

Martin Kusch, Stephan Nüsser

Trening w Twoich rękach

Przewodnik dla amatorów



Fizjologia

Tętno

Zakwaszenie

Metabolizm

Testy

Drugie już wydanie "Treningu w twoich rękach" oferuje podręczne informacje dla osób dbających o swoje zdrowie, rekreacyjnie lub amatorsko uprawiających sport. Celem wydania jest wyjaśnienie wielu zróżnicowanych metod treningowych, służących do osiągnięcia założonego celu. Dodatkowo przedstawiono konkretne przykłady, ukazujące prawidłowe nawyki treningowe ale też podstawowe błędy osób uprawiających sport.

Martin Kusch, ur. 1966, ukończył Sports Science na German University of Sports, Cologne, specjalność analiza wydolności i biomechaniki. Posiada wieloletnie doświadczenie w analizie sportowej, był doradcą i trenerem również w biznesie medycznym.

Stephan Nüsser, ur. 1970, ukończył Sports Science na German University of Sports, Cologne. Dyrektor Competence Center for Performance Analysis (ZeLD) w Cologne, zarządza własnym centrum badawczym dla profesjonalistów i amatorów od 2008.

Christian Weyer, ur. 1968, ukończył teologię na Universities w Marburg, Bonn i Halle/S. Posiada wieloletnie doświadczenie marketingu oraz branży komputerowej. Od 2003 dyrektor ds. marketingu w centrum badawczym, autor wielu publikacji.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	
1.1. Dlaczego przygotowaliśmy tę broszurę?	1
1.2. Do kogo jest adresowana?	1
1.3. Nasze intencje	1
2. JAK FUNKCJONUJE LUDZKI ORGANIZM	
2.1. Podstawy fizjologiczne	2
2.2. Układ sercowo-naczyniowy	2
2.3. Funkcje płuc	2
2.4. Transport tlenu i przepływ krwi	3
2.5. Krew – wyjątkowy płyn	4
2.6. Dostawy energii	4
2.7. Węglowodany, tłuszcze i białka	6
3. KIM JESTEM	
3.1. Urodzony sportowiec?	7
3.2. Czy sport jest tylko dla ludzi zdrowych?	7
3.3. Zmiany są możliwe	9
4. TESTY DIAGNOSTYCZNE	
4.1. Przegląd	9
4.2. Tętno a trening	12
4.3. Diagnostyka zakwaszenia a trening	12
4.4. Ergospirometria a trening	14
5. TYPY TRENINGU	
5.1. Witamy wśród bohaterów	14
5.2. Mateusza droga na szczyt	15
5.3. Justyny godzina mocy	26
5.4. Powrót Grześka	32
6. PODSUMOWANIE	
6.1. Ogólne zasady	43
6.2. Trening jest...	43
6.3. Samemu czy w grupie?	43
6.4. Zdrowie ma pierwszeństwo	44
6.5. Słuchaj swojego ciała	45
6.6. Twój osobisty plan treningowy	46
6.7. Z mojego doświadczenia jako trenera	48
6.8. Recepty na sprawność	49
7. ZNAJDŹ SWOJĄ DROGĘ	
7.1. Katalog produktów	50
7.2. Co znaczy...?	54
7.3. Tutaj otrzymasz pomoc	57
LITERATURA	58

*Podziękowania dla wszystkich przyjaciół, rodzin
i partnerów biznesowych: Ich uprzejme wspar-
cie, cierpliwość i pomocne uwagi stworzyły
podstawę tej broszury!*



1. WSTĘP

1.1 Dlaczego przygotowaliśmy tę broszurę?

Wybór fachowych poradników treningowych, skierowanych do wielu grup odbiorców, jest bardzo duży. Dlaczego zatem przygotowaliśmy kolejny?

Naszym zamiarem jest przedstawienie metod oraz reguł, które pomogą lepiej zrozumieć zasady treningu a przez to umożliwią poznanie indywidualnej aktywności sportowej.

Znaleźć tu można podstawowe informacje na temat teorii naukowych i ich zastosowania w praktyce; ich znajomość umożliwia zaplanowanie optymalnego treningu. Uzyskanie dobrego czasu w maratonie czy wygranie mistrzostw to sukces, o którym decyduje wiele czynników. Jednym z nich jest skuteczny trening.

Musisz wiedzieć, dlaczego i w jaki sposób go zorganizować. Poprzez właściwą ocenę aktualnej sprawności oraz rozpoznanie własnych możliwości, będziesz miał „trening w twoich rękach” i będziesz w stanie wykonać go z powodzeniem.

1.2 Do kogo adresujemy tę broszurę?

Poradnik „Trening w twoich rękach” skierowany jest zarówno do osób propagujących zdrowy styl życia jak również dla rekreacyjnie czy aktywnie uprawiających sport. Prezentuje on wiedzę na temat różnych metod treningowych i ich praktycznego wykorzystania. Znajdziesz tu także opis doświadczeń z dzienników trenin-

gowych trzech „typowych” osób, co będzie pomocne w dokonaniu wyboru początkowego etapu. Z kolei ostatnie rozdziały poradnika zawierają wskazówki i odpowiadają na pytanie jak określić własne parametry treningowe.

1.3 Nasze intencje

Niniejsza broszura zawiera podstawowe a zarazem istotne wskazówki, pomocne w pełnym zrozumieniu możliwości fizycznych jak również w rozpoznaniu obszarów indywidualnego rozwoju. Wiedza w niej zawarta to użyteczny klucz do sukcesu w zakresie kontroli czasu i wysiłku, na każdym poziomie, niezależnie od indywidualnych celów.

Oprócz wysiłku fizycznego i czasu poświęconego na ćwiczenia, wkład własny oznacza również inwestycję finansową oraz osobistą motywację. Chcemy Ci pomóc korzystać z tych cennych, lecz ograniczonych, źródeł bardziej wydajnie, w celu uniknięcia „pustych” jednostek treningowych.

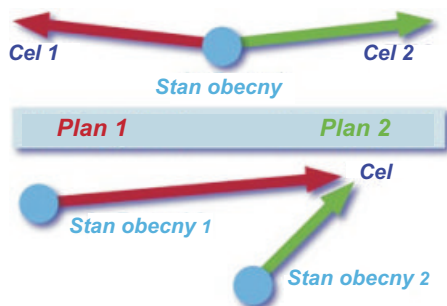
W dalszej części tej broszury znajdziesz odpowiedź na pytanie, w jaki sposób możesz korzystać z nowoczesnych technologii. Współpraca naszych wydawców z czołowymi producentami najlepszych urządzeń i systemów treningowych umożliwiła, poprzez połączenie wiedzy zaczerpniętej z nauk o sporcie oraz praktycznego doświadczenia z technicznym know-how, stworzenie optymalnej wersji treningowej dla wszystkich zainteresowanych. Zapraszamy zatem na kolejne strony. Znajdziesz tam odpowiedź na pytanie: jak kształtować swój trening!

2. JAK FUNKCJONUJE LUDZKI ORGANIZM

2.1 Podstawy fizjologiczne

Serce, krwioobieg, oddychanie i metabolizm determinują fizyczne możliwości naszego organizmu. Tym samym ważne jest, by rozumieć funkcje i interakcje między tymi systemami i móc efektywnie planować treningi.

Pierwszym krokiem w tym kierunku jest analiza naszego „stanu obecnego”. To, że startujemy z tego samego poziomu nie znaczy, że trening każdego z nas będzie identyczny. Plany treningowe będą się zmieniały w zależności od założonego celu (ochrony zdrowia, zdobycia dobrej kondycji czy poprawy



Ryc. 1: Plan treningowy zależy od stanu obecnego i celu końcowego – nie każdy pasuje dla wszystkich

wyników), preferowanego rodzaju sportu, jak również czasu, jakim dysponujemy. Aby ukształtować własny trening i zrozumieć jak wpływa on na sukces czy też ewentualną porażkę, w kilku następnych rozdziałach przystąpimy do krótkiego wyjaśnienia najważniejszych fizjologicznych i sportowych podstaw treningowych.

2.2 Układ sercowo-naczyniowy

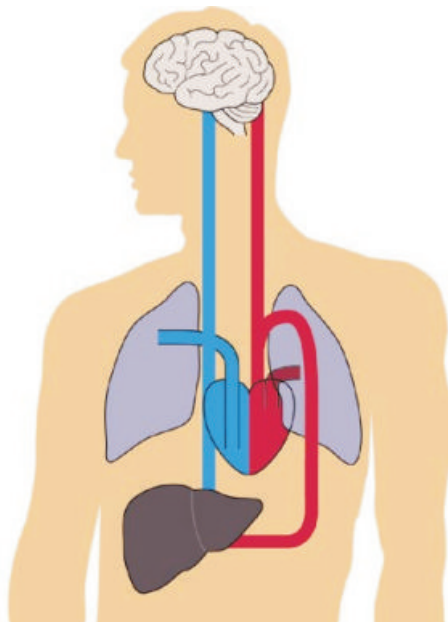
Wszystkie obszary ciała są zaopatrywane w krew, transportującą tlen i składniki odżywcze. W tym procesie serce jest „motorem” systemu sercowo-naczyniowego, umożliwiając krążenie krwi w naczyniach krwionośnych. Systematyczny trening wytrzymałościowy jest świetnym sposobem na utrzymanie tego systemu w dobrej kondycji, poprzez zwiększenie pojemności serca i jego możliwości transportowych. Częstość skurczów serca (tętno) obniża się dzięki zwiększeniu pojemności wyrzutowej serca (większa ilość krwi jest wyrzucana do krwioobiegu podczas każdego skurczu).

Jeśli serce działa bardziej efektywnie, tętno staje się spokojniejsze; nawet podczas stresu. Jako, że wzrost rozmiarów serca jest naturalnie ograniczony, częstość jego skurczów zwiększy się pod wpływem obciążenia treningowego do indywidualnego maksimum, podczas wykonywanego przez lata, intensywnego treningu.

Odpowiednia ilość krwi musi być przetransportowana do komórek mięśniowych aby pokryć wysokie zapotrzebowanie na energię. Chwilowa częstość skurczów serca i odpowiednia adaptacja do treningu może być łatwo obserwowana za pomocą monitora pracy serca, potocznie nazywanego „pulsometrem” (patrz rozdział 4.2).

2.3 Funkcje płuc

Płuca mają znaczący wpływ na ilość tlenu, transportowanego do ciała w trakcie oddychania. Wdychane powietrze (przez usta, nos oraz górne i dolne drogi



Ryc. 2: Schemat układu sercowo-naczyniowego wraz z tętnicami, żyłami i wątrobą

oddechowe) dociera do pęcherzyków płucnych, gdzie następuje wymiana gazowa. Bardzo często oddychanie u osób nie wytrenowanych jest mało wydajne. Oddech jest płytki i szybki, a pojemność płuc nie jest wykorzystywana właściwie. W wyniku tzw. zadyszki, ich organizm nie jest w stanie pokryć zapotrzebowania na energię.

Systematyczny wysiłek o niskiej intensywności prowadzi do poprawienia „ekonomiki oddychania”, a tym samym do lepszej wentylacji płuc. W trakcie treningu używany obszar płuc wzrośnie, co jest również nazywane wzrostem „pojemności płuc”. Jednak, w przeciwieństwie do serca, płuca nie rosną; ich wzrost jest zakończony pomiędzy 15 a 18 rokiem życia. Możliwe jest jedynie zwiększenie ich sprawności; poprzez powiększenie

używanego obszaru płuc oraz wzmocnienie mięśni oddechowych. Śmiech jest świetnym lekarstwem ze względu na jego stymulujący wpływ na ruchomość klatki piersiowej. Podobnie użytecznymi metodami są: śpiewanie, granie na instrumentach dętych oraz używanie, dostępnego w sklepach sportowych, trenera płuc „PowerBreath”.

“Pojemność życiowa” może zostać określona przy pomocy testu sprawności płuc jak również pomiaru ergospirometrycznego. Ergospirometria ocenia konsumpcję tlenu i ilość wydychanego dwutlenku węgla, który jest produktem końcowym w procesie tlenowej przemiany materii. Oba parametry są jednym z elementów oceny możliwości wytrzymałościowych zawodników.

