złej aury, czas – 60 min
Śr	Obowiązkowe zajęcia z wych. fizycznego (45 min). Podstawy wytrzymałości specjalnej	Wg planu i programu szkół. Biegi tempowe 2 × 800 m (dz.) 2 × 1000 m (chł.) Przerwy ok. 7 min (czynne), tętno 160-170 sk/min.
Czw	Wytrzymałość ogólna	Duża zabawa biegowa ok. 10 km, metoda zmienna
Pt	Obowiązkowe zajęcia z wych. fizycznego (45 min). Po południu: podstawy wytrzymałości specjalnej	Wg planu i programu szkół. Biegi tempowe: 1 × 1200 m (dz.) 1 × 2000 m (chł.) 75% siły, tętno 160-170 sk./min.
N	Co dwa tygodnie start w zawodach	Bieg przełajowy 1500 m (dz.) 1800 m (chł.) 75% siły

Młodzież, która nie zamierza brać udziału w zawodach rekreacyjno-sportowych, może w dowolny sposób zamienić akcenty treningowe zaproponowane na środę, piątek i niedzielę. Może wykonać bieg ciągły ok. 5-6 km z dwiema przerwami wypoczynkowymi wypełnionymi truchtem i ćwiczeniami rozciągającymi (5-7 min.). Czas treningu (rozgrzewka, część główna i końcowa – 60-90 min.). Jeden trening poświęcić na wycieczkę poza miasto lub w góry i zastosować marszobieg na dystansie ok. 2-3 km.

OKRES STARTOWY [27 i inni]

Okres startowy dzieli się na dwa podokresy startowe:

- **pierwszy podokres startowy** (1 V–30 VI),
- **drugi podokres startowy** (1 IX–15 X).

Miesiące wakacyjne przeznacza się na zgrupowania i obozy szkoleniowe (1 VII–31 VIII). Start w zawodach jest ważnym elementem procesu szkolenia sportowego. Często daje odpowiedź na to, czy dobrze przeprowadzono poprzednie okresy treningowe, pozwala na korektę i samokorektę doboru treści motorycznych i środków ich realizacji oraz metod treningowych. Osoba trenująca biegi długodystansowe dla zdrowia i zabawy również powinna sprawdzić się w biegu podczas zawodów rekreacyjno-sportowych. Dystans dobiera się według własnych możliwości oraz treści treningowych, które realizowano w rocznym cyklu szkolenia sportowego. Udział w zawodach traktować należy jako kolejne ogniwo kształtowania wytrzymałości biegowej. Miłośnicy biegów długodystansowych mogą z powodzeniem dla zdrowia i satysfakcji brać udział w zawodach. Liczba startów dla tej grupy osób (wiek 17-18 lat) nie powinna przekraczać 10 startów w ciągu roku. Dystanse biegu od 800-3000 m dla dziewcząt i od 1000 i od 1000-5000 m dla chłopców.

Tygodniowy cykl treningowy w okresie startowym (I i II)

Dzień	Akcent treningu	Środki realizacji zadań i ich metody
1	2	3
Pn	Wytrzymałość ogólna	Rozbieganie w terenie, trucht, lekki bieg, ćwiczenia rozluźniające i rozciągające – długość trasy 3-5 km, intensywność pracy mała, tętno 120-130 sk./min.

1	2	3
Śr	Podstawy wytrzymałości specjalnej	Biegi tempowe: 3 × 600 m (dz.) 3 × 800 m (chł.) przerwy wypoczynkowe ok. 7 min, intensywność: tętno od 160-180
Czw	Sprawność ogólna	Różne formy ćwiczeń lekkoatletycznych: – bieg płotkowy, – rzuty piłką lekarską, – starty wysokie z pokonaniem dystansu ok. 150 m, bieg na wirażu
Pt	Szybkość	Mała zabawa biegowa: – przyspieszenia na odcinkach 60-80 m – przebieżki szybkościowe: 2 × 120 m 2 × 80 m – technika biegu 1 × 150 m
Sb lub N	Podstawy wytrzymałości specjalnej	Udział w zawodach co drugi tydzień

Podokres zgrupowań i obozów (1 VII–31 VIII)

Okres ten, a zwłaszcza dwa początkowe tygodnie – przeznaczyć na pełną odnowę sił, stosując zupełnie odmienne treści ruchowe w danym dniu tygodnia. Proponuje się uczestnictwo w wycieczkach, różnych grach sportowych, sportach wodnych, tańcach oraz zajęciach kulturalnych. Dwa razy w tygodniu wykonać trucht lub lekki bieg w urozmaiconym terenie – najlepiej w terenie zalesionym. Odbić również dwie lub trzy tempówki 600-800 m przy tętnie 130-140 skurczów serca na minutę.

Dalsza część wakacji może być spędzona na obozach sportowych (2 tyg.), koloniach sportowych, obozach wędrownych oraz spływach, sportach na sprzęcie pływającym. Obozy sportowe mogą mieć podobny przebieg jak w zaproponowanym planie dla 14-16-latków. Oczywiście ze stawianiem większych wymogów dla omawianego wieku.

Drugi podokres startowy (1 IX–15 X)

Podobna treść treningowa jak w pierwszym okresie startowym.

Okres przejściowy (15 X–15 XI)

Jest on analogiczny do okresu treningowego dla 14-16-latków. Okres odnowy biologicznej, regenerowania sił, leczenia kontuzji oraz badań wydolnościowych. Co najmniej dwa razy w tygodniu wykonać bieg ciągły o małej intensywności (130-140 sk./min.) dystans od 2-5 km.

4.7. Młodzież w wieku 19-25 lat

W wyniku badań nad rozwojem biologicznym stwierdzono, że dojrzewanie płciowe i osiąganie dojrzałości ogólnej u poszczególnych osób przebiega w niejednakowym tempie. [17, 24 i inni]

U osobników w wieku 17-19 lat obserwuje się znaczne zwolnienie tempa rozwoju cech budowy ciała na korzyść zmian jakościowych i funkcjonalnych, które zbliżają daną populację do etapu życia dorosłego. Po burzliwym rozwoju w wieku pokwitaniowym organizmy mobilizują siły w kierunku jak najlepszego zestrojenia środowiska wewnętrznego organizmu i adaptacji do otaczających czynników zewnętrznych. Najdłużej dojrzewa centralny układ nerwowy, a zwłaszcza mózg złożony z ok. 10 mld szarych komórek tworzących ośrodki odpowiedzialne za czynności narządów naszego ciała. **Zatem rozwój fizyczny i dojrzewanie płciowe nie jest w pełni skorelowane z rozwojem osobniczym jednostki ludzkiej.** Wielkość i jakość rozwoju wszystkich cech budowy, sprawności fizycznej i dojrzałości biologicznej w znacznym stopniu uzależnione są od uzyskanego poziomu rozwoju wymienionych cech w poprzednich etapach życia dziecięcego, a zwłaszcza w okresie pokwitania. Kiedy osiągnie się wiek 19 i więcej lat należałoby odpowiedzieć sobie na kolejne pytania co do wyboru dalszej formy treningu w zakresie wytrzymałości biegowej. Jeśli ktoś zdecyduje się na trening sportowy, a tym samym na uczestniczenie w regionalnym i ogólnokrajowym systemie współzawodnictwa sportowego, wówczas będzie zmuszony podjąć trud treningu nad kształtowaniem biegowej wytrzymałości specjalnej. Porad w tej mierze należy zasięgnąć u trenerów specjalizujących się w szkoleniu przyszłych adeptów biegów średnich i długich oraz w poradniach sportowo-lekarskich. Uważam, że każdy młody człowiek, który do czasu osiągnięcia wieku 19 lat systematycznie pracował nad własnym potencjałem wytrzymałości biegowej i podstawami wytrzymałości specjalnej, powinien dać sobie szansę sprawdzenia się w treningu nad wytrzymałością specjalną w walce sportowej, przynoszącej radość z sukcesu na mecie lub z postępu w wyniku życiowym na określonym dystansie.

Przed przystąpieniem jednak do treningu nad kształtowaniem wytrzymałości specjalnej (tempowej) koniecznie należy poddać się badaniom wydolnościowym i zasięgnąć opinii lekarza medycyny sportowej. Trening tego rodzaju cechuje



wysoki stopień intensywności, który wywołuje znaczny wzrost skurczów serca sięgający u mężczyzn w wieku 19 lat od 180-195/min. i u kobiet 174-192/min. [9, 15, 25, 26, 37, 38]

Każdy, kto zdecyduje się na realizację środków kształtujących wytrzymałość specjalną, musi podporządkować się rygorom wyznaczonym przez trenera. Trening na tym etapie intensywności na własną rękę jest bowiem ryzykowny. Kryteria rygorów wyznacza długość dystansu biegowego, w którym osobnik chce się specjalizować, np. na 5 km, 10 km lub dłuższym dystansie. Jak dotąd, do najczęściej spotykanych metod treningu wytrzymałości specjalnej zaliczyć należy metodę przerywaną, polegającą na planowanych obciążeniach na danych długościach, ilości pokonywanych odcinków biegowych i czasu przerw wypoczynkowych.

W skład metody przerywanej wchodzi następujące **metody treningowe** [27 i inni]:

- interwałowa,
- powtórzeniowa,
- zmienna.

Metoda interwałowa polega na dzieleniu dystansu treningowego na odcinki krótsze, np. 800-1000 m, które pokonuje się kilkakrotnie, ale z szybkością większą od szybkości rozwijanej na całym

dystansie. **Przerwy wypoczynkowe są niepełne.** Praca na kolejnych odcinkach odbywa się na pewnym długu tlenowym, np. przy tętnie 100 sk./min. Posługując się tą formą treningową trzeba ściśle określać czas trwania biegu i czas wypoczynku. Na przykład bieg o długości 1 km w czasie 3-4 min., czas wypoczynku 3 min, tętno ok. 180 sk./min.

Metoda powtórzeniowa – powtarzanie serii ćwiczeń biegowych w określonym czasie przy optymalnych przerwach wypoczynkowych, np. 3 × 800 m (dz.) i 3 × 1000 m (chł.), przerwa aż do uzyskania tętna wyjściowego.

Metoda zmienna – charakteryzuje się zmiennością intensywności pracy biegowej czyli z dużej intensywności przechodzi się do małej, która spełnia jednocześnie rolę czynnego wypoczynku.

UWAGA: Dla biegania rekreacyjnego nie zaleca się stosowania intensywnej metody interwałowej.

Jeśli osoba, która przekroczy wiek 19 lat, zdecyduje się na trening sportowy, wówczas nie wystarczy już praca tylko nad kształtowaniem wysokiego poziomu wydolności tlenowej (pułap wykorzystywania tlenowych procesów energetycznych), ale ok. 25% czasu musi poświęcić pracy wymagającej beztlenowych procesów energetycznych. Pomostem pomiędzy pracą na niskiej intensywności (tlenowej), a wysoką intensywnością pracy jest kształtowanie podstaw wytrzymałości specjalnej w 17-18 roku życia u mężczyzn i 16-17 roku życia kobiet. Umiejętne wypełnianie faz rozwoju wytrzymałości specjalnej w poszczególnych okresach życia, wsparte treningiem metoda ciągłą, powtórzeniową i jej formami, dało w rezultacie poprawę wyników w biegach wytrzymałościowych długiego dystansu. Nie każdy z nas może osiągnąć wyniki na najwyższym poziomie światowym. Oprócz pracy i sprawności ogólnej oraz poziomu rozwoju układów, o predyspozycjach wytrzymałościowych decyduje w znacznej mierze ilość włókien wolnokurczliwych (typ ST) w stosunku do ilości włókien szybko kurczliwych (typ FT) znajdujących się w mięśniach organizmu ludzkiego. Wykorzystując najnowsze osiągnięcia badawcze, można podzielić wytrzymałość na wytrzymałość długiego czasu (8-10 min), wytrzymałość średniego czasu (3-8 min) i wytrzymałość krótkiego czasu (od 45 s do 3 min), która oparta jest przede wszystkim na pracy beztlenowej. [25, 33]

Zmodyfikowany 12-minutowy test K.H. Coopera

(Wg T. Jurminae i E. Wiru) [6]

Wynik w 12-minutowym biegu podstawiamy do wzoru:

$$I = \frac{\text{wynik 12 min. testu Coopera w metrach} \times 100}{2 \times (f_1 + f_2 + f_3)}$$

I – indeks, wartość w punktach

f_1, f_2, f_3 – ilość uderzeń serca (tętno) mierzona przez 30 sek. w 2, 3, 4 minucie po biegu.

Ocena wyniku w punktach

(dla studentek i studentów)

Ocena	Kobiety	Mężczyźni
B. słaba	do 430	do 580
Słaba	430-510	580-680
Zadowolająca	510-590	680-780
Dobra	590-670	780-880
B. dobra	pow. 670	pow. 880

Obliczmy rezultat w przypadku, kiedy zawodnik w biegu 12-minutowym uzyskał 2900 m. Podstawiamy dane do wzoru:

$$I = \frac{2900 \times 100}{2 \times (50 + 45 + 40)} = 1074$$

Wynik jest oczywiście bardzo dobry.

Przykładowy roczny cykl treningowy dla osób w wieku 19-24 lat

Wariant dla biegaczy na dystansach od 3-5 km. Biegacze dla zdrowia i zabawy wykonują tylko 60-70% proponowanych treści treningu dla zawodników.

UWAGA: Każdy trening rozpocząć od rozgrzewki ok. 30 min., 2-3 km. Ćwiczenia gimnastyczne, trucht, lekki bieg, ćwiczenia gibkościowe pod koniec rozgrzewki (głębokie skłony w przód, w tył, w bok, wypady, krążenia, wznosy i wymachy kończyn dolnych – powtórzyć każde ćwiczenie co najmniej 8-10 razy, niektóre wykonać z wytrzymaniem do 20 s).

I okres przygotowawczy (16 X–31 I)

Dzień	Akcent treningu	Środki realizacji zadań i ich metody
Pn	Ogólna wytrzymałość biegowa	Teren: duża zabawa biegowa, ok. 8-10 km, czas 90 min, metoda zmienna, tętno 130-120 dla kobiet i 140-130 sk./min. dla mężczyzn. Brać pod uwagę samopoczucie i stopień wytrenowania. Bieg rytmowy 120 m, 4 serie
Śr	Zaprawa ogólna	Sala, hala sportowa: obwód ćwiczebny ok. 10 stacji, wszystkie partie mięśniowe, serie ćwiczeń – 1 min., przerwa ok. 7 min., powtórzyć 2 ×, wielokoki, rzuty piłką lekarską, zwisy, koszykówka lub inna gra zespołowa
Pt	Ogólna wytrzymałość biegowa	Teren zalesiony, rozgrzewka 30 min – z elementami gimnastyki i biegu ok. 2,5 km – trucht i lekkiego. Cross terenowy ok. 2-3 km (M) i ok. 1,5-2 km (K), tętno 130-140 sk./min. Po biegu ćwiczenia rozciągające, trucht itp., koniecznie natrysk ciepłą wodą
Sb lub N	Ogólna wytrzymałość biegowa	Wycieczka połączona z marszobiegami 3-5 km metodą zmienną lub duża zabawa biegowa ok. 10 km z elementami techniki biegu. Może być bieg narciarski 5-8 km (okres zimowy). Intensywność mała – ok. 140 sk./min.

Każdy trening zakończyć ciepłym natryskiem w domu lub klubie sportowym. Unikać natrysku zaraz po dużym natężeniu ćwiczeń!

Inne dni tygodnia wypełniają zajęcia z wychowania fizycznego w szkole lub uczelni. Łącznie w okresie przygotowawczym można pokonać biegiem ok. 480 km.

Podokres późnozimowy (1 II–15 III)

Podokres późnozimowy przeznaczyć na dalsze doskonalenie wytrzymałości i sprawności ogólnej oraz na ćwiczenia dodatkowe z zakresu siły biegowej (bieg z oporem, wielokoki, bieg pod górę, skipping po głębokim śniegu, bieg z kamizelką obciążoną piaskiem itp.). Jeżeli ktoś zamierza brać udział nawet w zawodach rekreacyjno-sportowych, wówczas powinien odbyć co najmniej 16-18 jednostek treningowych w terenie i ok. 8 jednostek w sali, hali sportowej oraz 2-3 razy na basenie kąpielowym. Łączna liczba kilometrów pokonanych biegiem powinna wynosić ok. 300 km.

Dzień	Akcent treningu	Środki realizacji zadań i ich metody
Pn	Ogólna wytrzymałość biegowa	Teren! Duża zabawa biegowa ok. 12 km z akcentem na pracę na odcinkach 800 m (K) i 1000 m (M). Intensywność średnia, 4 × 800 m (K), tętno ok. 140-150 sk./min., 4 × 1000 m (M), tętno ok. 140-150 sk./min., przerwy 6-7 min. Biegi rytmowe 3 × 120-150 m, 50% siły z akcentem na technikę biegu. Czas treningu ok. 90 min.
Śr	Sprawność ogólna	Sala lub siłownia. Ćwiczenia ogólnorozwojowe z akcentem na siłę dynamiczną kończyn dolnych, siłę mięśni brzucha i pośladków lub ćwiczenia jw. w wodzie (basen kryty), czas zajęć 60-70 min.
Pt	Ogólna wytrzymałość biegowa	Teren! Cross, bieg terenowy o zmiennym ukształtowaniu, 1500 m (K) i 2000 m (M), tętno od 140-160 sk./min.
Sb lub N	Wytrzymałość tempowa	Udział w zawodach biegowych; bieg przełajowy ok. 1500 m (K) i 2000 m (M), 60-70% siły, start raz na dwa tygodnie

UWAGA: Osoby, które nie uczęszczają do szkoły lub nie pobierają nauki na wyższych uczelniach, mogą w tym okresie zwiększyć liczbę treningów o jedną jednostkę treningową, wypełniając ją innymi sportami lub konkurencjami lekkoatletycznymi (bieg, skok, rzut).

Podokres wczesnowiosenny (15 III–30 IV)

Podokres charakteryzuje się pracą podtrzymującą dotychczasowy stopień wytrenowania organizmu i budowa na tej bazie wyższego pułapu wydolności adekwatnej do potrzeb stawianych przez wybór dystansu, na którym zamierza się brać udział w zawodach sportowych lub rekreacyjnych. Jest to okres wzmożonej pracy tempowej i siły biegowej oraz wytrzymałości szybkościowej. Jeśli zamierza się startować np. na dystansie 5 km, wówczas tempówki odbywa się na odcinkach 800-2000 m (K) i 1000-3000 m (M).

Tempówki szybkościowe odbywać na odcinkach od 200-500 m. Przygotowując się do startu na dystansie 10000 m tempówki mogą sięgać długości od 2000-3000 m (K), 3000-4000 m (M), a szybkość wyrabiać można na odcinkach od 400-600 m. Długość dystansu determinuje pracę nad wytrzymałością tempową (specjalną) i szybkościową. Na przykład dla potrzeb biegu maratońskiego tempówki kształtujące wy-

trzymałość specjalną mogą wynosić od 10000 do 20000 m, a szybkościowe do 1000 i więcej metrów długości. [23, 26, 27, 40 i inni]

Jednak, jak twierdzi prof. Z. Stawczyk, realizacja treningu tempowego w tym okresie szkoleniowym nie może być jeszcze zbyt intensywne. [27]

Przykładowy mikrocykl treningowy (tygodniowy)

Dzień	Akcent treningu	Środki realizacji zadań i ich metody
Pn	Ogólna wytrzymałość biegowa (zawodnicy)	Duża zabawa biegowa ok. 10-12 km – bieg ciągły 7-9 km, tętno ok. 140-150 (K) i 150-160 (M). Praca nad rytmem biegowym 4 × 120-150 m. Bieg rekreacyjny jw., tylko tętno 120-130 sk./min. (K) i 130-140 sk./min (M)
Śr	Wytrzymałość tempowa (specjalna) – dla zawodników Dla biegaczy rekreacyjnych	Praca na odcinkach w zależności od dystansu, na którym zamierza się startować, np. 5 km 3 × 1200 m (K) przerwy do 7 min, tętno ok. 140-160 sk./min. 3 × 2000 m (M) przerwy ok. 7 min., tętno 150-170 sk./min. 3 × 600 m (K), tętno ok. 130 sk./min. 3 × 1000 m (M) tętno 140 sk./min., przerwy 7-8 min.
Pt	Wytrzymałość ogólna – zawodnicy Dla biegaczy rekreacyjnych	Praca na bieżni lub ścieżkach leśnych, 8-10 km, metoda zmienna na odcinkach od 1000-2000 m, tętno 150-160 sk./min. (K) i 160-170 sk./min. (M) Doskonalenie startu półwysokiego, bieg po łuku, wirażu Marszobieg w terenie pagórkowatym ok. 3000 m – technika biegu po łuku i śliskiej nawierzchni
Sb lub N	Wytrzymałość tempowa – zawodnicy Bieg rekreacyjny	Udział w zawodach przełajowych; 1800 m (K) 75 % siły 2500 m (M) 75% siły – możliwości, technika biegu Udział w biegu przełajowym 1200 m (K), 1500 m (M) 50-60% siły lub wycieczka połączona z lekkim biegiem na odcinkach od 800-1200 m, tętno 120-130 sk./min. (K) i 130-140 sk./min. (M)

UWAGA: Przygotowujący się do startu powinni odbyć co najmniej jeden trening w tygodniu z przeznaczeniem na kształtowanie szybkości i siły biegowej.