2.4 Transport tlenu i przepływ krwi

Natlenowana krew z płuc, poprzez serce, jest transportowana najpierw do aorty. Następnie arterie systemu krwionośnego dostarczają ją do organów i tkanek. Tętnice rozgałęziają się na bardzo małe naczynia krwionośne, które w mięśniach przechodzą w ich najcieńszą formę – naczynia kapilarne (lub inaczej kapilary).

Szybka wymiana gazów (tlenu, dwutlenku węgla), składników odżywczych i metabolitów (np. kwasu mlekowego) ma miejsce właśnie tutaj.

W trakcie treningu zmiany w obrębie układu naczyniowego są możliwe jedynie długoterminowo, chociaż są niezmiernie ważne dla różnych aspektów zdrowia. Konsekwencją roz-

szerzania się naczyń krwionośnych, jak i całego układu krążenia, jest lepsze zaopatrzenie mięśni w tlen.

Zwiększona elastyczność ścian naczyń krwionośnych, jak i poprawa funkcji transportowych oraz zachowanie się przepływu krwi, są efektami prowadzącymi do zauważalnego zmniejszenia ryzyka chorób naczyń krwionośnych, np. arteriosklerozy – typowego zjawiska w nowoczesnym społeczeństwie.

2.5 Krew – wyjątkowy płyn

Krew zapewnia zaopatrzenie w tlen i składniki odżywcze, odprowadzenie dwutlenku węgla, metabolitów i ciepła. Płynna część krwi, nazywana osoczem, zawiera komórkowe składniki, takie jak krwinki. Są one odpowiedzialne za wiele funkcji, takich jak: mechanizmy ochronne przed wirusami / infekcjami oraz gojenie ran. Czerwone krwinki (erytrocyty), ze względu na funkcję transportu tlenu, odgrywają szczególną rolę w sportach wytrzymałościowych.

Pokróćce: im lepsze zaopatrzenie w tlen za pośrednictwem czerwonych krwi-



Ryc. 3: Wyższe zapotrzebowanie energetyczne przy cięższych wysiłkach



Ryc. 4: Ludzie aktywni muszą równoważyć ciągłą utratę płynów minerałami i napojami dla sportowców

nek, tym lepsze zdolności wytrzymałościowe. Trening poprawia możliwości transportowe krwi; z jednej strony poprzez zwiększoną ilość krwi, z drugiej natomiast przez większą liczbę erytrocytów – sekret dopingu... Wysiłkowi fizycznemu towarzyszy utrata płynów (w tym pocenie się), w konsekwencji powodując „gęstnienie” krwi. Jeśli zawodnik nie będzie zwracał uwagi na uzupełnianie zwiększonego zapotrzebowania na płyny, zwłaszcza podczas intensywnego wysiłku, może dojść do odwodnienia, skutkującego zaburzeniami krążenia.

2.6 Dostawy energii

Czynności dnia codziennego, tak jak każda aktywność fizyczna wymagają energii. Jedynym źródłem energii w organizmie jest związek chemiczny ATP (adenozyno trójfosforan).

W komórkach znajduje się niewielka ilość ATP ale ta ilość wystarcza na bardzo krótki czas. Gdy organizm potrzebuje nowej energii musi odbudować ATP. Ten proces może odbywać się na trzy sposoby.

W krótkich, szybkich wysiłkach takich jak skok, sprint czy rzut piłką organizm korzysta z zapasów fosfokreatyny. Tu nie jest konieczny tlen i nie jest produkowany kwas mlekowy. Ten mechanizm dostarczania energii nie ma większego znaczenia w sportach wytrzymałościowych.

Drugi sposób odbudowy energii to rozkład węglowodanów występujących w mięśniach pod postacią glikogenu. Ten proces może dostarczać energię stosunkowo szybko i nie wymaga obecności tlenu. Dlatego mówimy o beztlenowym dostarczaniu energii.

Produktem ubocznym beztlenowego dostarczania energii z glukozy jest kwas mlekowy, który wypłukiwany jest do krwi a jego ilość może zostać zmierzona przy pomocy specjalnych urządzeń. Nadmierna ilość kwasu mlekowego w mięśniach powoduje zmęczenie i zmniejszenie możliwości wysiłkowych organizmu.

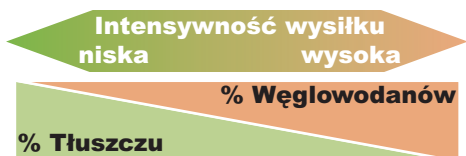
Ten rodzaj dostarczania energii wykorzystywany jest na przykład w biegach średniodystansowych,



Ryc. 5: Zawsze uzupełniaj zapasy najlepszym "paliwem"

w których odpowiednio trenowani zawodnicy tolerują wysokie, tymczasowe stężenie kwasu mlekowego. Intensywny trening interwałowy w konkurencjach sportowych jest wykorzystywany m.in. w celu oddziaływania na metabolizm zawodników.

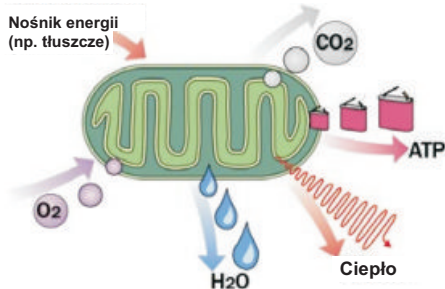
Wymusza on w organizmie szybszą eliminację kwasu mlekowego. Aby jednak na bieżąco unikać wysokiego zakwaszenia, regularne treningi wytrzymałościowe powinny być prowadzone w zakresie „równowagi czynnościowej”: innymi słowy – w ich trakcie tyle samo kwasu powinno być produkowane, co usuwane w trakcie ćwiczenia.



Ryc. 6: Zmienny wskaźnik spalania tłuszczu i cukrów

Ciekawostką może być fakt, iż pozbywanie się zakwaszenia w procesach tlenowych również dostarcza mięśniom energii. W końcu, trzecią, a zarazem "normalną" drogą, jest spalanie cukrów i tłuszczów przy użyciu tlenu (metabolizm "aerobowy"). Jest to główne źródło zaopatrzenia organizmu w energię, które współpracuje równolegle z innymi, nawet jeśli większość energii produkowana jest poprzez użycie zmagazynowanych fosforanów lub metabolizmu anaerobowego. Spalanie cukrów jest zdecydowanie najszybszą

drogą produkcji energii, szybszą, niż spalanie tłuszczów. Pomimo to, nawet u osób szczupłych rezerwy tłuszczu są praktycznie niewyczerpane, natomiast zapas zmagazynowanych cukrów w naszych ciałach w postaci glikogenu jest ograniczony. Podczas większości zajęć sportowych, spalanie cukru i tłuszczu ma miejsce w tym samym czasie, ale w różnych proporcjach.



Ryc. 7: Zapewnienie energii przez mitochondria w procesach aerobowych, „elektrownia” komórek mięśniowych

W trakcie wysiłku fizycznego o średniej intensywności i czasie trwania około godziny, spalanie cukrów przeważa. Im niższa intensywność wysiłku, a dłuższy czas trwania, tym wyższy udział spalanych tłuszczów. Z drugiej strony, procent spalanego tłuszczu spada wraz ze wzrostem intensywności. Dlatego też dla osób otyłych znaczenie ma nie intensywność treningowa, lecz czas w jakim go wykonują.

Biegający z dużą intensywnością nigdy nie zrzucą tzw. „mięśnia piwnego”. Procentowy udział tłuszczu spalanego w czasie ćwiczeń aerobowych jest powiązany z obecnym wytrenowaniem. Na podobnym poziomie intensywności, osoby o wytrenowaniu raczej wytrzymałościowym, będą pełniej czerpały z szansy spalania tłuszczu, niż ci o niższych

możliwościach aerobowych. Efekt ten nie jest jedynie regułą w okresie przygotowania treningowego. Osoby, które nieustannie stymulują swój metabolizm poprzez sport, nie są tak podatne na ponowny przyrost wagi.

Jeżeli ma miejsce wysiłek o dużej intensywności i o zbyt małym spalaniu tłuszczu, wysoki pobór energii nie może być stale uzupełniany poprzez spalanie cukru. Stąd po kilku godzinach hipoglikemii (niskiej zawartości cukru we krwi), może się pojawić tzw. „uderzenie głodu”. Spadek wydajności metabolizmu aerobowego, tzn. niższy wskaźnik spalania cukru i tłuszczu w warunkach tlenowych, w znacznym stopniu determinuje cechy wytrzymałościowe. Dlatego też amatorzy często doświadczają spadku formy w końcówce biegu maratońskiego. Wyższy odsetek energii produkowanej aerobowo oznacza niższy udział procesów metabolizmu anaerobowego oraz zredukowane stężenie kwasu mlekowego we krwi. To natomiast pokazuje, że organizm jest zdolny do



Ryc. 8: Łatwo przyswajalne produkty dla sportowców, bardzo szybko pomagają odbudować utraconą energię

wygenerowania większej mocy i przedłużonej aktywności zanim pojawi się zbyt wysoki poziom zakwaszenia i zmęczenia.

2.7 Energia z węglowodanów, tłuszczów i białek

Jak zademonstrowano powyżej, tlen, tłuszcz i cukier (węglowodany), są głównymi składnikami produkcji energii w naszym ciele. Ten proces przetwarzania jest realizowany przez mitochondria, „elektrownie” komórek. Częsta stymulacja treningiem może zwiększyć liczbę mitochondriów, wspierając w ten sposób zaopatrzenie w energię. Węglowodany są pobierane z pokarmu i magazynowane w wątrobie oraz w mięśniach szkieletowych w formie glikogenu. Pokłady te mogą zostać znacznie zredukowane poprzez ostrą dietę lub intensywny trening, mogą być nawet zużyte całkowicie podczas maratonów.

Również powtarzający się krótkotrwały stres może prowadzić do zmniejszenia się zasobów węglowodanów i utraty odłożonego glikogenu. Sute „pasta party” w wieczór poprzedzający zawody sportowe jest popularną metodą na „zdeponowanie” energii z wyprzedzeniem, jednak całkowite odbudowanie rezerw glikogenu wymaga kilku dni lub nawet tygodni po ciężkim wysiłku fizycznym. Białka pełnią ważną funkcję w regeneracji komórek mięśniowych i odbudowie tkanek, ale nie grają zasadniczej roli w metabolizmie energetycznym. Drinki proteinowe są rozsądnym dodatkiem do napojów słodzonych, lecz zbyt duże ich spożycie może uszkadzać nerki.

3. KIM JESTEM?

3.1 Urodzony sportowiec?

Nasze indywidualne, sportowe i fizyczne wytrenowanie zależy od wielu czynników. Podstawowymi są wiek, płeć jak również uwarunkowania genetyczne; inna wydolność charakteryzuje ludzi młodszych, inna - mężczyznę i kobietę. Równie istotną jest także, o czym nie można zapominać, kwestia talentu.



Ryc. 9: Najlepsi w swojej kategorii wiekowej mogą być sprawni jak 20 lat wcześniej

Z kolei tym, co możemy kontrolować i na co mamy bezpośredni wpływ, jest organizacja treningów, samodyscyplina, motywacja i związana z nimi aktualna sprawność. Właściwy trening oraz cel, jaki zamierzamy osiągnąć, uwzględniają zarówno indywidualne predyspozycje jak i dane diagnostyczne. Osoby początkujące muszą, podczas pierwszych kroków w treningu, zachować większą ostrożność, eliminując w ten sposób ryzyko kontuzji.

Osoby starsze, pomimo upływu lat, nadal posiadają zdolności, które mogą być odbudowane. Jak powiedział profesor Wildor Hoffmann: „Sport może Ci pomóc pozostać czterdziestolatkiem przez dwadzieścia lat, zachowując indywidualną sprawność poprzez odpowiedni styl życia”.