Przykładowy mikrocykl treningowy okresu sportowego (1 V–30 VI)
(dystans 3-5 km)

Dzień	Akcent treningu	Środki realizacji zadań i ich metody
Pn	Wytrzymałość tempowa: – zawodnicy (rekreacja – 75% możliwości)	Udział w biegach przełajowych 1500-2000 m lub biegu płaskim na bieżni, dystans od 3-5 km, 80-90% siły
Wt	Ogólna wytrzymałość biegowa	Rozbieganie w terenie, lekki bieg, trucht, spacer, ćwiczenia rozluźniające i rozciągające, teren zalesiony 3-5 km, tętno do 140 sk./min
Śr	Sprawność ogólna z elementami biegu wytrzymałościowego: – zawodnicy – rekreacja	Duża zabawa biegowa, tempówki, np. 3 × 800 m (K) 3 × 1200 m (M) 75% możliwości organizmu Formy atletyki terenowej, bieg ciągły ok. 3 km, tętno 130-140 sk./min. (zwisy, wieloskoki, rzuty kamieniami, dużo ćwiczeń rozciągających z wytrzymaniem od 20-30 s.)
Czw	Wytrzymałość ogólna	Bieg ciągły ok. 3000 m (140-150 sk./min.), lekki bieg ok. 2 km
Pt	Szybkość biegowa	4 × 200m (K) 4 × 300 m (M), 75% możliwości, przerwy do 7 min. + 800 m (K) i 1200 m (M), 80% siły, starty półwysokie + technika biegu na wirażu (6-8 X)

UWAGA: W trzecim tygodniu pierwszego okresu startowego można pobiec na wynik. Wykorzystać własne obserwacje dotyczące zachowania się organizmu podczas wcześniejszych startów!

Okres startowy (1 V–30 VI), okres obozów i zgrupowań (1 VII–31 VIII) oraz drugi okres startowy (1 IX–15 X)

Wyżej wymienione okresy szkolenia sportowego, rekreacyjnego wypełnia się treścią treningową w zależności od wybranej konkurencji biegowej oraz od charakteru treningu. Trenujący pod wynik sportowy mogą realizować akcenty treningowe skierowane na doskonalenie wytrzymałości specjalnej i podtrzymanie szybkości oraz siły biegowej. Zwiększa się wówczas wymagania dla organizmu poprzez skracanie czasu biegu na ściśle określonych odcinkach trasy lub wykonanie serii innych ćwiczeń. Skraca się czas wypoczynku po

biegach tempowych, ale stosownie do poziomu i zgromadzonego potencjału wydolnościowego organizmu.

UWAGA: Dla uprawiających biegi dla zdrowia i zabawy zaleca się częstsze zmiany tras biegowych oraz ich długości. Intensywność mniejsza w stosunku do osób trenujących zawodniczo przeciętnie o 25-30%. Biegi tempowe zamienić na bieg ciągły lub zmienny. Co najmniej raz w tygodniu udać się na basen kąpielowy, skorzystać również ze sprzętu pływającego. W okresie startowym raz na dwa tygodnie wziąć udział w zawodach rekreacyjno-sportowych, niekoniecznie w biegach długodystansowych.

Okres obozów sportowych – nie odbiega w swojej treści od propozycji przedstawionych dla grupy wiekowej 17-18 lat. Treść obozów i zgrupowań podporządkowana jest konkurencjom, w których zamierza się startować w drugim podokresie startowym (1 IX–15 X). Trening odbywać się powinien pod kontrolą trenera i lekarza sportowego. Również okres przejściowy (15 X–15 XI) dla osób w wieku 19-24 lat życia jest analogiczny do zaproponowanego schematu dla osób w wieku 17-18 lat życia. W tym czasie organizmy trenujących muszą przede wszystkim zregenerować siły utracone w okresie startowym. Pod koniec okresu odnowy biologicznej poddać się badaniom wydolnościowym. Bez oceny stanu zdrowia i poziomu wydolnościowego organizmu nie powinno się rozpoczynać dalszego treningu sportowego, a nawet rekreacyjnego.

4.8. Dorosli w wieku 26-65 lat

Z uwagi na wydłużający się okres stabilizacji sprawności motorycznej współczesnego człowieka, postanowiłem wiek życia 26-65 lat podzielić na dwa podokresy: 26-40 i 41-65 lat proponując nieco zróżnicowane oferty treningowe dla osób, które zaniechały aktywność ruchową.

4.8.1. Oferta treningowa dla osób w wieku 26-40 lat

Każdy człowiek, który wchodzi w wiek produkcyjny, musi mieć świadomość, że początek pracy zawodowej w żaden sposób nie może być końcem aktywności ruchowej. Wręcz przeciwnie – dojrzały biologicznie osobnik, rozpoczynając nowy etap życia, co najmniej trzy razy w tygodniu powinien uczestniczyć w intensywnym wysiłku

w postaci różnych działań ruchowych, tj. grach sportowych, atletyce terenowej, jeździe na nartach, rowerze, pływaniu, lub bieganiu długodystansowym. Najłatwiej zdyscyplinować siebie do udziału w bieganiu indywidualnym lub kilkuosobowym zespole. Biegi można kontynuować przed pójściem do pracy lub po jej zakończeniu. Młody człowiek, który nie jest związany uczestnictwem w systemie szkolenia sportowego w klubie lub jakimkolwiek ośrodku sportowym, a tym bardziej, jeśli jego zawodowa praca ma charakter siedzący lub wymaga małej dozy ruchowej, powinien ze wszelkich miar zmuszać się do systematycznego wysiłku fizycznego. Ruch był i jest najtańszą profilaktyką i środkiem zdrowia, ba – jest też najtańszym lekarstwem. Organizm każdego człowieka, w tym dorosłego, ma zakodowaną potrzebę ruchu i jego intensywności.

Deficyt ruchowy wynikający z braku określonego wysiłku fizycznego spowodować może pewne wynaturzenia układu sercowo-naczyniowego, oddechowego i mięśniowo-nerwowego człowieka. Najczęstszym objawem pasywności ruchowej obecnie żyjących populacji osób dorosłych jest zwiotczenie mięśni oraz osłabienie mięśnia sercowego lewej komory. Lekarze medycyny i specjaliści z dziedziny wysiłku fizycznego i wydolności organizmu są zdania, że w głównej mierze przyczyną zawału serca jest brak odpowiedniego wysiłku fizycznego człowieka do jego potrzeb, i to nie tylko w wieku dorosłym, ale nawet w wieku dzieciństwa i młodzieżowym. Polska zalicza się do nielicznych krajów cywilizowanych, gdzie średnia życia mężczyzn kształtuje się na poziomie 67,8 lat. Przyczyną zgonów są w 52% choroby układu sercowo-naczyniowego. Wskaźniki te można zmienić na korzystniejsze pod warunkiem, że zmieni się tryb i higiena życia, a w tym higiena odżywiania. W przedziale wiekowym 24-40 lat życia system zabiegów ruchowych o charakterze rekreacyjnym i sportowym może być zbliżony co do objętości doboru ćwiczeń i obciążań, a zwłaszcza w biegach długodystansowych.

Przykładowa oferta dla dorosłych, którzy z różnych przyczyn zaniedbali swoją wydolność poprzez zaniechanie aktywności ruchowej (okres 6-8 miesięcy):

- ◆ **Rozpocząć od 30 minutowych spacerów** (2-3 razy w tygodniu) godz. 17.00-18.00 – (2 tygodnie) lub rano przed pójściem do pracy wykonać kilka ruchów okrężnych ramion z jednoczesnym głębokim wdechem, a następnie wydechem (powtórzyć 12-15 razy)
- ◆ **Marsze od 15-60 min.** (wycieczka poza miejsce zamieszkania, park, teren zalesiony, nad rzeką) 2 × w tyg. w ciągu 2 kolejnych tygodni



- ◆ **Marszobieg (1)** – Marsz w teren poza miejscem zamieszkania – park, las, ścieżki polne (30 min marszu +1 min. bardzo lekkiego biegu, tętno – 90-100 skurczów serca na min. (2-3 × w tygodniu przez okres dwóch następnych tygodni)
- ◆ **Marszobieg (2)** – Marsz do tętna 100 sk./min. (30 min.), lekki bieg (1,5 min.) 2-3 × w ciągu dwóch następnych tygodni
- ◆ **Marszobieg (3)** – Marsz ok. 30 min + 2 min. lekkiego biegu (tętno 100-130 skurczów serca na minutę)
- ◆ **Marszobieg (4)** – Marsz 1 km, lekki bieg 3 min., z szybkością ok. 6 km, przerwa wypoczynkowa ok. 7 min. (ćwiczenia ramion, k. dolnych – wymachy, krążenie, wdechy, wydechy, marsz ok. 600 m, lekki bieg 3 min. (4 kolejne jednostki treningowe – 2 × w tygodniu)
- ◆ **Marszobieg (5)** – marsz – lekki bieg (razem ok. 1500 m). Marsz 500 m + 300 m w lekkim biegu – tempo na odcinkach marszu pokonujemy w jednakowym czasie, tętno do 120 skurczów serca na minutę (4-6 jednostek treningowych – 2-2,5 tygodnia)
- ◆ **Lekki bieg** – trasa ok. 2000 m, czas ok. 12 min. czyli 6 min./km (4 jednostki treningowe – 2 × w tygodniu). Można podzielić na tempówki 2 × 1000 m 5,5-6 min./km, przerwa ok. 5 min. w lekkim truchcie w zależności od samopoczucia
- ◆ **Bieg ciągły** – 2 × 4 min. z przerwą aktywną w truchcie ok. 7 min., – tętno około 140 skurczów serca na min.
- ◆ **Zabawa biegowa** – rozgrzewka 20 min. ćwiczenia gimnastyczne przeplatane truchtem 7 min./km.
- ◆ **Bieg ciągły** – na odcinku 2,5-3 km, intensywność mała – tętno 90-130 skurczów serca na minutę. Trucht + ćwiczenia rozluźniające, ciepły natrysk (4 jednostki treningowe, po 2 w tygodniu)
- ◆ **Duża zabawa biegowa** – rozgrzewka 25-30 min. (ok. 2 km)