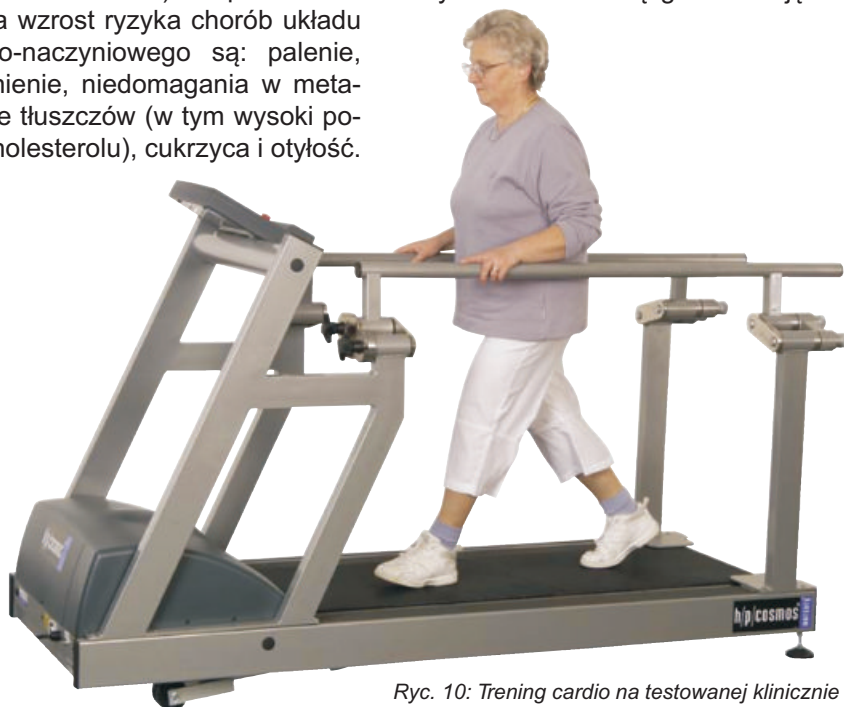
Tym co nas determinuje, jest też niewątpliwie nastawienie psychiczne; często o spadku formy decyduje stres lub brak motywacji. Należy pamiętać, iż na nasz trening ma wpływ zbyt wiele czynników, by można było go planować w sztywnych ramach.

3.2 Czy sport jest wyłącznie dla osób zdrowych?

W dzisiejszych czasach nasze oczekiwania w stosunku do życia codziennego wciąż rosną. Aby żyć długo i zdrowo, potrzebujemy coraz lepszej ochrony przed chorobami. Połowa populacji w naszym zindustrializowanym społeczeństwie umiera wskutek chorób krążenia (duży odsetek zgonów dotyczy ataku serca). Odpowiedzialnymi za wzrost ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego są: palenie, nadciśnienie, niedomagania w metabolizmie tłuszczów (w tym wysoki poziom cholesterolu), cukrzyca i otyłość.

Duże znaczenie w tych przypadkach odgrywa aktywność fizyczna a raczej jej brak. Zapominamy, że sporty wytrzymałościowe w połączeniu ze zdrowym trybem życia, działają prewencyjnie i pozytywnie wpływają na układ immunologiczny.

Już po kilku sesjach treningowych zauważalny jest efekt zmiany sylwetki; co więcej, ćwicząc, możemy także odreagować stres dnia codziennego (stan psychiki ma znaczący wpływ na osiągane efekty). Stąd lekarze coraz więcej uwagi poświęcają terapii sportowej i specyficznym zajęciom ruchowym. W profilaktyce chorób układu mięśniowo-szkieletowego zalecane są ćwiczenia stabilizujące i odbudowujące mięśnie; w przypadku chorób wewnętrznych stosowane są głównie zajęcia



Ryc. 10: Trening cardio na testowanej klinicznie bieżni ergometrycznej firmy h/p/kosmosmercury

ruchowe oparte na wytrzymałości. Pomimo, iż ostre stadia choroby często w sposób nieunikniony prowadzą do ograniczenia aktywności sportowej, w uzasadnionych przypadkach jest ona rekomendowana w rehabilitacyjnych terapiach długoterminowych (pod ścisłą kontrolą lekarza).

3.3 Zmiany są możliwe

Warunkiem udanego treningu jest równowaga pomiędzy ilością ćwiczeń, adekwatną do intensywności oraz odpoczynkiem po jego zakończeniu. O rozwoju naszych możliwości fizycznych decyduje jakość (czyli rodzaj sportu i metody treningowe) oraz ilość (np. intensywność i czas trwania).

Oznacza to, że nasze zdolności fizyczne wzrosną jedynie wówczas, gdy nasz organizm będzie poddany (jakościowo) właściwemu obciążeniu wraz z możliwością adaptacji do niego podczas odpowiedniego (ilościowo) czasu. Skala treningu powinna być przy tym powyżej stałego poziomu jego wykonywania. Jedynie w ten sposób można osiągnąć efekt treningowy. Niemniej ważny jest, konieczny dla osiągnięcia wymaganych procesów adaptacyjnych po wysiłku, optymalny czas odpoczynku.

Zdolność naszego organizmu do regeneracji odgrywa ważną rolę w planowaniu treningu i zarządzaniu obciążeniem. W trakcie każdej jednostki treningowej ciało zawodnika ulega naturalnemu zmęczeniu. Jeżeli zadane obciążenie wykracza ponad przeciętnie stosowane, trening będzie bardziej efektywny. Zakładając, że

twój organizm ma zdolność wydajnej regeneracji po okresie obciążenia fizycznego, wkrótce odzyska ono poziom bazowy i będzie tak silny, jak wcześniej. Rzeczywisty efekt treningowy jest rezultatem sytuacji, w której organizm stara się być lepiej przygotowany celem uniknięcia przyszłego wyczerpania. Przygotowanie to przekłada się na adaptację muskulatury, serca, układu krążenia i metabolizmu. W ten sposób właściwie stymulowany system dostaw energii zostanie ulepszony podczas fazy regeneracji; będzie działał bardziej ekonomicznie i bardziej sprawnie.

4. TESTY DIAGNOSTYCZNE

4.1 Przegląd

Już w starożytności istniała diagnostyka wytrenowania w postaci pomiaru czasu i odległości. Były one również jednostkami sukcesu. Podobnie dzisiejsze stopery czy taśmy miernicze mogą być użytecznymi narzędziami np. podczas testu Coopera. W teście tym należy przebiec jak największy dystans w ciągu 12 minut - prosty i wiele mówiący test.



Ryc. 11: Dzisiaj, monitory pracy serca firmy POLAR są standardowym wyposażeniem osób aktywnych

Popularną metodą kontroli intensywności wysiłku jest trening z urządzeniem do pomiaru częstości

skurczów serca. (Heart Rate). „Tętno” od kilku dekad używane jest w medycynie sportowej i naukach o sporcie. Ponadto powstały proste testy wykorzystujące zapis HR do określenia reakcji organizmu na wysiłki o różnej intensywności.

Test PWC (Physical Work Capacity), jest klasycznym przykładem takiego testu. Daje informację o możliwościach fizycznych badanego przy określonym tętnie. Test wykonywany jest według założonego schematu na cykloergometrze z regulowanym oporem, wyrażonym w watach.

Test zacznij od obciążenia 50 wat. Jest to bardzo niskie obciążenie. Zwiększaj obciążenie co minutę o 25 wat aż do uzyskania planowanej częstości skurczów serca (HR) np. 130 lub 150 czy nawet 170 bpm. W chwili gdy osiągniesz właściwe HR zanotuj uzyskane obciążenie (moc) na cykloergometrze np. 150 wat. Integralną częścią formuły testu jest wprowadzenie do obliczeń ciężaru ciała zawodnika. To zapewnia indywidualizowanie wyników.

Test PWC dla mężczyzny ważącego 75 kg i osiągniętej mocy 150 wat dałby rezultat w postaci 2 watów na kg (osiągnięta wartość mocy 150 wat podzielona przez jego ciężar 75 kg). Uzyskany wynik jest wykorzystywany w planowaniu docelowej strefy wysiłku.

Wiek do 35 lat	PWC 130 Kobiety	PWC 130 Mężczyźni
doskonały	powyżej 2,0	powyżej 2,5
dobry	1,6 - 2,0	2,0 - 2,5
wystarczający	1,25 - 1,6	1,5 - 2,0
niewystarczaj.	1,0 - 1,25	1,0 - 1,5

W teście PWC możemy stosować trzy różne wartości tętna do szacowania wydolności ćwiczących. Początkujący,

Wiek do 35 lat	PWC 150 Kobiety	PWC 150 Mężczyźni
doskonały	powyżej 2,5	powyżej 3,0
dobry	2,0 - 2,5	2,5 - 3,0
wystarczający	1,6 - 2,0	2,0 - 2,5
niewystarczaj.	1,25 - 1,6	1,5 - 2,0

osoby starsze oraz pacjenci w trakcie rehabilitacji powinni być badani z docelowym tętnem (częstotą skurczów

Wiek do 35 lat	PWC 170 Kobiety	PWC 170 Mężczyźni
doskonały	powyżej 3,0	powyżej 3,5
dobry	2,5 - 3,0	3,0 - 3,5
wystarczający	2,0 - 2,5	2,5 - 3,0
niewystarczaj.	1,6 - 2,0	2,0 - 2,5

serca) 130 uderzeń na minutę (ud/min) z uwagi na niższe niż u przeciętnej osoby tętno maksymalne i tym samym niższe wartości obciążenia maksymalnego. W pełni zdrowe osoby aktywne ruchowo są testowane na nieco wyższym poziomie - 150 ud/min. Natomiast dla całkowicie zdrowych entuzjastów sportu i zawodników wyuczynowych rekomendowany jest test PWC 170.

Na podstawie tabel PWC, można teraz odczytać poziom wydolności fizycznej. Weźmy za przykład 34-letniego mężczyznę. Zaliczmy go do pierwszej grupy jako „całkowitego początkującego”. Wynik 2 waty na kg masy ciała, uzyskany przy częstości skurczów serca 130 ud/min świadczy o dobrej kondycji fizycznej. Ale jeśli będzie oceniany według kryteriów przewidzianych dla osób aktywnych

ruchowo czy więcej – dla zawodników, to wynik będzie słaby. Im wyższa częstość skurczów serca przy tym samym poziomie mocy, tym gorszy wynik testu. Pomiar częstości skurczów serca jest używany bardzo wszechstronnie. Rozwój technologii umożliwił bezprzewodowe przesyłanie prądów czynnościowych serca z nadajnika umieszczonego na klatce piersiowej do odbiornika w kształcie zegarka stanowiącego odbiornik.

Pierwszy pulsometr wprowadzony przez firmę Polar umożliwił przeprowadzanie medycznych testów sportowych poza laboratoriami. Wcześniejsze błędy wynikające z mechanicznego pomiaru tętna na nadgarstku zostały usunięte.

Kilka lat wcześniej prace badawcze prof. Mader'a doprowadziły do szeroko rozpowszechnionej alternatywy. Usystematyzował on zależność pomiędzy produkcją kwasu mlekowego, będącą skutkiem beztlenowych przemian energetycznych w wysiłku o narastającej intensywności.



Ryc. 12: Przenośne analizatory zakwaszenia, takie jak Lactate Scout, są wiarygodne i przydatne do użytku w terenie

Przy pomocy jego testów, wprowadzonych do praktyki sportowej, po raz pierwszy możliwy był pełen nadzór nad treningiem: Jedna kropla krwi wystarczy, aby w wiarygodny sposób określić sprawność zawodnika, jego



Ryc. 13: Gromadzenie wydychanego powietrza biegacza na początku XX wieku

możliwości wytrzymałościowe i potencjalne ryzyko przekwaszenia, spowodowane wytężonym wysiłkiem fizycznym. Bardzo prędko analitycy laboratoryjni rozwinęli diagnostykę opartą na zakwaszeniu krwi. Zaczęto ją wykorzystywać w centrach sportowych, szpitalach i na uniwersytetach. W ciągu ostatnich kilku lat badania nad zakwaszeniem krwi stały się możliwe nawet przez prywatnego użytkownika, dzięki łatwości obsługi przenośnych, kieszonkowych urządzeń.

Dają one ambitnym amatorom, klubom, salom treningowym czy rehabilitantom szansę na optymalne zarządzanie treningiem. Inną, daleko idącą techniką pomiarową, jest ergospirometria, która należy do najstarszych metod. Była używana od początku XX wieku do testowania absorpcji tlenu przez sportowców. Pomiar maksymalnego poboru tlenu ($VO_2 \max$) jest

uważany za jeden z najbardziej wiarygodnych, dla określenia możliwości wytrzymałościowych. Dzięki zaangażowaniu techniki, stała się przydatna głównie wśród elity sportowej.

Tłuszcze & węglowodany



Ryc. 14: Diagnostyka ergospirometryczna w porównaniu z nowocześnie zarządzanym silnikiem samochodu

Wraz z rozwojem elektroniki, sensorów i analizy oddechowej, zdobyła swoją popularność również wśród dostawców aparatury zdrowotnej. To z kolei wpłynęło na jej dostępność pośród klientów prywatnych i amatorów. Oprócz metod laboratoryjnych, ogólnodostępne stały się też inne urządzenia/pomiary.

Analiza wydychanych gazów, na podobnej zasadzie jak analiza spalin w samochodach, VO_2 max i skład każdego oddechu stał się przedmiotem wnikliwych badań diagnostycznych: tlen pobierany przez organizm dostarcza energii dla aktywności fizycznej (porównywalny z pomiarem ilości powietrza spalanego w silniku). Tak więc pomiar pobieranego tlenu i wydychanego dwutlenku węgla umożliwia określenie procesów metabolicznych (np. spalania tłuszczu i cukru).

4.2 Tętno, a trening

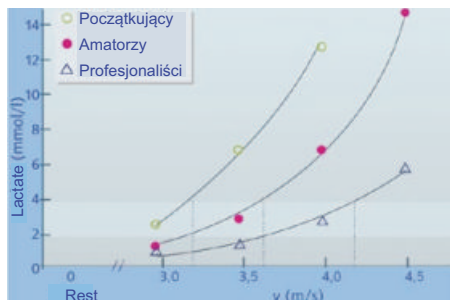
Dziś urządzenia do pomiaru tętna, nazywane również pulsometrami, są

już standardowym wyposażeniem wszystkich osób związanych ze sportem. Najważniejszymi ich funkcjami są pomiar tętna z dokładnością EKG i stoper. Istnieją dwie główne wytyczne odnoszące się do treningu kontrolowanego pulsem. Z jednej strony możliwe jest zadowolenie wynikające z wprowadzenia określonej wartości obciążenia, wyrażonego w % w stosunku do maksymalnej częstotliwości serca (na podstawie wieku). Z drugiej jednak strony należy pamiętać, że tętno zależy od wielu innych czynników, takich jak temperatura, samopoczucie, itd. Dlatego też powyższy pomiar zaopatruje nas jedynie w przybliżone wartości.

Jako alternatywę, wyniki diagnostyczne pulsometrów możemy wykorzystać w połączeniu z analizą zakwaszenia lub ergospirometrii, w celu określenia indywidualnego poziomu tętna podczas treningu: Jeśli znamy rozpiętość tętna odpowiadającą poszczególnym progom zakwaszenia lub jego stosunek do absorpcji tlenu, wskaźnik ten stanie się o wiele bardziej dokładny. Nie ulega wątpliwości, że pulsometr jest pomocnym i poręcznym narzędziem w codziennym treningu.

4.3 Diagnostyka zakwaszenia a trening

Kilka lat temu diagnostyka wytrenowania przy użyciu pomiaru zakwaszenia była głównie przywilejem sportowych elit. Jednakże dzisiaj, szczególnie zawodnicy amatorzy, osobiści trenerzy, siłownie i kluby, odkrywają zalety tej metody; uproszczonej dzięki nowym i ogólnodostępnym urządzeniom kieszonkowym. Odnośnikiem może być



Ryc. 15: Płaska krzywa mleczanowa świadczy o dużych możliwościach wytrzymałościowych

pomiar wartości zakwaszenia „w spoczynku” u osoby zdrowej, gdzie w sytuacji bezstresowej i bez obciążenia wyniki 1 do 2 mmol/l (milimole na liter), są uważane za normalne. Wartości poniżej 1 mmol/l są właściwe osobom dobrze wytrenowanym w kategoriach wytrzymałościowych, ze względu na ich wydajny metabolizm energetyczny.

Niskie wartości spoczynkowe mogą być również spowodowane znaczącym obniżeniem rezerw glikogenu, jako rezultat diety lub intensywnego obciążenia poprzedzającego test mleczanowy. Ekstremalnym przykładem jest bieg maratoński, po którym organizm potrzebuje dni lub tygodni aby w pełni się zregenerować. Z drugiej strony, posiłki bogate w węglowodany (takie jak budyń toffee, banany czy szklanka coca-coli), mogą podwyższyć wartości spoczynkowe nawet do kilku godzin po spożyciu, w zależności od indywidualnego „wskaźnika spalania”.

Wykluczając powyższe wpływy, ciągły, wysoki poziom zakwaszenia w spoczynku, powyżej 3 mmol/l może być również dowodem infekcji powodującej „zmęczenie organizmu”. Rzadkie, lub „jednorazowe”, pomiary zakwaszenia dostarczają wyłącznie ogólnej wyma-

ganej wiedzy o tzw. „historii treningu”; intensywności jak również o kondycji fizycznej osoby badanej. Koncentracja zakwaszenia wzrasta w przedziale od 2 do 5 mmol/l podczas umiarkowanego wzrastającego obciążenia. Na tym poziomie produkcja kwasu mlekowego i wydalanie go są zrównoważone („punkt równowagi mleczanowej”).

Jeśli obciążenie dalej wzrośnie, proporcja metabolizmu anaerobowego również się zwiększy. W tym samym czasie więcej kwasu będzie produkowane niż eliminowane. Wartości zakwaszenia powyżej 6 mmol mogą już ograniczyć wyniki. Dla początkujących z niższą wytrzymałością „równowaga mleczanowa” może być przekroczona już przy niższym obciążeniu, a wartości do 10 mmol/l mogą być łatwo osiągnięte, jeśli obciążenie będzie narastało. Ten wysoki wynik osiągany jest wyłącznie przez dobrze wytrenowanych zawodników przy o wiele wyższym poziomie obciążenia. Aby określić indywidualne zdolności fizyczne, należy wykonać tzw. „test stopniowany”.

W określonych interwałach czasowych (2-5 min) prędkość biegu na bieżni stacjonarnej wzrasta np. o 0.5 m/s (lub na cykloergometrze, moc w watach - o 25 W). Wartości zakwaszenia mierzone po każdym etapie są następnie ilustrowane na „krzywej mleczanowej” (Ryc. 15), w odniesieniu do prędkości biegu lub mocy w watach. Im bardziej wytrenowana jest osoba badana, tym mniej postępuje produkcja kwasu mlekowego na każdym z etapów (i tym wyższy jest wskaźnik jego eliminacji). Opisuje to „płaska” krzywa mleczanowa, przesuwająca punkt progu w prawo. Według prof. Mader’a

4 mmol/l są uważane za właściwy "próg anaerobowy", jednak nie zawsze ma to odniesienie do indywidualnego wskaźnika metabolicznego.

W skrócie, określenie indywidualnych progów anaerobowych (IAT; nieco wyższych lub niższych) jest przyjętą i udaną metodą zarządzania różnymi strategiami treningowymi. Normalnie bazowy trening wytrzymałościowy (nazywany treningiem „spalającym tłuszcz”), powinien być przeprowadzany z intensywnością pomiędzy 60 a 80% obciążenia progowego. Intensywność ta odnosi się do wartości od 1.5 do 3 mmol/l. W tym zakresie aerobowy metabolizm energetyczny będzie najlepiej stymulowany. Jest to interesujące również dla osób ćwiczących rekreacyjnie, które podczas treningu chcą „zrzucić” wagę: Nasze zasoby tłuszczu będą najlepiej spalane w trakcie aerobowego metabolizmu energetycznego oraz jeśli obciążenie wysiłkiem fizycznym będzie trwało 30-60 minut.

Naukowcy sportowi rozwinęli szeroki zakres metod w celu kalkulowania IAT, mającego zastosowanie w różnych sportach. Istnieją programy komputerowe kalkulujące progi wysiłkowe i zarządzające danymi treningowymi. Tworzą one również prognozy czasu realizacji planu oraz właściwe schematy treningowe (patrz strona 36).

Ostatnio interpretacje krzywych mleczanowych (ich układów), stały się o wiele ważniejsze. W celu zapewnienia wiarygodnego kierowania treningiem, konieczny jest wybór właściwej metody testowania zawodników: łatwej do przeprowadzenia i odpowiadającej na zadane pytania.

4.4 Ergospirometria a trening

Ergospirometria łączy dwie różne metody testowe – ergometrię i spirometrię. Ergometria oznacza badania obciążenia, np. rejestrowane są fizjologiczne reakcje układu sercowo-naczyniowego w teście stopniowanym. Spirometria jest dodatkowym pomiarem, dotyczącym wartości związanych z oddychaniem. Kombinacja ta pozwala na ocenę zachowania układu sercowo-naczyniowego, jak również pracy płuc podczas obciążenia fizycznego.

Ergospirometria jest metodą badawczą określającą, z dużą dokładnością, zarówno możliwości fizyczne ćwiczącego, jak i jego indywidualne limity, wynikające z posiadanej muskulatury i metabolizmu. Jako narzędzie diagnostyczne wysokiej klasy pomaga w wyborze indywidualnie najlepszych kroków działania. Ergospirometria nie tylko dostarcza wyników całościowych (wystarczająco sprawny – nie wystarczająco sprawny) ale również dających możliwość optymalizacji schematu treningowego.



5.1 Witamy wśród bohaterów

Każdy z nas jest wyjątkowy na swój sposób! Zdecydowaliśmy się wybrać trzy „typy bohaterów” o typowych cechach, warunkach wstępnych i oczekiwaniach w stosunku do treningu. Typy te zawierają połączenie między bazową wiedzą teoretyczną a rzeczywistością. Justyna, Mateusz i Grzesiek nie istnieją naprawdę, ale dane o ich wynikach, doświadczeniu treningowym i różnych sytuacjach, w jakich się znajdują, oparte są na wiarygodnych badaniach, które przeprowadziliśmy na prawdziwych sportowcach.

Bardzo możliwe, że któryś z naszych „bohaterów” jest podobny do Ciebie. Jeśli tak, zapraszamy Cię do skorzystania z tego szczególnego programu treningowego. Równie ważnym jest konsultowanie kształtu treningu z doświadczonymi zawodnikami i trenerami: Powodzenia!



5.2 Mateusza droga na szczyt

Mateusz! Starszy menedżer w szybko rozwijającej się firmie, typowy pracoholik, kocha to, co robi. Ma 51 lat, jest żonaty i ma dwójkę dorosłych dzieci, które już się usamodzielniały.

Do tej pory nigdy nie uprawiał żadnego sportu, oczywiście oprócz tego w TV. Czas to pieniądz, którego on nie lubi tracić. Wskazują na to jego wymiary: ma 178 cm wzrostu i waży 85 kg. Jego BMI (body index = waga / wzrost²), wynosi 26.8. Lekko poza normalną granicą 25. Mateusz czuje się dobrze, ale nie bardzo sprawnie. Zdał sobie z tego sprawę, kiedy winda w jego biurze zepsuła się i musiał wejść na trzecie piętro, pocąc się i sapiąc. Kiedy już tam dotarł, nie był w stanie otworzyć drzwi swojego gabinetu. To zdarzenie spowodowało, że umówił się na wizytę u lekarza w celu przeprowadzenia podstawowych badań.

Potwierdzającym przypuszczenia co do sprawności fizycznej Mateusza był test na cykloergometrze, który pokazał, że jego możliwości fizyczne wynoszą jedynie 150 Watt, przy tętnie 170. (PWC - physical work capacity – 170 wynosi 1.7 W/kg). W spoczynku test laktometrem pokazał wartość 1.8 mmol/L, który jest w pełni normalny i nie wskazuje żadnych poważnych problemów zdrowotnych. Niemniej jednak po rozpoczęciu testu na rowerze stacjonarnym, wartość zakwaszenia szybko wzrosła i dobiła do punktu 3 mmol/L.

Osobiste wrażenie Mateusza o tym, że nie jest w pełni sił, znalazło potwierdzenie w diagnozie lekarskiej. Co więcej, jego sprawność była równa zeru! Mimo wszystko jedno było

pocieszające – okazało się, że nie ma żadnych poważnych defektów zdrowotnych (jeszcze nie...). Porada lekarska była jasna: „Proszę zacząć ćwiczyć!” Zacząć ćwiczyć? Po 30 latach w bezruchu - jak niby miał to zrobić?