- ◆ **Przebieżki** bardzo lekkie 4 × 80 m, zwracać uwagę na technikę
- ◆ **Bieg zmienny**: bieg 4 min. w tempie żywszym ok. 60-70% własnych możliwości, po czym 3 min. lekkiego biegu (wypoczynek), powtórzyć 2-3 × w czasie jednego treningu
- ◆ **Zakończenie**: trucht, ćwiczenia rozluźniające, ciepły natrysk
- ◆ **Bieg zmienny** – bieg ciągły metoda zmienną 3 km, tempo umiarkowane – tętno 100-130 sk./serca na min., 1500 m – intensywność 90-100 skurczów serca na minutę, (2 jednostki w ciągu tygodnia)
- ◆ **Bieg ciągły** – 4 km, intensywność mała – ok. 20 skurczów serca na 10 sekund (120 sk./min.) – można mierzyć w czasie biegu.

UWAGA: Każdy trening rozpocząć od co najmniej 20-25 minutowej rozgrzewki, długość trasy 2 km (trucht, ćwiczenia gimnastyczne) ćwiczenia wdechu i wydechu.

Po upływie systematycznej półrocznej pracy nad wydolnością fizyczną i własnymi słabościami należy zwiększyć stawiane sobie wymagania poprzez wydłużenie tras biegowych, zwiększenie ich stopnia trudności oraz poprzez skracanie czasu pokonywania odcinków biegowych. **Samopoczucie podczas pracy treningowej i po jej zakończeniu jest najprostszym miernikiem stopnia wytrenowania organizmu.** Po okresie jednego roku systematycznej pracy o częstotliwości co najmniej 2-3 razy w tygodniu, większość trenujących samorzutnie zechce sprawdzić się podczas zawodów organizowanych przez środowiskowe stowarzyszenia kultury fizycznej.

Należy pamiętać, że sama kondycja nie wystarcza w walce sportowej na trasie biegowej. **Trzeba solidnie rozkładać swoje możliwości (siły) i wytrenować własną taktykę biegu dostosowując odpowiednio intensywność do poszczególnych części trasy biegowej.** Im dłuższy jest bieg, tym bardziej zwiększa się możliwość realizacji własnej taktyki. Największym błędem biegacza jest dostosowywanie się do tempa i taktyki innego uczestnika, biegacza, którego możliwości są zupełnie inne. Przed ewentualnym udziałem w zawodach sportowych dobrze jest poznać konfigurację trasy biegowej (bieg płaski, podbiegi, zbiegi, podłoże). Wskazane jest wcześniejsze pokonanie trasy – wówczas dobór taktyki biegu jest łatwiejszy. Bardzo istotna jest wiedza o rodzaju biegu, to znaczy, czy bieg ma charakter przełajowy czy też odbywać się będzie na bieżni kortowej, szosie, nawierzchni asfaltowej lub ścieżkach terenowych. W tej mierze dobór obuwia biegowego ma swoje zasadnicze znaczenie. Bieganie długodystansowe to nie tylko radość z pokonanego dystansu – to

przede wszystkim aktywne uczestnictwo w kulturze fizycznej, stawiające danego człowieka w szeregu osób, które potrafią oderwać się od trudów codzienności i oddać się oddziaływaniu naturalnego środowiska, które go otacza w czasie biegu. Okres tego oddziaływania jest najdłuższy dla maratończyków (ponad 2 godziny biegu) oraz coraz liczniejszej liczby osób uprawiających bieg na dystansie 100 km.

Należy stwierdzić, że wysiłek wytrzymałościowy ma również swoje ciężkie chwile, a mianowicie momenty biegu zwane „kryzysem”, który trzeba przetrzymać, aby znów włączyć własny rytm biegowy na dalszej trasie. Kryzys wystąpić może raz lub dwa w zależności od intensywności biegu. Najczęściej kryzys występuje po przebiegnięciu ok. 20-25% długości trasy; drugi kryzys, często trudniejszy, biegacz przeżywa w czasie pokonywania ok. 80% długości trasy. **Zdaniem Jana Mulaka [37, 40] progi kryzysów uzależnia się od jakości rozgrzewki, szarżowania na początku biegu, np. u maratończyków do 15 km, oraz stopnia wytrenowania.**

Test 12-minutowy K.H. Coopera w biegu na 12 minut

(dystans w metrach – za poz. 6) – > powyżej, < poniżej

Ocena	Płeć	Wiek w latach					
		13-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60 i >
Bardzo słabo	M	< 2100	< 1950	< 1900	< 1800	< 1650	< 1400
	K	< 1600	< 1550	< 1500	< 1400	< 1350	< 1250
Słabo	M	2200	2100	2100	2000	1850	1600
	K	1900	1800	1700	1600	1500	1450
Zadowolająco	M	2500	2400	2300	2200	2100	1950
	K	2100	1900	1900	1800	1700	1550
Dobrze	M	2750	2600	2500	2450	2300	2100
	K	2300	2100	2000	2000	1900	1700
B. dobrze	M	3000	2800	2700	2600	2500	2400
	K	2400	2300	2200	2100	2000	1900
Doskonale	M	> 3000	> 2800	> 2700	> 2600	> 2500	> 2400
	K	> 2400	> 2300	> 2200	> 2100	> 2000	> 1900

4.8.2. Oferta treningowa dla osób w wieku 41-65 lat

Dla początkujących:

- ◆ **Rozpocząć od spacerów** do parku lub poza miejsce stałego zamieszkania (las, park, ścieżki nad rzekami) – 30-40 min. 2 x w tygodniu (godz. 17-18 – 2 tygodnie)
- ◆ **Wycieczki 2-godzinne** poza miasto, wieś, przerwy wypoczynkowe co 30 min., 2 razy w tygodniu (razem 4 tygodnie)
- ◆ **Wycieczka rowerowa** (30 min.) z jedną przerwą wypoczynkową ok. 7 min., intensywność jazdy mała (co drugi tydzień)
- ◆ **Udział w grach rekreacyjnych** (kometka, ringo, kręgle, piłka siatkowa, koszykówka lub piłka nożna) – raz na dwa tygodnie.

Po dwóch miesiącach zabawy ruchowej i wdrażania organizmu do pewnego wysiłku fizycznego wykonujemy:

- ◆ **Marszobieg** – 3/4 marszu – 1/4 lekkiego biegu, np. marsz 600 m – tempo małe, tętno ok. 90-100 skurczów serca na minutę, lekki bieg 200 m, tętno 20 skurczów na 10 sekund (ok. 120 sk./min.) lub 3 min marszu, jedna minuta lekkiego biegu (lekki bieg 7-8 min./km). Można zmniejszyć lub zwiększyć dystans w zależności od zachowania się organizmu, a zwłaszcza po biegu (występowanie zadyszki).



Jeśli tak, to po marszobiegu, np. na 800 m (600 m marszu i 200 m lekkiego biegu) wykonać marsz, w którym co 3-4 krok wykonać głęboki skłon w przód (wydech) i wyprost tułowia wraz ze wznosem ramion w górę i z głębokim wdechem. Można też np. dla 50-60-latków o niskiej sprawności fizycznej rozpocząć marszobieg od 400 m marszu i 100 m lekkiego biegu, przerwa ok. 7-8 minut z ćwiczeniami ramion (wznos ramion w górę – wdech, ramiona w dół – wydech, powtórzyć ok. 12 razy), następnie powtórzyć marszobieg na pułapie tej samej intensywności. Wykonać ćwiczenie 2-3 razy w tygodniu. Po tym czasie zwiększamy objętość marszobiegu.

- ◆ **Marszobieg** – 4-5 min. marszu – 1,5-2 min. lekkiego biegu, tętno ok. 110-120 sk./min. (dwa razy w tygodniu).
- ◆ **Marszobieg** – 12 min – 9 min marszu, tempo umiarkowane, tętno ok. 80-90 sk./min – 3 min. – trucht + lekki bieg. Po 8 minutach aktywnej przerwy wypoczynkowej (ćwiczenia wdechu i wydechu z jednoczesną pracą ramion) powtórzyć marszobieg 12 min., w tym 3 min lekkiego biegu (2 × w tygodniu w ciągu kolejnych 2 tygodni). W zależności od stopnia odporności organizmu zwiększać trzeba dystans marszobiegu, tak aby 60% długości trasy pokonać w marszu a 40% w lekkim biegu.

Po okresie 3-4 miesięcy od rozpoczęcia przygody związanej z zabawą ruchową z powodzeniem można rozpocząć przebieżki ciągłe o małej intensywności, tj. 600 m (K), 800 m (M) nie przekraczając tętna 130 skurczów serca na minutę. Po dwóch miesiącach pracy nad ciągłym biegiem na wyżej wymienianych dystansach zwiększać sukcesywnie dystans zachowując tę samą lub nawet mniejszą intensywność biegu.

- ◆ **Bieg ciągły metodą zmienną**, bieg o średniej intensywności, np. 5 min./km, przechodząc na dalszym odcinku trasy tej samej długości do biegu o mniejszej intensywności, np. 7 min./km. Powtórzyć dwa razy. Odcinek pokonany podczas mniejszej intensywności stanowić powinien równocześnie przerwę wypoczynkową. Zadanie powtarzamy zadanie dwa razy w tygodniu przez okres kolejnych 2-3 tygodni zwiększając długość trasy o ok. 10-15%.
- ◆ **Bieg długodystansowy** ok. 6-12 km metodą ciągłą przy tętnie ok. 24 skurcze serca na 10 sekund. Uzależnić tętno od samopoczucia i zachowania się organizmu podczas wysiłku. Tętno rekreacyjne do 130 sk./min. Po wykonaniu pracy zaproponowanej na

okres jednego roku, przeciętnie tętno serca 40-65 latka będzie wynosić ok. 55- 60 skurczów na minutę, a więc będzie o wiele efektywniejsze niż serce przed podjęciem pracy ruchowej nad sobą. Zniknie również wiele dotychczasowych dolegliwości zdrowotnych, a organizm stanie się o wiele wydolniejszy i bardziej funkcjonalny. **Nie należy zapomnieć o obowiązkowym codziennym zażywaniu witaminy E, C, beta karotenu lub preparatów wielowitaminowych jako uzupełniających środków zwalczających wolne rodniki niszczące organizm.**

4.9. Dorośli w wieku powyżej 65 lat

Ciągle mamy na myśli biegi wytrzymałościowe. Nie będzie problemu z dalszą pracą nad sobą wśród tych, którzy od kilku lub kilkunastu lat uprawiają lub uprawiali biegi, względnie uczestniczą systematycznie w innych indywidualnych lub zespołowych zajęciach rekreacyjno-sportowych. Wystarczy może zmniejszenie intensywności i czasu treningu własnego organizmu. Niekiedy stan zdrowia zmusi do zmiany form ruchowych. Dobrym i wskazanym zamiennikiem dla biegaczy – miłośników długich dystansów po przekroczeniu wieku 65 lat mogą być biegi narciarskie oraz pływanie. Wzorem innych państw zachodnich (Dania, Szwecja, Norwegia i innych) dobrze będzie, jeśli stworzy się możliwości treningu i uczestnictwa w biegach wytrzymałościowych w ściśle określonych grupach wiekowych. Na przykład bieg długodystansowy dla 60-latków, 70-latków, 80-latków a nawet jeszcze starszych.

Mamy wiele przykładów ludzi w wieku powyżej 65 lat, którzy startują w różnego rodzaju biegach wytrzymałościowych objętych kalendarzem lekkoatletycznym i w biegach narciarskich. Bardzo często sam udział w zawodach daje im wiele radości i satysfakcji, bowiem jest okazją sprawdzenia siebie samego w zmaganiu z czasem, spotkania się z przyjaciółmi, wymianą doświadczeń treningowych, wymianą wiedzy na temat nowego obuwia biegowego i możliwości zakupu. Często też zwykła wymiana zdań dotycząca naszego bytu i powodzenia daje dużo satysfakcji i zadowolenia takim osobom powyżej 65 lat i sądzić należy, że nie tylko w tym wieku. Ludziom, którzy weszli w wiek poprodukcyjny, a którzy chcieliby włączyć się do grona nie tylko podziwiających swoich kolegów

– biegaczy długodystansowych, ale aktywnie uczestniczyć w zajęciach biegowych, proponuję podobny schemat pracy nad sobą, jak to uczyniono dla osób 40-65-letnich, z tym że należy zastosować większy reżim przestrzegania zasady indywidualizacji treningu. Dotyczy ona doboru treści i zakresu intensywności ćwiczeń ściśle dostosowanych do możliwości, stanu zdrowia i w ogóle poziomu psychofizycznego organizmu. **Wielka rola i odpowiedzialność spoczywa na organizacjach kultury fizycznej**, które utworzone zostały w celu propagowania zdrowego stylu życia poprzez inicjowanie i organizowanie różnych form aktywności ruchowej dla wszystkich grup ludności poszczególnych środowisk. Dobry styl życia to taki, w którym umie się korzystać z dobrodziejstwa zorganizowanej aktywności ruchowej, wspartej higienicznym trybem życia i w wierze, że **chorobie starzenia się można przeciwstawić się z wielkim skutkiem. Sprzymierzeńcem człowieka w walce o przedłużenie młodości jest ruch – ciągle jeszcze niedoceniana „broń” w walce z przedwczesną starością i niedomaganiami współczesnego człowieka.** [6, 37 i inni]

Wskazania Światowej Organizacji Zdrowia:

3 × 30 × 130

w praktyce oznacza to, że ludzie nie pracujący fizycznie powinni co najmniej 3 razy w tygodniu aktywnie uczestniczyć w wybranych formach aktywności ruchowej, np. w marszu, biegu, pływaniu, tańcach, na rowerze, biegu narciarskim – oczywiście stylem klasycznym, na co już wcześniej zwracałem uwagę.

Optymalny wzorzec (uniwersalny):

Pn – marsz lub bieg 30 min (tętno ok. 130 sk./min., czyli około 33 w ciągu 15 sek.)

Śr – pływanie (j.w.) – styl dowolny lub grzbietowy

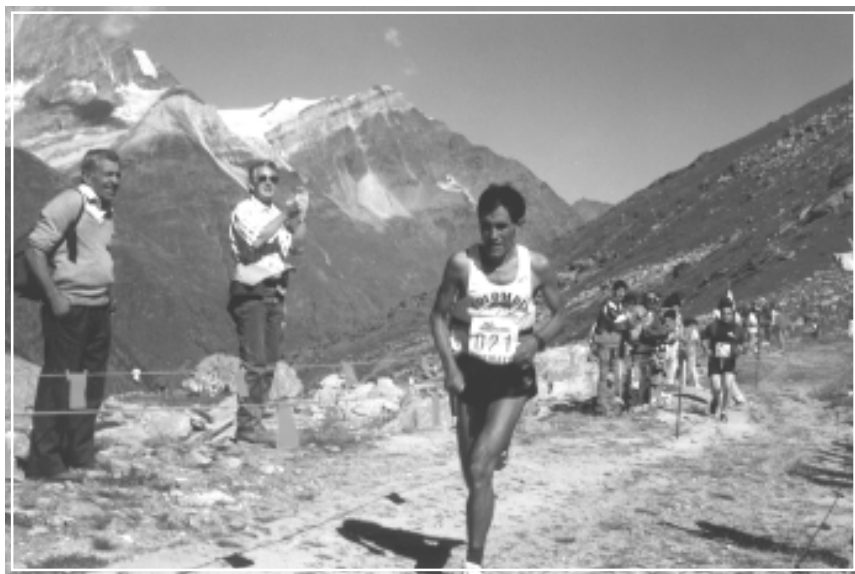
Pt – jazda na rowerze (j.w.).

Czynność ruchowa w okresie trzeciego wieku nie tylko łagodzi objawy biologicznej involucji, ale korzystnie wpływa na wszelkie stany psychiczne i zachowania społeczne.

5. Kilka uwag o biegach górskich

Trudno wyobrazić sobie jakikolwiek trening sportowy bez korzystania z dobrodziejstw atletyki terenowej. Marsze, marszobiegi, biegi na przełaj, skoki, rzuty są podstawowymi środkami szkolenia sportowego na każdym jego etapie. Wzmacniają wytrzymałość siłową kończyn dolnych, stawów, więzadeł, uczą odporności i umiejętności zachowania się w zmieniających się warunkach terenowych i atmosferycznych. Jakość podłoża i jego rzeźba wyznaczają biegaczowi technikę pokonywania dystansu. Inną technikę stosuje się w biegu pod górę, z pochyłości, a jeszcze inną, gdy podłoże jest mokre i śliskie.

Bieg pod górę (fot. 1 i 2) – zawodnik pochyla tułów w przód, nogę wykroczną stawia na śródstopiu, głowę trzyma na przedłużeniu tu-



Fot. 1. Jairo Correra (Kolumbia) zdobywca Pucharu Świata w kategorii seniorów na dystansie 17,3 km. Zermatt 1991 r.



Fot. 2. Andrzej Kobyt – najlepszy z Polaków w biegu na dystansie 17,3 km. Zermatt 1991 r.

łowania. Długość kroku jest nieco krótsza od długości kroku wykonywanego na płaskim podłożu lub biegu z pochyłości danego stoku. Podczas bardzo utrudnionych podbiegów stosuje się bieg niewielkimi zakosami, przy czym nie należy oddalić się od linii biegu więcej niż 60 cm.

Bieg z pochyłości (z góry) (fot. 3 i 4) – biegacz utrzymuje tułów pionowo do poziomu, a nie pochyłości trasy biegowej. Stopę stawia z piętą poprzez śródstopie i palce aż do odbicia powodującego moment lotu, noga wykrocza prawie w pozycji wyprostnej w kolanie. Długość kroku – znacznie dłuższa niż w biegu pod górę. Jeśli jest duża pochyłość lub mokra nawierzchnia trasy biegowej, wówczas zawodnik stosuje bieg zygzakami z niewielkim odejściem od linii biegu. Każda nawierzchnia biegowa, bez względu na rodzaj biegu, wymaga specjalistycznego obuwia, które można nabyć w sklepach sportowych.

Bieg górski należy zaliczyć do najtrudniejszych konkurencji biegowych, stąd **przypadkowy udział w tego rodzaju zawodach nie może mieć miejsca**. Przewyższenia trasy biegowej dochodzące do 1000 i więcej metrów stawiają przed biegaczami olbrzymie



Fot. 3. Paul Scheefauer (Austria) – zwycięzca w biegu na 14 km podczas Pucharu Świata i I Mistrzostw Świata w Biegach Górskich. Suse (Włochy) 1992 r.



Fot. 4. Marian Jakubowski – najlepszy z Polaków w biegu na dystansie 14 km. Puchar Świata i I Mistrzostwa Świata w Biegach Górskich, Suse (Włochy) 1992 r.

wymagania. Do tego dochodzą czynniki utrudniające w postaci zróżnicowanej nawierzchni, ostrych podbiegów dochodzących do 3-5 km oraz biegu z góry z jednoczesną zmianą kierunku biegu. Często też podczas biegu górskiego zawodnik musi pokonywać naturalne przeszkody, jak niewielkie rowy, kamienie, gałęzie, mostki.