Po pierwszym szoku Mateusz zaczął zastanawiać się nad swoją sytuacją. Pomyślał, że może podejść do tego problemu w taki sam sposób, jak podchodzi do projektów realizowanych w pracy. W końcu zrozumiał, że nie jest w stanie odnieść sukcesu bez pomocy eksperta. Pierwszego kompetentnego partnera do dyskusji znalazł bardzo szybko: Była nim jego żona! Przez ostatnie trzy lata intensywnie zaangażowała się w ruch nordic walking.

Ona i jej grupa chodzili regularnie do pobliskiego lasu. Nie kierowało nimi współzawodnictwo ale sama przyjemność ruchu na świeżym powietrzu, rozmowy i robienie czegoś wspólnie. Kiedy przedstawił żonie opinię lekarza, postanowiła go zmotywować, ale - świadoma niechęci Mateusza do długich wykładów - zaproponowała mu wykwalifikowanego partnera – instytut diagnostyczny, w którym sama regularnie robiła testy.

Tydzień później Mateusz udał się na spotkanie; odczuł wyraźną ulgę - oprócz kilku “Schwarzeneggerów” w sali obok, większość ludzi była jemu podobnych. Szczegółowo omówił z trenerem swój tryb życia; konieczność spotkań służbowych, kolacji biznesowych i delegacji oraz towarzyszącą temu presję psychiczną. Jasnym było, że muszą dopasować zajęcia do życia zawodowego Mateusza; trener doskonale to rozumiał.

Ustalili kolejne spotkanie; miały to być kompleksowe badania wytrenowania. Tym razem Mateusz został podpięty do aparatury w celu przeprowadzenia testu na cykloergometrze. Założono mu maskę oddechową; wszystko zostało podłączone do dziwnej skrzynki i komputera. Miał zacząć pedałować. Trener zmienił jakieś ustawienia i wprowadził do komputera dane ćwiczącego.

Na ekranie zaczęły pojawiać się krzywe i liczby. Trener zapewnił Mateusza że nie musi bić żadnych rekordów. Ważnym było, aby test dostarczył informacji o stanie wytrenowania badanego. Oprócz indywidualnych cech wytrzymałościowych, test wskazywał również procentowy udział tłuszczu w jego ciele. Następnie po zejściu z roweru poproszono go, żeby wykonał kilka testów siły i gibkości. Końcowy wynik był dość czytelny: Mateusz miał wiele do zrobienia! Procentowy udział tłuszczu w jego organizmie był 30% powyżej średniej, zdolność do pochła-



Ryc. 16: Ergospirometr ZAN-a, wspierany przez specjalny program analityczny

niania tlenu o 20% niższa niż u zdrowego, niewytrenowanego mężczyzny w tym samym wieku. Trener raz jeszcze starał się go podbudować. Wraz ze wszystkimi danymi, zgromadzonymi do tej pory, mogli teraz zdefiniować cele. Powinny one pasować do niego i jego motywacji; bez zbędnego poczucia dążenia do nieosiągalnego ideału. Celem miało być zbudowanie u Mateusza dobrej kondycji, poprzez ciekawe i właściwie „skrojone” ćwiczenia, w miarę jego możliwości czasowych.

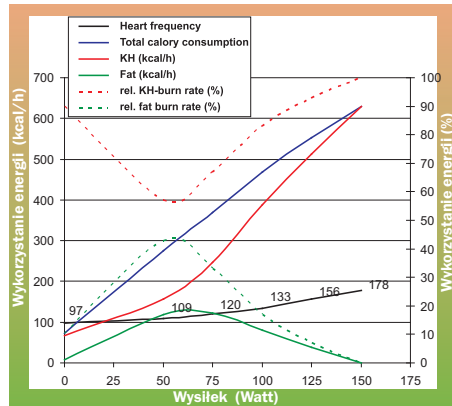
Objektywne cele treningowe

Priorytet, cel krótkoterminowy został szybko nakreślony: Mateusz chciał wejść po schodach do swojego biura bez konieczności używania namiotu tlenowego na górze! Mówiąc bardziej rzeczowo, jego „wydolność aerobowa” musiała być polepszona przynajmniej do poziomu zdrowego mężczyzny w jego wieku – najlepiej dzięki treningowi o niskiej intensywności.

Jako że Mateusz nie wie jeszcze ile czasu będzie musiał poświęcić na nowe „hobby”, trener na początek zaproponował poniższy schemat: należy założyć ramy czasowe o rozpiętości trzech do czterech miesięcy, aby osiągnąć pierwszy z celów.

Wie, że pierwszy będzie najtrudniejszy. Mateusz musi zwiększyć swoje możliwości wysiłkowe o 20%, lecz nie jest pewien czy będzie w stanie zainwestować w trening więcej niż jedną godzinę w tygodniu. Poprzez tego typu zajęcia ruchowe, możliwości wykorzystania tlenu przez układ mięśniowy zostaną ustalone na nowo.

Przeprowadzony test wysiłkowy z pomiarem zakwaszenia, oraz analiza ergospirometryczna, ukazały główny problem Mateusza: słabe tlenowe przemiany energetyczne przy niskich i średnich intensywnościach, co oznacza, że jego organizm korzysta z nieodpowiedniego źródła zasilania energią.



Ryc. 17: Analiza metabolizmu energetycznego Mateusza, lat 51 nie wytrenowany

Łączy się to również z faktem, że jego niewytrenowane ciało prawie natychmiast przechodzi na alternatywne, szybko wyczerpywane źródło energii, ograniczające ogólne wyniki. Spalanie tłuszczu również nie jest u niego w pełni rozwinięte. Te deficyty procesów metabolicznych można zaobserwować na graficznej analizie na ryc. 17: Zielone, przerywane linie obrazują maksymalne możliwe spalanie tłuszczu na poziomie 40%, przy 50 watach - minimalnym ustawieniu parametrów roweru stacjonarnego w tym badaniu. Absolutne maksimum jest osiągane przy 75 watach, gdzie średnio spalane jest 120 kcal na godzinę. Na wyższych poziomach intensywności, spalanie tłuszczu znacząco spada - organizm korzysta

z energii szybciej uwalnianej, produkowanej przy spalaniu węglowodanów: Pedalując z siłą 150 Watt, 100% wymaganej energii jest już dostarczane przez węglowodany (czerwona przerywana linia). Oznacza to u Mateusza początek etapu odżywiania beztlenowego, generującego kwas mlekowy i „męczącego” bardzo szybko jego organizm. Z tego względu przy obecnym stanie Mateusz nie jest zdolny do ciągłej jazdy z siłą 150 Watt. W jego przypadku nie są to jedyne deficyty. Oczywiście, jego ogólna sprawność jest ograniczona, co obrazuje wysokie tętno i nieekonomiczne oddychanie.



Ryc. 18: Certyfikowany cykloergometr firmy MONARK

Aby nie poprzestać jedynie na średnim poziomie, prognozowane są również kolejne cele do realizacji! Jeśli Mateusz dojdzie do wymaganego stanu po trzech, czterech miesiącach; będzie możliwe wykonywanie bardziej intensywnego, regularnego treningu, w celu zwiększenia możliwości układu sercowo-naczyniowego. Upłyną kolejne trzy do czterech miesięcy zanim ten cel znajdzie odzwierciedlenie w rzeczywistości. Częstotliwość i intensywność ćwiczeń (tętno, wartości zakwaszenia i czas trwania) jego tre-

ningu zostaną określone na krótko przed jego wprowadzeniem. Mateusz nie ma wysokich wymagań i nie będzie startował w zawodach. Jego zamierzenia są następujące:

1. Poprawa podstawowej kondycji aerobowej i wskaźnika spalania tłuszczu
2. Zwiększenie możliwości układu sercowo-naczyniowego (aby polepszyć ekonomikę oddechową)
3. Utrata 5 kg wagi i poprawa wyników krwi; poprzez długotrwałą kontrolę wagi ciała, bez konieczności stosowania żadnej specjalnej diety

Wysiłek pod kontrolą

Mateusz brał już niejednokrotnie udział w niezmiernie ważnych i stresujących spotkaniach biznesowych na wysokim szczeblu; był odpowiedzialny za duże sumy pieniędzy, ale dawno już nie czuł tego dziwnego ucisku w żołądku: był zdenerwowany, ponieważ zbliżały się jego zajęcia treningowe! Aby zaraz na początku uniknąć błędów, używał profesjonalnego sprzętu pod okiem trenera. Był tam duży wybór ergometrów do kolarstwa, wiosłowania i biegania – ostatnie są nazywane „bieżniami” z wiadomego powodu.

Stosując się do zaleceń, Mateusz kupił wygodne ubranie sportowe, solidne buty do biegania i pulsometr Polar, model „FT4” - jeden z podstawowych. Niedrogi, dobrej jakości, zawierał wszystkie potrzebne Mateuszowi funkcje: ciągłą kontrolę i podgląd tętna, indywidualne ustawienia niższych i wyższych limitów oraz pomiar kalorii. Dobry wybór!



Ryc. 19: Nowy plan treningowy i miejsce pracy Mateusza: cykloergometr CardioCare firmy MONARK

Pomimo tego, iż aktualnie nie jest zdolny nawet do wolnego biegu, jest przekonany, że będzie w stanie tego dokonać później. Może w drugiej części przygotowanego wcześniej schematu treningowego. Teraz jednak, po zakupach i przygotowaniach, musi wrócić „na ziemię”: Spojrzał na cykloergometr „To już 25 lat” - pomyślał - „jak nie siedziałem na rowerze.” Trener powtórzył jego główny cel: „Lepsza kondycja i większe spalanie tłuszczu.”

Aby go zmotywować, na kawałku papieru narysował schody i powiedział: „Zawsze pamiętaj o tym.” Starał się go zachęcić; „To symbol schodów do Twojego biura – oraz poziomu zdrowia i dobrego samopoczucia. Jeśli trening będzie wykonywany stale i sumiennie”. Niezbędne dane treningowe zostały zapisane na odwrocie kartki (Ryc. 19).

Jako wynik wysiłku i analizy metabolizmu zostało ustalone maksymalne zalecane tętno dla wysiłku aerobowego: 115 uderzeń na minutę. Poziom ten będzie służył optymalnemu spalaniu tłuszczu w organizmie. Jego wartość nie odbiegała od normalnego

pulsu Mateusza, ale tym razem nie była wynikiem zbyt dużej ilości kawy lub zbyt wielu rozmów telefonicznych: W tym wypadku „dobry stres”, wynikły z aktywności jego ciała, zastąpił „zły stres”, spowodowany pracą. Kolejną podaną informacją była konieczność spalania 300 kcal w trakcie pierwszej godziny treningu. Niewiele, ale wystarczająco jak na początek. Szczególnie, kiedy przyjmujemy, że jedna porcja masła (15 g) dziennie więcej może spowodować wzrost wagi o 5 kg w ciągu roku. Teraz Mateusz mógł się na rowerze stacjonarnym Siodółko, kierownica - wszystko świetnie dopasowane - Mateusz zaczął na pedałowac.



Ryc. 20: Monitoring pracy serca jest podstawową funkcją wielu cykloergometrów - Cyclus 2 dodatkowo oferuje interfejs do analizy danych o zakwaszeniu

Zamiast patrzeć na szybkościomierz, kontrolował pulsometr Polar. Ćwiczenie nie było trudne, a jednak zagarek szybko wskazał 110 uderzeń na minutę. Trener zorientował się w sytuacji i szybko poprawił ustawienia ergometru tak, aby Mateusz mógł łatwo i bezstresowo pedałowac. Puls utrzymywał się między 110 a 115 uderzeń na minutę, dzięki czemu kolarz mógł spokojnie oglądać telewizję. Poza tym, specjalny sygnał dźwiękowy informował go o

każdym przekroczeniu maksymalnego wymaganego tętna. Zapytany jak się czuje, Mateusz, ku swojemu zaskoczeniu odpowiedział, że świetnie.

I tak naprawdę było! To było największe odkrycie podczas tego treningu. Nic go nie bolało i nawet nie zauważył, kiedy minęła wymagana godzina. W czasie kilku kolejnych zajęć zamierzał czytać książkę. Tydzień później pojawił się w instytucie. Nie był przekonany, czy to co robi jest dla niego zabawą czy też kierowała nim chęć dokonania czegoś. Już po pierwszym treningu odczuwał znaczną poprawę samopoczucia i mniejsze zmęczenie po całym dniu pracy. Jedna godzina tygodniowo przyniosła zamierzony skutek, a Mateusz szybko przekonywał się o pozytywnym wpływie kolejnych, odbywanych treningów: Pewnego dnia winda w jego biurze znowu się zepsuła.

Był ciekawy jak poradzi sobie tym razem ze „wspinaczką”. Bez wysiłku pokonał pierwsze piętro, co dodało mu energii do pokonania kolejnych. Poczuł się zwycięzcą, gdyż wejście na trzecie piętro stało się miarą wypracowanej przez niego sprawności fizycznej.



Ryc. 21: Bieżnia do profesjonalnych analiz sportowych (h/p/cosmos pulsar) zaopatrzona w ramę bezpieczeństwa

Kiedy doszedł do drzwi swojego gabinetu, podsumował ostatnie siedem tygodni treningów i uznał ich dobroczynny wpływ na sprawność całego ciała. Uzyskana w ten sposób motywacja pozwoliła mu czerpać jeszcze większą przyjemność z treningów. Lubił powtarzać, że przecież „od czegoś trzeba zacząć” – i udało mu się. Podczas kolejnych, czterech z dziewięciu tygodni, jakie zostały mu do zakończenia kursu, zdołał ukończyć dwa etapy. I kiedy tylko miał wybór pomiędzy schodami a windą, wybierał schody. Faza pierwsza została zakończona.

W międzyczasie treningi stały się drugą naturą Mateusza. Zauważył jeszcze coś, o czym do tej pory nie wspominał: mimo, że waga jego ciała nie uległa zmianie, spodnie, które nosił stały się luźniejsze. Musiał nawet dopiąć pasek! To dobry znak – czas przejść do fazy drugiej. Mateusz umówił się na kolejną konsultację z trenerem, której miała towarzyszyć następna analiza wytrenowania. Mając czarno na białym wyniki z poprzedniego etapu, można było dokładnie zaplanować kolejny stopień treningu. Musiał poddać się dalszym testom ergospirometrycznym. Tym razem nie na rowerze stacjonarnym lecz na bieżni.

Nadal dla Mateusza było to dość nieznane doświadczenie. Poprzednio jego oddech był dość płytki, a tętno i zakwaszenie szybko wzrastało. Teraz nowym celem stało się usprawnienie możliwości sercowo – naczyniowych oraz praca nad bardziej ekonomicznym oddechem. Po poprawie podstawowego wytrenowania w niskich intensywnościach wysiłkowych i zwiększeniu możliwości metabolicz-

nych mięśni, nacisk powinien być położony na poprawę przepływu krwi przez serce, jak również na trening oddechowy. W przyszłości Mateusz powinien przejść przez kilka jednostek treningowych opartych na ćwiczeniu mięśni nóg. Ułatwiłoby to jego trenerowi podjęcie decyzji, czy właściwy dla niego byłby chód czy raczej bieg.

Dzięki temu, że badania ergospirometryczne nie wymagają ekstremalnych obciążeń, test ten zajął jedynie 20 minut, przy umiarkowanych zakresach wysiłku. Test rozpoczął się przy niskiej prędkości chodu – 5 km/h, i co każde trzy minuty wzrastał o 1 km/h. Korzystając z tej metody możliwym było określenie optymalnego tętna w stosunku do prędkości (które odpowiadałoby przyszłym jednostkom treningowym Mateusza). Teraz prognozy mogą być dokładnie sprecyzowane:



Mateusz musi kontynuować trening kardio na rowerze jak również chodzić przez jedną godzinę na bieżni lub, jeśli to możliwe, w terenie. Prawdziwy bieg lub trucht mogłyby się okazać zbyt intensywny na jego obecnym etapie. Trener użył wyników testu do stworzenia odpowiednich limitów treningowych: Stymulacja układu serco-

wo-naczyniowego może mieć miejsce przy częstotliwości serca na poziomie do 140 bpm. Test wskazał również niewielki wzrost wartości zakwaszenia u Mateusza na drugim i trzecim poziomie testu. Częstość oddechu i wskaźnik oddechowy były również na optymalnym poziomie w odniesieniu do tętna chwilowego. Oznacza to, że jest on zdolny do ekonomicznego oddychania (zgodnie z jego kondycją) na tym poziomie wytrenowania.

Nie natknął się na żadne problemy wchodząc w fazę drugą. Zwykł ćwiczyć już trochę więcej niż zakładał to jego plan w fazie pierwszej. Pierwsze zajęcia na bieżni nie stanowiły dla niego problemu pomimo, że było to całkiem inne obciążenie. Kolejny trening Mateusz zaplanował w lesie; chciał bowiem opanować technikę chodu bez kijków.

Trener objaśnił mu podstawowe zasady poprawnego poruszania się, sposobu stawiania stóp, itd. Największą trudnością było płynne poruszanie się całego ciała pomimo samowolnej pracy ramion. Było to konieczne dla osiągnięcia wymaganego, odpowiednio wysokiego tętna. Dodatkowo, ruch powinien pomóc obniżyć napięcie w mięśniach karku Mateusza, które pojawiało się po pewnym czasie.

W ostatnim okresie zyskał on dużo doświadczenia treningowego. Coraz częściej żona pytała go, czy nie ma ochoty spakować stroju sportowego na wyjazdy biznesowe. Być może niektóre hotele dysponują salami fitness?

Miała rację. Odtąd standardowy bagaż Mateusza zawierał strój i buty sportowe. Tylko chód pozostawał pro-

blemem. Nieważne, co mówił trener, Mateusz po prostu nie lubił chodzić. Nawet ładna pogoda nie zachęcała go do spacerów. Samotne chodzenie po lesie w deszczu tym bardziej nie dawało mu satysfakcji. Zauważył, że w takie dni bardziej odczuwa ból w biodrach, co powodowało coraz większy spadek motywacji.



Było jasne, że Mateusz potrzebuje pomocy profesjonalisty. Następnego dnia, kiedy udał się na swój trening na bieżni powiedział trenerowi występującym bólu. Po sprawdzeniu jakości używanych przez Mateusza butów do biegania, trener zalecił konsultację u ortopedy.

Okazało się, że Mateusz ma płaskostopie. Dowiedział się, że wielu ludzi we współczesnym społeczeństwie cierpi na to schorzenie, a powodowane jest ono prostymi przyczynami: mięśnie stóp nie są dostatecznie aktywne i używane we właściwy sposób.

Problem często ma swoje początki w dzieciństwie i prowadzi do niepoprawnie wykształconego sklepienia stóp. Stąd ból, który Mateusz odczuwa podczas chodzenia. Na szczęście nie jest to

nic poważnego. Oczywiście, nie można było kontynuować ćwiczeń w pierwotnie zaplanowanym kształcie. Ból mógł się nasilić a stawy, przykładowo, kolanowe, ulec uszkodzeniu. Mateusz dostał wkładki ortopedyczne; indywidualnie dopasowane do jego sportowego obuwia. Niedroga inwestycja a jaki efekt; eliminacja bólu i możliwość powrotu do treningów. Jednakże brak bólu nie oznaczał automatycznie pełnej radości. Mateusz musiał mocniej nad sobą pracować; 10 tygodni (z zaplanowanych 14) minęło, a on zauważył, że, poprzez tego typu treningi, jego wytrzymałość poprawia się.

28 dni i przynajmniej cztery jednostki treningowe pozostałe do przebycia. Faza druga zostanie zakończona, a on będzie mógł cieszyć się zasłużonym i długo oczekiwanym urlopem. Opierając się na zaleceniach trenera, pozostałe cztery tygodnie powinny posłużyć solidnym treningom przed nadchodzącym wypoczynkiem. Było jasne, że Mateusz coraz bardziej potrzebuje relaksu i wypoczynku.

Dlatego też zintensyfikował trening na rowerze stacjonarnym, utrzymując przez godzinę średnie tętno między 135 a 140 uderzeń na minutę a wartości stężenia kwasu mlekowego na poziomie około 3 mmol/l. Na tym poziomie moc, jaką generował, równa była 140 watom: Znaczący postęp w porównaniu z kondycją sprzed siedmiu miesięcy! Kolejnym etapem było przejście do chodu. Dzięki jeździe na ergometrze, Mateusz bez obaw mógł do niego przystąpić. Była to też okazja i możliwość ćwiczenia razem z żoną; ona preferowała chód z kijkami, on bez.



Ryc. 22: Nie pozwól na kompromis jeśli chodzi o obuwie sportowe - ortopedzi i wyspecjalizowane punkty sprzedaży pomogą Ci

Tempo ich chodu było optymalnie dopasowane. Żadne z nich nie odczuwało potrzeby przyspieszania lub zwalniania. Trzy dni przed urlopem Mateusz po raz kolejny spotkał się z trenerem; chciał przedyskutować przebieg fazy drugiej i otrzymać wskazówki dotyczące aktywności podczas wakacji. Obie kwestie zostały szybko wyjaśnione. Mateusz dzielnie stosował się do podanych wytycznych.

Za punkt honoru przyjął sobie osiągnięcie widocznych sukcesów: z jednej strony za pomocą obiektywnych danych zawartych w wykresie mocy, tętna i zakwaszenia z jego treningu na cykloergometrze, z drugiej ze względu na swój wygląd. Teraz dobre wrażenie powinno zostać poparte pomiarem wagi i zawartości tłuszczu. Jego waga spadła do 82 kg (z 85 kg). Był rozczarowany. Miał nadzieję na lepszy wynik!

Pomiar ilości tłuszczu w organizmie wskazywał 22 %. Mimo wszystko niezły wynik jak na siedem miesięcy treningu. Do tego, bez konieczności

wyrzeczeń i przy uzyskaniu wielu nowych możliwości. Tak czy inaczej, było to nadal za mało, żeby zaimponować przyjaciołom i kolegom w pracy. Tak więc, bez dalszych wstępów, została przygotowana faza trzecia: spadek wagi o min. 5 kg i dalsza optymalizacja wyników krwi, bez konieczności przechodzenia na dietę. Jako osoba biegła w liczeniu, łatwo pojął kalkulacje trenera.

Na początku otłuszczenie jego ciała wynosiło 26%, co oznaczało 22 kg „zmagazynowanego tłuszczu” wobec 85 kg wagi ciała. Teraz waży 82 kg, a procentowy udział tłuszczu wynosi 22: Mateusz „przechowuje” jedynie 18 kg, co świadczy, że stracił jego 4 kg podczas siedmiu miesięcy nieprzerwanego treningu. Co zatem się zmieniło: 4 kg (stracony tłuszcz) lub 3 kg wagi ciała (85 minus 82)? Zgadza się, ponieważ pozostały 1 kg to nowo uzyskana masa mięśniowa, woda i zawartość krwi - dodane do całkowitej wagi. Zdecydowanie bez tych 4 kg „złego tłuszczu”, jest to „dobra waga”. Wyrażając ją w wartościach energetycznych, Mateusz spalił 30.000 kcal.

Nie było to spowodowane zmianą w sposobie odżywiania, więc jego ciało musiało skorzystać ze zmaga-zynowanej energii. Zróbmy sobie krótką powtórkę z wpływu treningu na „budżet” kaloryczny: W fazie pierwszej Mateusz w sumie wykonał 19 godzinnych jednostek treningowych, każda o niskiej intensywności i skoncentrowana głównie na zwiększeniu spalania tłuszczu.

Każda jednostka treningowa pochłonęła 300 kcal (lub 6.000 kcal

wszystkie). Nastąpiła faza druga, również na niskim poziomie, ale już na średnim poziomie wytrenowania. Zużycie energii na poziomie 850 kcal tygodniowo (45 minut na rowerze stacjonarnym - 300 kcal i 60 minut chodu – dające średnio 550 kcal)



było łatwo zauważalne na podglądzie przemian energetycznych przy użyciu ergospirometru. Liczba 22.000 kcal, przetworzona wyłącznie dzięki zdrowemu i aktywnemu ruchowi. Jest to nie tylko wymierny zysk podczas urlopu Mateusza, ale również przed zbliżającą się fazą trzecią. Poprzez aktywację istniejących mięśni i lekki rozwój dodatkowej masy mięśniowej, podstawowa przemiana materii u Mateusza wzrosła od 80 do 100 kcal dziennie. Tak więc w ciągu ostatnich trzech miesięcy jego ciało dodatkowo skonsumowało 7000 – 9000 kcal. Tak po prostu!