Każdy odcinek trasy biegowej zmusza do zastosowania innej techniki biegowej. **Sądzić należy, że tylko dojrzały biologicznie organizm człowieka, o dużej wydolności fizycznej i psychicznej jest zdolny do znoszenia trudów, jakie stawia bieg górski.**

Biegi górskie są najmłodszą dyscypliną biegową w Polsce i na świecie. Tak naprawdę biegi górskie w Polsce zapoczątkowano Półmaratonem Górskim zorganizowanym w 1984 r. w Jeleniej Górze, którego inicjatorem i organizatorem był Ośrodek Sportu i Rekreacji z ówczesnym dyrektorem Stanisławem Gierałtowskim na czele, i odpowiedzialnym za organizację imprez mgr Czesławem Kszczotem. W 1990 roku władze Polskiego Związku Lekkiej Atletyki powierzyły OSiR w Jeleniej Górze wyłonienie kadry narodowej na Puchar Świata, który odbył się w Austrii w miejscowości Telfas. Ekipa polska pojechała raczej po naukę niż po sukcesy. Biegi górskie zasługują na oddzielne opracowanie.

6. Służebna rola biegów w walce ze słabościami człowieka

Ostatnie trzydziestolecie kończącego się XX wieku ogarnęła mania podaży, handlu i przemytu substancji narkotycznych. To zjawisko, w skutkach bardzo negatywne, dynamicznie ogarnęło kontynent amerykański, a z czasem przeniosło się do Europy i innych państw pozostałych kontynentów.

Żal serce ściska patrząc na dziewczynę albo chłopaka wstrzykujących sobie narkotyk, często na peronach dworca kolejowego lub na ławkach w parku. Ich wygląd, zachowanie się oraz sposób poruszania i w ogóle wykonywania działań ruchowych znacząco odbiega od normalności. Zło trafia na podatny grunt, jakim jest dziecko lub młodzieniec o małej świadomości co do skutków jego zachowań. **Często ofiarą narkotyków staje się ten, kto podatny jest na sugestie i namowy innych.** Sztuki życia, a zwłaszcza odróżniania zła od działań pozytywnych, należy uczyć się już od najmłodszych lat. Wielka tu rola rodziców, opiekunów i różnych instytucji dydaktyczno-wychowawczych, łącznie z klubami sportowymi. Wiedza o negatywnych skutkach działania substancji psychotropowych i odurzających, a zwłaszcza ich wpływie na działalność biochemiczną mózgu i innych narządów, łącznie z procesami życiowymi płodu ludzkiego, nie może być pomijana w procesie edukacji szkolnej i sportowej. Najniebezpieczniejsze jest to, że człowiek szybko przyzwyczaja się do narkotyków, co prowadzi z czasem do kompletnej degeneracji organizmu. **Ludzie narkotyzujący się, a nawet ci, którzy nadużywają alkoholu, mają nie tylko problemy sami ze sobą, ale najczęściej życie ich jest w kolizji z normami społecznymi danego środowiska.** Jeszcze do końca lat 80-tych Polska nie była ogarnięta falą narkomanii tak, jak państwa kontynentu amerykańskiego. Jednak obserwacje ostatnich lat dowodzą, że kraj nasz jest objęty siecią gangów narkotykowych o zasięgu międzynarodowym nie tylko w sensie dystrybucji czy tranzytu przez Polskę, lecz również w zakresie produkcji i handlu. Walka z narkotykami nabiera coraz nowego oblicza i charakteru,

a zwłaszcza w regionach przygranicznych. Tylko międzynarodowe organizacje do walki z narkotykami mogą odnieść pozytywny skutek. **Najgroźniejsze jest to, że narkotyki weszły już do szkół, uczelni a nawet przedszkoli.** Weszły pod postacią najrozmaitszą, od proszków poprzez chusteczki „higieniczne”, tabletki, używki, palenie trawki, aż po heroinę wstrzykiwaną bezpośrednio do krwi. Problem związany z narkomanią dotknął również niektóre firmy. Na szczęście te zjawiska nie ogarnęły swoją niszczycielską mocą środowiska pracy w Polsce, chociaż nie można stwierdzić, że one nie występują. Często jednak obserwuje się, że najpodatniejszymi na używanie narkotyków są zubożałe grupy ludności, czego przykładem są Stany Zjednoczone.

Póki co, wypowiedzmy wojnę wszelkim narkotykom łącznie z kokainą, która dość długo uważana była w świecie za skuteczny lek. Każda trudna sytuacja stwarza problem, który należałoby rozwiązać dostępnymi środkami. Największą rolę ma do spełnienia działanie profilaktyczne, a więc podejmujące walkę z przyczynami zła. **Jednym z takich środków walki z narkomanią jest permanentne uświadamianie społeczeństwu zagrożeń, jakie niesie ze sobą ten nałóg.** Wyrobienie własnego poglądu w tej mierze może wnieść dużo wartości w sferze świadomościowej młodzieży. Generalna uwaga skierowana powinna być na to, aby nie próbować żadnych narkotyków i nie ulegać namowom innych. To nieodpowiednie środowisko, towarzystwo może być źródłem zła. **Zaspokojenie szukania inności może zapewnić prawidłowo zorganizowany czas wolny. W tej organizacji jest też miejsce dla rekreacji ruchowej, m.in. w postaci biegów długodystansowych, które łączą sprawność fizyczną z rozwojem osobowości, a szczególnie silnej woli i charakteru. Jest wiele przykładów na to, że uprawianie sportów, w tym biegów długodystansowych, stało się skutecznym przeciwdziałaniem źródłom i skutkom negatywnych uzależnień dzieci, młodzieży i dorosłych (picie alkoholu, zażywanie narkotyków, palenie tytoniu).** Coraz więcej osób uzależnionych od narkotyków publicznie wypowiada się o tym, w jaki sposób udało się im wyjść z otchłani zła. Tym niszczącym złem jest choroba AIDS. Dwadzieścia lat temu rozpoznano pierwsze przypadki tej choroby. Według oceny Światowej Organizacji Zdrowia liczba zachorowań sięga już wielu milionów ludzi. Najliczniej przypadki zachorowań występują w Afryce. Niepokoić mogą prognozy zachorowań, bowiem w ocenie ww. Organizacji liczba zacho-

rowań w 2000 r. może sięgać kilkudziesięciu milionów ludzi. Dramaturgii takim prognozom dodaje fakt braku leków zwalczających tę chorobę wywołaną zarazkiem HIV. Warto wspomnieć, że **choroba AIDS polega na osłabieniu mechanizmów obronnych naszego organizmu**. Wirusy HIV znajdują się we krwi, spermie i wydzielinie pochwy osób zakażonych (prof. dr hab. med. A. Stapiński) [46]. A zatem, bardzo często uzależnieni od narkotyków, zakażeni zarazkiem HIV, po przekazaniu (użyczeniu) używanej igły przez siebie są przekazywaczami zarazka HIV innej osobie. Chora matka może przenieść zarazek na płód. [42, 44]

Uczeni stwierdzili, że w niewielkich ilościach wirusy mogą występować w ślinie, mleku kobiecym i łzach, ale prawdopodobieństwo przenoszenia zakażenia jest prawie niemożliwe. Poza organizmem ludzkim zarazek nie znajduje warunków do życia i rozwoju, bowiem jest bardzo wrażliwy na działanie środków odkażających, jak lizol, formalina, podchloryny i ginie już w temperaturze 56°C, czyli łatwo ginie podczas sterylizacji przez gotowanie (prof. A. Stapiński [46]). Zdaniem wielu naukowców zarazkiem HIV powodującym chorobę AIDS nie można zarazić się przez podanie ręki, towarzyski pocałunek, przez nakrycie stołowe, klozet, wannę, wspólną jazdę w autobusie, samochodzie, pociągu lub tramwaju. Chorzy na AIDS i nosiciele wirusa HIV mogą pracować, chodzić do szkoły, jeżeli oczywiście ich stan zdrowia lub samopoczucie na to pozwala. **Dość dokuczliwym zjawiskiem dla chorych i nosicieli HIV jest brak tolerancji ze strony ludzi zdrowych**. Wynikać to może z braku wiedzy o tej straszliwej chorobie. Trzeba też z bólem serca stwierdzić, że brak obowiązku poddawania się badaniom powodować może przykre zachowania i nietolerancję nawet ze strony tych ludzi, którzy są nosicielami zarazka HIV, a o tym nie wiedzą. Objawy AIDS występują po kilku lub kilkunastu latach [43, 44].

Do najskuteczniejszej metody walki z chorobą jest i będzie wiedza o chorobie i zarazku HIV, o drogach przenoszenia na inne osoby oraz środkach zapobiegawczych. Ze wszech miar należy dążyć do przełamania nieufności wobec już posiadanej wiedzy. Według dr Magdaleny Środa [42, 45] przed społeczeństwem stoją powinności moralne wobec chorych na AIDS, które można wyrazić w trzech obowiązkach: *obowiązek wiedzy, obowiązek tolerancji i obowiązek pomocy, nie hipotetycznej i deklaratywnej, a użytecznej, z której grać trzeba sobie jasno zdawać sprawę*.

Powszechnie znane jest miejsce sportu w kulturze poszczególnych państw świata. Jest to dynamicznie rozwijający się ruch ogarniający ponad miliard młodych ludzi, z których znaczna część spotyka się na zawodach o randze krajowej, kontynentalnej i światowej. Coraz częściej opinia światowa donosi o stosowaniu przez zawodników niedozwolonych środków dopingujących oraz o swobodzie życia seksualnego, które to stają się źródłem rozpacz i tragedii życiowych niektórych sportowców i ich bliskich.

Kilka lat temu z przykrością dowiedzieliśmy się o śmierci kilku znanych sportowców (łyżwiarzy figurowych) spowodowanej chorobą AIDS. Znane są też niektóre nazwiska sportowców–nosicieli HIV. Według Raportu Komitetu Olimpijskiego dotyczącego AIDS, lekkoatletyczne biegi średnie i długie zaliczone są do średniego ryzyka urazowości i krwawienia w czasie zawodów. Raport powyższy miał na uwadze walkę sportową, a nie indywidualną lub grupową rekreację biegową, gdzie to ryzyko, moim zdaniem, spada do minimalnego zagrożenia. Warto również podkreślić, że umiarkowany wysiłek fizyczny działa pozytywnie na układ immunologiczny i podnosi poziom odporności organizmu na działanie zarazków, w tym na wirusa HIV (Zdzisław Czaplicki 1993)

7. Z kart historii biegów długodystansowych

Dopiero ok. 708 r. p.n.e. do programu starożytnych igrzysk olimpijskich wprowadzono bieg na dystansie ok. 4614 m, czyli bieg na dystansie 24 stadionów. Długość jednego stadionu wynosiła w Olimpii 192,27 m. **Biegi należały do najważniejszych konkurencji olimpijskich w igrzyskach Greków:** bieg na jeden stadion, bieg podwójny i bieg długodystansowy (20 a później 24 stadionów) [22], aż do 394 roku, co cztery lata, odbywały się regularne igrzyska. Do wskrzeszenia igrzysk olimpijskich trzeba było czekać 1500 lat. Tego doniosłego dla światowego sportu czynu dokonał Francuz Pierre de Coubertin (1863-1937).