Na zasadzie dygresji, słowo wyjaśnienia: "podstawowa przemiana" opisuje indywidualne dzienne zapotrzebowanie energetyczne potrzebne by podtrzymać podstawowe funkcje życiowe czyli pracę organów wewnętrznych wraz z sercem i mózgiem, jak również wytwarzanie ciepła.

Fizycy obliczyli to zapotrzebowanie człowieka na 1 kcal na kg masy ciała na godzinę. I tak Mateusz, przy wadze 82 kg może spodziewać się, że wskaźnik spalania wyniesie u niego około 2000 kcal na dobę. Wraz z wiekiem, wskaźnik ten spada ze względu na naturalny spadek masy ciała.

Mimo to, Mateusz jest podekscytowany wspomnianym faktem. Jego trener dzieli z nim tę radość. Bez walki, no przynajmniej bez wielkich wyrzeczeń, Mateusz wielkimi krokami zbliża się do trzeciego celu. Ostatnio ciasniej zapinał pasek spodni, a i otrzymany w instytucie, wydruk z programu potwierdzał utratę wagi. Według trenera, podczas urlopu ciężar ciała i wytrzymałość Mateusza mogą jedynie nieznacznie się pogorszyć. To uspokajająca informacja.

Mateusz już rozumie, że utrzymany na właściwym poziomie pobór energetyczny warunkuje zachowanie odpowiedniej wagi. Ważną rolę odgrywa w tym przypadku całodzienna aktywność fizyczna: Ludzie, którzy nie uprawiają żadnego sportu (lub są mało aktywni) nie potrzebują tak dużo energii, a co za tym idzie, jedzenia. Bez wcześniejszego treningu Mateusz musiałby zrezygnować z części smakołyków, które teraz będzie miał szansę spróbować na urlopie.

Za to, po powrocie z wakacji, czeka go analiza metabolizmu: Mateusz mimo wszystko chce zrzucić dodatkowe dwa lub trzy kilogramy z rezerwy, które posiada. Teraz ma na to szansę. Oczywiście, aspekty żywieniowe muszą być brane pod uwagę w każdym przypadku. Generalną zasadą zbilansowanej diety jest unikanie przyjmowania zbyt dużej ilości kalorii.

Posiadana przez Mateusza wiedza, na temat prawidłowego odżywiania, dotyczyła podstawowych zasad: nie spożywać zbyt dużej ilości tłuszczu i cukru / jeść jak najwięcej produktów pełnoziarnistych oraz warzyw.

Przestrzeganie tych zasad jest możliwe w każdej sytuacji; również podczas biznesowych obiadów. Bez konieczności ograniczania się do sałatki, wody i suchego chleba. Lepiej być najedzonym (i zadowolonym) niż głodnym.



Głód popycha nas do sięgania po drobne przekąski; zazwyczaj niezdrowe, bo zawierające przede wszystkim nasycone tłuszcze oraz cukier. Mateusz zaczął zwracać uwagę na to, co kupuje. Często był zaskoczony, widząc różnicę pomiędzy informacją, podaną na opakowaniu, a rzeczywistą zawartością produktu.

Do jego koszyka przestały trafiać artykuły oznaczone jako "light", „bez cukru” czy "fitness". Zamiast tego wybierał produkty o naturalnie niskiej zawartości tłuszczu. Napoje słodzone zastąpił wodą mineralną, która mieszał z niesłodzonymi sokami. Dodatkowe odkrycie: zdrowy tryb życia oszczędza pieniądze!

Kiedy, na dzień przed upragnionym urlopem, przyszedł do firmy, powitał go hałas w korytarzu. Z powodu ciągłych defektów windy, technicy zdecydowali o przeprowadzeniu kapitalnego remontu. Zmusiło to wszystkich pracowników do korzystania ze schodów.

Nucąc wesoło, Mateusz pokonał trzy piętra. Jego koledzy, spoceni i zdyszani, próbowali otworzyć drzwi swoich pokojów. Wrócił pamięcią do przeszłości, do czasów, gdy jeszcze nie trenował. Uśmiechnął się i podszedł do jednego z kolegów: "Drogi Tomku, czy nie powinieneś zacząć dbać o siebie? Możesz jakiś sport? Znam świetne miejsce..."

5.3 Justyna – wielbicielka fitnessu

Klub fitness. Od ponad roku, kilka razy w tygodniu, przychodzi tutaj pewna 32-latką. Ćwicząc, chce pozbyć się pozostałego po ciąży, małego brzuszka. Jej córka ma cztery lata i chodzi już do przedszkola. Z tego względu Justyna ma trochę wolnego czasu na trening. Szczególnie lubi zajęcia zorientowane na spalanie tłuszczu i redukcję kalorii. Przy 172 cm wzrostu i 67 kg wagi jej BMI mieści się w normie i wynosi 22,5. Jednakże Justyna ma swoje plany: chce popracować nad sobą.

Od zakończenia szkoły nie uprawia regularnie sportu. Rekreacyjnie, wraz ze znajomymi, jeździła na rowerze. Przez ostatnie kilka lat trochę też jeździła po parku na rolkach; bardziej jednakże dla poprawy samopoczucia niż jakiegokolwiek „wyższego” celu.

Klub fitness okazał się dla niej miejscem idealnym. Tutaj ma możliwość podjęcia konkretnych działań i wypróbowania profesjonalnego sprzętu. Ma też większą motywację: spotyka tutaj tak wiele osób!

Nie korzysta z pomocy trenerów. Jest bardzo niezależna a przy tym bez problemu przyswaja nowe rodzaje ćwiczeń na bieżni. Ufając poczuciu, iż sama wie co jest dla niej najlepsze, ignoruje zarówno odczyty pulsu na wyświetlaczu jak i dane z wykresów oraz tabeli kalorii.

“165 uderzeń serca na minutę” miga na wyświetlaczu. “Muszę przecież odczuwać trening, w innym wypadku nie przyniesie on oczekiwanego efektu”- myśli Justyna. Wiele osób w klubie myśli podobnie.



Tymczasem, pomimo upływu czasu, ćwiczenia nie przynoszą oczekiwanych rezultatów. Choć czasami jest lżejsza o kilkadziesiąt deko, poprzednia waga szybko wraca. Justyna czuje, że zmierza donikąd. Coraz częściej jest zniechęcona: „To tylko strata czasu i pieniędzy!”

Postanawia zapytać trenera: jak trenować właściwie, na które kursy się zapisać itd. Zapytana o cel ćwiczeń, odpowiada - „Po prostu chcę być szczuplejsza i bardziej sprawna. Nie umiem przy tym opisać ani swojego planu treningowego ani odpowiedzieć na pytania o tętno. Reakcja trenera jest natychmiastowa: “Chcesz nadal ufać swoim odczuciom czy zaufasz mojemu doświadczeniu?”

Zmiana nierzadko oznacza bolesne odejście od starych przyzwyczajeń... poniedziałki w grupie dla początkujących, środy w grupie zaawanso-

wanej (ze względu na godzinę) – te samowolne poczynania musiały się skończyć. Tylko czy Justyna była na to gotowa?

Trener rozpoczął od wyjaśnienia podstaw. Początkowo poczuła się jak w szkole, ale im dłużej go słuchała, tym bardziej docierało do niej, jak niewłaściwy był jej dotychczasowy trening.

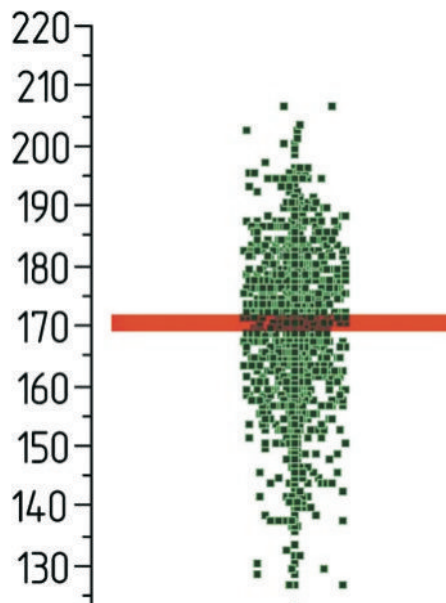
Puls, kondycja, możliwości energetyczne i gospodarka organizmu - najważniejszą rzeczą stało się teraz określenie podstawowych parametrów treningowych. Kiedy trener podał jej małe przyrząd pomiarowy i zapytał, czy potrafi znieść widok krwi, uśmiechnęła się tylko. Jej babcia cierpiała na cukrzycę. Małe ukłucie w palec prawie wcale nie boli.

Klub fitness, w którym ćwiczyła Justyna, od dłuższego czasu prowadził pomiary zakwaszenia celem ustalania optymalnego tętna ćwiczących. Co prawda wiele osób uważa, że reguła kciuka "puls 130" lub "180 minus wiek" jest wystarczająca; Justyna zdała sobie sprawę, że do tej pory nie kierowała się nawet nimi....

Trener pokazał jej dwie krzywe na wykresie. „To dane wysiłkowe sióstr bliźniaczek, które też tutaj ćwiczą” - powiedział trener. Obie - Ania i Beata Nowak są tego samego wzrostu, mają te same ambicje – a co za tym idzie, myślały, że ich puls treningowy powinien być również taki sam.

Test zakwaszenia pokazał jednak, że tętno treningowe Ani powinno wynosić powyżej 140, natomiast zakwaszenie mięśni Beaty na tym poziomie zaczy -

na już wzrastać. Zatem, jeśli obie chcą spalać tkankę tłuszczową, nie powinny wykonywać ćwiczeń o takiej samej intensywności. Beata, aby zeszczupłeć, potrzebuje mieć puls treningowy 128. Ania nadal utrzymuje na bieżni właściwy jej puls 145. Trenerzy byli pod wrażeniem rezultatów uzyskanych tak prostymi sposobami.



Ryc. 23: Częstość skurczów serca 30-letniego mężczyzny na progu mleczanowym (czerwona linia = „200 minus wiek”)

Poręczny „Lactate Scout”, jaki był używany podczas badań zakwaszenia w klubie fitness, zamieniono na urządzenie laboratoryjne Biosen (również firmy EKF). Coraz więcej gości chciało poddać się testowi zakwaszenia celem ustalenia stopnia wytrenowania i skalibrowania pulsometru.

Metoda ta jest nie tylko prosta ale i niezbyt droga. Test stopniowany zastępuje test na rowerze. Należy pedałować przez

15 min. na stałym poziomie, używając starej formuły „180 bpm minus wiek” oraz odejmując dodatkowo 10 uderzeń (z uwagi na przeprowadzanie testu na rowerze). Justyna dokonała obliczeń i zaczęła pedałowac. Najpierw 5 minut rozgrzewki z pulsem 125, potem już, z założonym 138. Wtedy miał nastąpić test zakwaszenia.

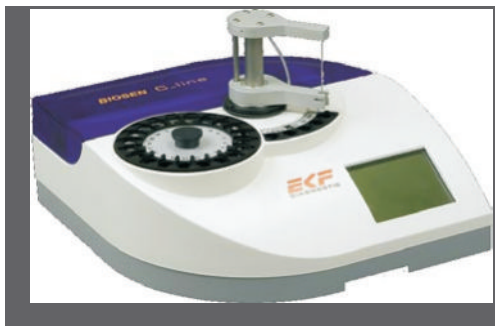


Fig. 24: Urządzenia laboratoryjne są zalecane przy dużej ilości pomiarów

Odkąszenie palca, ukłucie i mała kropla krwi. Pomiar przy użyciu „Lactate Scout” nie jest bolesny. Po kilku sekundach analizator, sygnałem dźwiękowym, potwierdził uzyskanie pomiaru. Wynik 2,2 mmol/l - tylko co on oznaczał?