Rok 1896 był początkiem nowożytnych igrzysk olimpijskich zainaugurowanych w Atenach. Udział w nich wzięło 285 zawodników z 13 państw. Polska zainaugurowała swój udział w igrzyskach olimpijskich zorganizowanych w Paryżu w 1924 roku. **Pierwszym polskim sportowcem, który zdobył złoty medal olimpijski w biegach długich był Janusz Kusociński (1907-1940).** Tego wspaniałego wyczynu dokonał podczas igrzysk olimpijskich w Los Angeles w 1932 roku zwyciężając w biegu na 10000 m wynikiem 30:11,4 min: s. Janusz Kusociński był trzykrotnym mistrzem Polski w biegu na 5000 m (1928, 1930, 1931) oraz zdobył mistrzostwo Polski w biegu na 10000 m (31:45,4).

Równo 28 lat później kolejnym złoty medalistą olimpijskim w biegach długich, ale tym razem w biegu na 3000 m z przeszkodami, był **Zdzisław Krzyszkowiak**. Złoty medal zdobył podczas igrzysk olimpijskich w Rzymie (1960 r.) Dystans 3000 m z przeszkodami pokonał w czasie 8:34,2 min:s.

Kolejny złoty kruszec również na dystansie 3000 m z przeszkodami zdobył Bronisław Malinowski podczas igrzysk olimpijskich w Moskwie (1980 r.). Pokonał dystans 3 km z przeszkodami w czasie 8:09,7 min:s.

Igrzyska w Rzymie (1960 r.) były również szczęśliwe dla **Kazimierza Zimnego**, który zdobył medal brązowy w biegu na 5000 m

z wynikiem 13:44,8 min. Kazimierz Zimny był trzykrotnie mistrzem Polski na dystansie 5000 m (1960, 1965, 1966). Warto dodać, że Polacy odnosili również wspaniałe osiągnięcia w biegach długich podczas mistrzostw Świata, Europy i innych zawodach lekkoatletycznych o randze krajowej i międzynarodowej. Do autorów tych osiągnięć należeli doskonali sportowcy, a nade wszystko:

Jerzy Chromik – trzykrotny rekordzista świata w biegu na 3000 m z przeszkodami. Brno 1955 r. – wynik 8:41,2 min:s; Budapeszt 1955 r. – wynik 8:40,2 min:s; Warszawa 1958 r. – wynik 8,32,0 min:s; Mistrzostwa Europy Sztokholm 1958 r. wynik (3000 m z przeszkodami) 8:32,0 min:s. Rekordzista Polski (1955 r.) na dystansach od 1500-5000 m, pięciokrotny mistrz Polski w biegu na 3000 m z p. (1952, 1954, 1956, 1960, 1961 r.)

Zdzisław Krzyszkowiak – podwójny mistrz Europy, Sztokholm 1958 r. 5000 m z wynikiem 13:53, 4 min:s, 10000 m – wynik 28:56,0 min:s. Pięciokrotny mistrz Polski w biegu na 5000 m (w latach 1955-1959), mistrz Europy w biegu na 10000 m 1958 r., wynik 28:12,8 min:s. – mistrz Polski w biegu na 3000 m z p. 1953 r. wynik 9:17,0 min:s. – Dwukrotny Rekordzista Świata w biegu na dyst. 3000 m z p.

Tuła 1960 r. – wynik 8:31,8 min:s. i Wałcz 1961 r. – wynik 8:30,4 min:s.

Bronisław Malinowski – trzykrotny mistrz Polski w biegu na 5000 m (1972 r., 1973 r., 1975 r. – wyniki 13:45,8; 13:41,6; 13:46,2 min:s.) – mistrz Europy w biegu na 3000 m z przeszkodami: Rzym 1974 r. i Praga 1978 r. – wyniki 8:15,0 i 8:15,1 min:s. – pięciokrotny mistrz Polski w biegu na 3000 m z przeszkodami (w latach 1973-1974 i 1978-1980). Nie sposób wymienić wszystkich polskich biegaczy długodystansowych, którzy przyczynili się do rozwoju rekordowych wyników w biegu na 5000, 10000 m, maratonu i 3000 m z przeszkodami. Jednak na uwagę zasługują zawodnicy, którzy kilkakrotnie zdobywali mistrzostwo polski: **Józef Noji** – pięciokrotny mistrz Polski w biegu na 5000 m w latach 1935-1939, **Jerzy Kowol** – czterokrotny mistrz Polski również w biegu na 5000 m w latach 1976-1979; **Stanisław Ożóg** – sześciokrotny mistrz Polski w biegu na 10000 m w latach 1954, 1956, 1957, 1959, 1961, 1962. Najlepszy wynik – 30:01,4 min:s. Polacy również przyczynili się do rozwoju rekordu Europy i Świata w maratonie, np. w latach 1968-1973 w Polsce prym wiedli **Zdzisław Bogusz** (trzykrotny mistrz Polski), **Edward Stawiarz** (trzykrotny mistrz Polski). Dwukrotnie mistrzostwo Polski zdobywali: **Marian Jurczyński**, **Edward Łę-**

gowski, Kazimierz Orzeł, Zbigniew Pierzynka i Tadeusz Ławicki. Najlepszym czasem legitymował się **Antoni Niemczak**, mistrz Polski z 1986 roku – wynikiem 2:10:34 godz./min./s. Na szczególnie uwagę zasługuje zwycięstwo **Wandy Panfil** w Mistrzostwach Świata w roku 1991 – wynik 2:29:53 godz./min./s.

Złoci medaliści Igrzysk Olimpijskich w Atlancie – 1996 r.

Mężczyźni:

5000 m	– Venuste Nyongabo (BRD)	– 13:07,80 (min./s)
10000 m	– Halle Gebreselassie (ETH)	– 27:07,34
3000 m z przeszk.	– Joseph Keler (KEN)	– 8:07,12
Maraton	– Josia Trugwane (RSA)	– 2:12,36 (g./min./s.)

Kobiety:

5000 m	– Junia Wang (CHN)	– 14:59,88 (min./s)
10000 m	– Fernando Kibei (POR)	– 31:01,63
Maraton	– Fatuna Roba (ETH)	– 2:26,05 (g./min./s.)

Miejsca Polaków i Polek:

Maraton	– Leszek Bebło (17)	– 2:17,04 (g./min./s.)
	– Grzegorz Gajdus (61)	– 2:23,41
	– Małgorzata Sobańska (11)	– 2:31,52
	– Anieli Nikiel (29)	– 2:36,44

Złoci medaliści Igrzysk Olimpijskich w Sydney – 2000 r.

Mężczyźni:

5000 m	– Milion Wolde (ETH)	– 13:35,49 (min./s.)
10000 m	– Haile Gebrselassie (ETH)	– 27:18,20
3000 m z przeszk.	– R. Kosgei Soronej (KEN)	– 8:21,43
Maraton	– Gezahgne Abera (ETH)	– 2:10,11 (g./min./s.)

Kobiety:

5000 m	– Gabriela Szabo (RUM)	– 14:40,79 (min./s.)
10000 m	– Derartu Tulu (ETH)	– 30: 17,49
Maraton	– Naoko Takahashi (JAP)	– 2:23,14 (g./min./s.)

Na zakończenie pragnę kolejny raz podkreślić wielką, służebną rolę ruchu dla prawidłowego rozwoju psychofizycznego i utrzymania organizmu w zdrowiu i młodości. Jednak aktywność ruchowa może spełnić swoje zadanie tylko wtedy, jeśli ćwiczenia ruchowe zmuszać będą organizm do pewnego wysiłku wymagającego udziału dużej ilości partii mięśniowych i pozostałych układów. Bardzo ważna jest wielkość intensywności ćwiczeń ruchowych. Wysiłek jest niezbędny, nie tylko dla serca, ale dla wszystkich pozostałych narządów ciała ludzkiego, by zachować sprawność, harmonię rozwoju i wzajemnego współdziałania. Wielkość wysiłku dostosowuje się do sprawności i wydolności fizycznej organizmu z osobna. Bieg długodystansowy jest jednym z naturalnych środków wszechstronnej pracy wszystkich mechanizmów ludzkiego ciała. Im więcej dobrze zorganizowanego ruchu, tym mniej potrzeb ze strony medycyny, a więcej radości i wiary w sens życia.

Ruch przejawiający się w złożonych strukturach biegu długodystansowego jest najtańszym środkiem profilaktyki zdrowotnej i lekarstwem, pod warunkiem, że chcemy i umiemy nim się posługiwać. Być może niniejsze opracowanie w pewnym stopniu pomoże dzieciom, młodzieży i dorosłym skorzystać z dobrodziejstw wynikających z uprawiania biegów długich i innych form aktywności ruchowej.

Na zakończenie – ostatnia wskazówka dla Ciebie:

***Nie biegaj dla mody,
lecz dla zdrowia,
intelektu,
sprawności
i urody.***



Autor

Piśmiennictwo

1. Jerzy Barankiewicz: *Poradnik nauczyciela wychowania fizycznego*. Kalisz: WOM 1992
2. Janusz Bielski: *Życie jest ruchem*. Warszawa: Agencja Promo-Lider 1992
3. Teodor Bompa: *Cechy biomatyczne i metodyka ich rozwoju*. Warszawa: Resortowe C. MET.-Szkol 1987
4. Jan Carper: *Stop Aing Now-Hannah Publishing LTD*. Londyn: 1995. Przekład Janusz Kruk, Warszawa 1997
5. Irena Celejowa: *Rekord na talerzu, czyli tajniki kuchni sportowca*. Warszawa: SiT 1990
6. Zbigniew Cendrowski: *Będę żył 107 lat*. Warszawa: Agencja Promo-Lider 1996
7. Maciej Demel, Alicja Skład: *Wychowanie fizyczne*. Warszawa: PWN 1986
8. Ludwik Denisiuk, Kazimierz Fidelus, Marian Krawczyk: *Elementy teorii i historii wychowania fizycznego*. Warszawa: PZWS 1969
9. Bolesław Dobrzyński: *Wydolność fizyczna dzieci i młodzieży*. Warszawa: IS 1991
10. Zbigniew Drozdowski: *Wstęp do teorii wyniku sportowego*. Warszawa-Poznań: PWN 1974
11. Zbigniew Drozdowski: *Antropologia sportowa*. Poznań: PWN-AWF 1979
12. Henryk Grabowski: *Teoria wychowania fizycznego*. Warszawa: WSiP 1997
13. Michael Grant: *Mity Rzymskie*. Przekład Zygmunt Kubiak. Warszawa: PZW 1993
14. Stanisław Konturek: *Fizjologia układu trawiennego*. Warszawa: PZWL 1985
15. Stanisław Kozłowski: *Granice przystosowania*. Warszawa: Wiedza Powszechna 1986
16. Jan Lis, Tadeusz Olszański: *Wiek Igrzysk*. Warszawa: PWS 1997
17. Andrzej Malinowski, Jan Strzałko: *Antropologia*. Warszawa-Poznań: PWN 1985
18. Tadeusz Marciniak: *Anatomia prawidłowa człowieka*. Warszawa: PWN 1966
19. Eugeniusz Miętkiewski: *Kurs wykładów fizjologii człowieka*. Warszawa: PZWL 1966
20. B. Michalik: *Kronika Sportu*. Wyd. 1993
21. Desmond Moris: *Magia ciała*. Tłumaczenie Barbara Ostrowska i Bogna Piotrowska. Warszawa 1993
22. Wiesław Osiński: *Zagadnienia motoryczności człowieka*. Poznań: AWF 1991
23. Grzegorz Prus: *Trening w biegach średnich i długich*. Katowice: 1997
24. Ryszard Przewęda: *Rozwój somatyczny i motoryczny*. Warszawa: PZWS 1973
25. Joachim Raczek: *Wytrzymałość dzieci i młodzieży*. Warszawa: Res. Centr. Mat.-Szk. KFiS 1991
26. Stanisław Socha (red.), Zenon Ważny (red. – pr. zb.): *Lekkoatletyka*. Katowice: AWF 1984
27. Zdobysław Stawczyk: *Lekkoatletyka*. Poznań: AWF 1971
28. Stanisław Strzyżewski, Ryszard Żukowski: *Lekkoatletyka*. Warszawa: SiT 1975

29. Sven – A. Sölyeborn: *Stretching*. Tłumaczenie Anna Ciszewska. Warszawa: Wyd. SiT 1989
30. Seweryn Sulisz: *Lekkoatletyka*. Warszawa: SiT 1988
31. Witold Sylwanowicz: *Mały atlas anatomiczny*. Warszawa: PZWL 1984
32. Zygmunt Szelest, Seweryn Sulisz: *Lekkoatletyka – zbiór ćwiczeń ogólnych i specjalnych*. Warszawa: SiT 1985 r.
33. Jan Szopa, Edward Mleczek i Stanisław Żak: *Podstawy antropomotoryki*. Warszawa-Kraków: PWN 1996
34. Tadeusz Ulatowski: *Teoria Sportu* t. I i II. Warszawa 1992
35. Zenon Ważny: *Sprawność specjalna w lekkiej atletyce*. Warszawa: SiT 1975
36. Napoleon Wolański: *Rozwój biologiczny człowieka*. Warszawa: PWN 1983
37. Zbigniew Zaremba: *Biegaj razem z nami*. Warszawa: Wyd. MenuSport
38. Interdyscyplinarna Krajowa Konferencja nt. *Aktualne problemy sportu dzieci i młodzieży* – Instytut Sportu, Warszawa 1995
39. Interdyscyplinarna Krajowa Konferencja nt. *Prozdrowotne wychowanie fizyczne dzieci i młodzieży* – Senat RP, PTMS, WAM, Warszawa 1991
40. *100 lat Igrzysk Olimpijskich* – Kronika 1896-1996. Warszawa: Świat i Książka 1996
41. „Sport wyczynowy” Miesięczniki teoretyczno-metodyczne. Urząd Kultury Fizycznej i Turystyki 1997

Encyklopedia wiedzy o uzależnieniach

42. John Chiles M.D.: *Depresje nastolatków a narkotyki*. Warszawa: Oficyna Wydawn. „PROFI” 1994
43. Peter Gwynne: *Kto używa narkotyków?* Warszawa: Oficyna Wydawn. „PROFI” 1994
44. Jo Martin i Kelly Clendenon: *Narkotyki i rodzina*. Warszawa: Oficyna Wydawn. „PROFI” 1994
45. *Aspekty, informacje, dyskusje, stanowiska*. Kwartalnik Wyd. Polska Fundacja Pomocy Humanitarnej. Warszawa 1993
46. Krajowe Biuro Koordynacji ds. zapobiegania AIDS. Warszawa: Wyd. PWN „Witex”

ERRATA

Strona	Wiersz	Jest	Powinno być
18	3 od góry	zastawiono	zestawiono
63	5 od góry	0,1 – 0,5	0,1 – 5
97	1 od góry pod fotografią	Kobyt	Kohyt

SPIS TREŚCI

<i>Wprowadzenie</i>	3
1. Wybranie zagadnienia z anatomii i fizjologii człowieka	5
1.1. Układ ruchowy	5
1.2. Układ sercowo-naczyniowy i oddechowy	11
1.3. Układ pokarmowy i wydzielania wewnętrznego	15
1.4. Charakterystyka liczbowa rozwoju fizycznego dziewcząt i chłopców w wieku 3-19 lat	18
2. Odżywianie	19
2.1. Źródła energii	22
2.2. Biokatalizatory i regulatory	25
2.3. Specyfika odżywiania biegaczy średnio i długodystansowych	30
3. Wybrane zagadnienia z motoryczności człowieka	36
3.1. Siła	37
3.2. Szybkość	41
3.3. Wytrzymałość	42
4. Środki i metody kształtowania wytrzymałości biegowej	48
4.1. Dzieci w wieku 3-5 lat	48
4.2. Dzieci w wieku 6-9 lat	49
4.3. Dzieci w wieku 10-11 lat	52
4.4. Dzieci w wieku 12-13 lat	54
4.5. Dzieci i młodzież w wieku 14-16 lat	60
4.6. Młodzież w wieku 17-18 lat	71
4.7. Młodzież w wieku 19 -25 lat	79
4.8. Dorośli w wieku 26-65 lat	87
4.8.1. Oferta treningowa dla osób w wieku 26-40 lat	87
4.8.2. Oferta treningowa dla osób w wieku 41-65 lat	92
4.9. Dorośli w wieku poprodukcyjnym	94
5. Kilka uwag o biegach górskich	96
6. Służebna rola biegów w walce ze słabościami człowieka	100
7. Z kart historii biegów długodystansowych	104
<i>Piśmiennictwo</i>	108

ZDROWOTNE EFEKTY SYSTEMATYCZNEJ AKTYWNOŚCI RUCHOWEJ*

MÓZG

- ◆ poprawa ukrwienia
- ◆ procesów koncentracji, uwagi i...
- ◆ ...funkcji intelektualnych

SKÓRA

- ◆ lepsze ukrwienie
- ◆ opóźnienie procesów starzenia skóry

KOŚCI

- ◆ elastyczniejsze
- ◆ mniej podatne na odwapnienie (również u starszych)
- ◆ bardziej odporne na złamania

MIĘŚNIE

- ◆ lepsza wytrzymałość i większa siła
- ◆ możliwość dłuższej pracy bez zmęczenia
- ◆ prawidłowy stan napięcia, lepsza, sprężysta sylwetka

STAWY

- ◆ większy zakres ruchów
- ◆ większa odporność na urazy

SYSTEM NERWOWY

- ◆ lepsza koordynacja ruchowa
- ◆ szybszy refleks

PSYCHIKA

- ◆ poprawa obrazu własnego JA
- ◆ satysfakcja z własnej sprawności
- ◆ odwaga i optymizm
- ◆ chęć do czynu
- ◆ łatwiejsze radzenie sobie ze stresem



PŁUCA

- ◆ lepsze wykorzystanie ich pojemności
- ◆ wzmocnienie mięśni oddechowych
- ◆ sprawniejsze oczyszczenie oskrzeli

SERCE

- ◆ wytrenowane, przy tym samym wysiłku mniej się męczy i...
- ◆ ...pracuje bardziej ekonomicznie
- ◆ ma znacznie większe możliwości rezerwowe

PRZEWÓD

POKARMOWY

- ◆ lepsze trawienie
- ◆ normalizacja apetytu
- ◆ mniej problemów z zaparciem

TKANKA TŁUSZCZOWA

- ◆ długotrwały, umiarkowany wysiłek fizyczny sprzyja pozbyciu się nadmiaru tkanki tłuszczowej

KREW

- ◆ dostarcza więcej tlenu do tkanek
- ◆ lepsza eliminacja zbędnych produktów przemiany materii
- ◆ poprawa składu lipidów, mniej „złego”, więcej „dobrego” cholesterolu
- ◆ lepsza regulacja poziomu cukru we krwi

NACZYNIENIA KRWIONOŚNE I LIMFATYCZNE

- ◆ poprawa krążenia krwi i limfy
- ◆ przeciwdziałanie powstawaniu zmian miażdżycowych
- ◆ normalizacja ciśnienia krwi

* Przedruk z biuletynu „Sport dla Wszystkich”. Warszawa: Wyd. Krajowa Federacja 1998 nr 4 – w modyfikacji autora



Kolegium Karkonoskie
w Jeleniej Górze

61161



001-061161-00-0

„Bieganie dla zdrowia i zabawy” to poradnik dla dzieci, młodzieży i dorosłych w zakresie umiejętności korzystania z doświadczeń aktywności ruchowej, wpływającej na wytrzymałość biegowej, jako ważnego czynnika wydolności organizmów ludzkich na każdym etapie rozwoju. Poradnik napisano z myślą o tych, którzy już uczestniczą w różnych formach biegowych i o tych, którzy zechcą rozpocząć biegi dla zdrowia, zabawy i dobrego samopoczucia. Dla części młodzieży poradnik stać się może ścieżką dydaktyczną do wykorzystania własnych uzdolnień i talentów we współzawodnictwie sportowym oraz bliższego poznania siebie samego i innych.