W spoczynku, wartość zakwaszenia powinna wahać się w przedziale od 1 do 2 mmol/l. Po posiłku, w przypadku infekcji lub stresu, może być podwyższony. Z kolei, kiedy ciało poddajemy testowi wysiłkowemu, zawartość kwasu mlekowego będzie wzrastać w zależności od obciążenia.

2 mmol/l to widoczny, ale daleki od wartości krytycznej, wysiłek. Rezultat Justyny to 2,2 mmol/l – tylko lekko podwyższony poziom zakwaszenia; ale za to już przy tętnie 138! Justyna patrzy na informacje na wyświetlaczu

bieżni: „przy pulsie 165 zakwaszenie byłoby bardzo wysokie!” Zalecenia trenera są jasne:

1. Poprawić kondycję (podstawową wytrzymałość)
2. Zwiększyć aerobowe możliwości energetyczne (spalanie tłuszczu)

Trening w twoich rękach

Justyna nadal chce brać udział w dotychczasowych zajęciach. Jednakże trener doradza wybrać odpowiedni stopień ich trudności i intensywności. Analizując wyniki testów i biorąc pod uwagę wytyczone cele, nie ma sensu by Justyna ćwiczyła przy tak wysokim tętnie. Jej nowy plan treningowy na następne trzy miesiące wygląda następująco:

1x tygodniowo – zajęcia spinningu dla początkujących; maksymalny puls 140

1x tygodniowo – aerobik lub step na średnim poziomie zaawansowania; maksymalny puls 150

W miarę wolnego czasu, Justyna może chodzić na zajęcia kształtowania sylwetki dla początkujących, maksymalny puls 140. To ćwiczenia przy spokojnej muzyce, z małym obciążeniem - dla wzmocnienia mięśni.

Biorąc pod uwagę, że uczestnicy zajęć spinningowych muszą posiadać własne pulsometry, klub oferuje duży wybór zegarków POLAR. W tym również modele specjalnie dla pań. Świetnie wykonane, z eleganckim designem, wyposażone we wszystkie przydatne funkcje. „Przynajmniej mąż będzie wiedział co kupić mi na urodziny!”

Urodziny już za miesiąc - czy do tego czasu Justyna zaobserwuje u siebie jakieś zmiany? Trener wyprowadza ją z błędu: co prawda za 4 tygodnie poprawi się jej kondycja i wzrośnie spalanie tłuszczu, ale prawdziwe efekty będą widoczne dopiero po kilku miesiącach. Justyna musi być cierpliwa.

Po trzech miesiącach treningów, kolejny test laktometrem powinien pokazać pierwsze pozytywne zmiany. Rezultat powinien również posłużyć jako baza wyjściowa dla nowego, wiosennego sezonu treningowego; kiedy to w końcu będzie mogła znów założyć rolki.

Na razie w życie wchodzi pierwszy plan treningowy. Justyna czuje się niepewnie: ciągle spogląda na pulsometr i zwalnia, jak tylko puls zbliża się do wymaganego poziomu. Kompletnie wybijają ją to z rytmu.

Trener wychwytuje jej błagalne spojrzenia i instaluje zegarek na kierownicy – tak by nie musiała obracać ręki za każdym razem, kiedy chce na niego spojrzeć. Również częstotliwość pracy serca zostaje na nowo zaprogramowana.

Niefortunnie, Justyna ustaliła tylko górną granicę tętna, zapominając o dolnej. Pulsometr dał jej o tym znać dźwiękiem. Ponownie, poprawnie zaprogramowane dane spowodowały, że mogła już wczuć się w rytm muzyki i w pełni cieszyć ćwiczeniami. Ustalono, że jej puls ma się mieścić w przedziale do 140 bpm.

Nawet jeśli lekko wzrośnie i przekroczy tą granicę, nie musi się obawiać; pod warunkiem, że puls po chwili wraca do wyznaczonej wysokości.



Ryc. 25: Monitory pracy serca POLAR są dostępne w różnych kolorach i kształtach.

Mając dokładnie wyznaczoną granicę tętna, Justyna może również wziąć udział w aerobiku i ćwiczeniach na stepie. Pulsometr umożliwia jej świadomą kontrolę wysiłku, eliminując ryzyko wyczerpania po odbytych zajęciach.

Ku jej zdziwieniu okazuje się, że, podczas raczej spokojnych ćwiczeń dotyczących kształtowania sylwetki, jej puls wzrasta czasem do ponad 150 bpm. Pozostaje na wyższym poziomie nawet przy korzystaniu z lekkich ciężarków.

Jak się okazuje, jest to normalne w treningu siłowym. Dlatego też, rozpoczynając, można na samym początku opuścić kilka kolejek ćwiczeń. Dzięki temu organizm jest w stanie odpocząć - w rezultacie czego spada tętno. Justyna zwraca teraz większą uwagę na to, jak w klubie

ćwiczą inne osoby. Przypomina sobie swoje pierwsze treningi. Czy powinna dać im jakieś wskazówki? Nie, od tego są trenerzy...

Właśnie minęła ją osoba niosąca w ręce małe urządzenie Lactate Scout. Sporych rozmiarów kobieta powoli zbliżyła się do bieżni. „Raczej nie jest to typ osoby, której potrzebne są tak profesjonalne analizy” – pomyślała Justyna. „Wprost przeciwnie” – wytłumaczył jej później trener. Szalenie trudno znaleźć właściwe obciążenie u osób z nadwagą, biorąc pod uwagę jedynie puls.

Częstość skurczów serca uzależniona jest od wielu czynników. W sytuacji, kiedy w grę wchodzi uwarunkowania zdrowotne, test mleczanowy okazuje się najlepszą metodą aby ustalić indywidualny puls treningowy.

Zima minęła szybko; wraz z wiosennym ciepłem kwietniowych dni nadszedł kolejny termin testu Justyny. Wraz z trenerem i swoją przyjaciółką zaplanowała wypad na rolki. Postanowili do nich dołączyć także inni amatorzy rolek (z ich klubu fitness). Grupa spotkała się w parku; w miejscu gdzie wyznaczone były dwie ścieżki.



Każda o różnej długości i odmiennym stopniu trudności. Uczestnicy zostali wysłani na krótkie interwały. Każdy powinien jeździć przez 15 minut z normalną prędkością, a następnie wrócić na krótki postój. Justyna jeździ wraz z koleżanką. Każda z nich ma swój pulsometr. Koleżanka przyspiesza, ona z kolei próbuje utrzymać założoną, stałą prędkość.

Kiedy wracają na umówioną przerwę, okazuje się, że ich puls jest podobny do tego z początku zajęć. Tętno Justyny wynosi 152, a jej koleżanki 158. Wyniki ich zakwaszenia kształtują się podobnie: 3.1 i 3.6 mmol/l.

„Jestem lepsza!” – oznajmia przyjaciółka Justyny. Trener upomina ją, aby zwolniła i przed ponownym testem ćwiczyła mniej intensywnie. Puls Justyny raz jeszcze znajduje się w zielonej strefie. Podobnie jak wynik zakwaszenia, który wynosi 2.2 mmol/l.

To dobrze, iż jej organizm odpoczywa tak szybko. Wyniki przyjaciółki nie spadły tak raptownie. Satysfakcja, euforia oraz ciekawość - reakcje osób z grupy są zróżnicowane. Tak jak wyniki. Jak się okazuje, większość amatorów rolek przebywała w bardzo intensywnych strefach obciążenia; na wysokim poziomie swoich aerobowych możliwości energetycznych.

„Jaki jest wasz cel?” - odpowiedź na to pytanie była ostatnim zadaniem, jakie trener dał grupie. Podczas tego plenerowego treningu padły niechlubne rekordy. „Zwycięzca”, po 15 min. osiągnął wynik zakwaszenia na poziomie 6.3 mmol/l ; czuł się „wspaniale”- dyszący i purpurowy na twarzy...



5.4 Grzesiek nigdy nie zapomina o wyznaczonych celach

Grzegorz intensywny trening wytrzymałościowy rozpoczął już jako piętnastoletni chłopak. Był sensacją w swojej kategorii wiekowej, zarówno w biegach średnio jak i długodystansowych. Jego biuro nadal udekorowane jest medalami i pucharami. Miał potencjał, aby zostać profesjonalnym sportowcem!

Ponieważ nie chciał poświęcić się wyłącznie jednej dyscyplinie, startował w różnych konkurencjach. W jego kalendarzu treningowym znalazły się kolarstwo, biegi, piłka nożna oraz tenis. Spróbujemy przyjrzeć się, jak zostać (prawie) zawodowym sportowcem - Zacznijmy od początku.

Fantastyczna wprost wytrzymałość umożliwiła Grześkowi zaangażować się w najdłuższy wyścig. W wieku 26 lat po raz pierwszy wziął udział w zawodach triathlonowych (1000m pływania, 60 km jazdy na rowerze i 15 biegu). Ukończył je z czasem trzy godziny. Najwięcej problemów sprawiło mu pływanie.

Zafascynowany triathlonem, planował wystartować w „królewskiej dyscyplinie” – zawodach „Ironman” (3.8 km pływania, 180 km jazdy na rowerze i 42 km biegu). To był jego cel! Po przejściu bardzo dokładnych badań diagnostycznych, Grzesiek rozpoczął ściśle zaplanowany trening.

Przeprowadzono u niego ergospirometrię oraz test mleczanowy w powiązaniu z maksymalnym wysiłkiem oraz aerobowymi / anaerobowymi dostawami energii. Diagnostyka dotyczyła

także testu na bieżni na dystansie 400 m. Wyniki były następujące:



Bez wątpienia Grzesiek był sprawny. Jednakże przy jego 183 cm wzrostu i 75 kg wagi, nie był gotowy do startu na dystansie Ironman!

Był ambitny, ale daleka była jeszcze jego droga do celu. Skoncentrował się więc na zwiększeniu liczby treningów o stale wzrastającej intensywności. Jednostki treningowe w biegu i na rowerze uległy wydłużeniu. Dodano mu także intensywne jednostki treningowe w zakresie progów aerobowych i anaerobowych jak również dodatkowy trening szybkościowy oraz interwały biegowe.

Grzesiek brał już udział w kilku biegach na 10 km oraz półmaratonach. Uczestniczył także w 100-kilometr-

owych wyścigach rowerowych. Zazwyczaj traktował je jako zróżnicowane jednostki treningowe; przygotowanie pod kątem zawodów. Czasem jednak ponosiła go ambicja.

Uzyskanie dobrego czasu i uplasowanie się na czele stawki przyplacał 2-3 tygodniowymi przerwami, w całości poświęconymi na regenerację. Do tego ćwiczył około 23 godzin tygodniowo; w tym również na długich dystansach. Mimo to, nawet przez kilka dni, nie odczuwał zmęczenia. Nadszedł czas na połączenie wyników, dyscyplin oraz wprowadzenie w życie pewnych zmian. Wielki test miał nastąpić za 2 miesiące!

Regularna diagnostyka wytrenowania pomogła mu dokładnie określać bieżący potencjał a co za tym idzie, kształtować tygodniowe i miesięczne plany treningowe. Czas mijał szybko. Aby uzyskać kilka dni odpoczynku przed samymi zawodami, Grzegorz zintensyfikował treningi na dwa tygodnie wcześniej. Oprócz treningu sportowego, bardzo ważna była dla niego jeszcze jedna rzecz -

W okresie przygotowań do zawodów musiał pozostać szczupły; pomimo konieczności przyjmowania większej ilości wysokoenergetycznych pokarmów (dzięki którym mógł sprostać regularnym interwałom). Zanim przekroczy metę Ironman'a, spali od 10 do 12 tysięcy kalorii. Większa część tej energii będzie dostarczona do organizmu w postaci glikogenu (cukru) i rezerw tłuszczu. Jeżeli jednak chce uniknąć nagłego spadku sił, powinien na bieżąco spożywać węglowodany; najlepiej w postaci batonów energe-

tycznych. Grzesiek zakupił zatem od razu cały ich karton, w ulubionym, jabłkowo – waniliowym, smaku.



Ryc. 26: Baton energetyczny dostarczający wymaganej ilości węglowodanów w czasie wyścigów długodystansowych

Sobota, 31 sierpnia, 1996, 8:30. Dystans pływacki na jeziorze - 3.8km. Na dany sygnał Grzegorz wskakuje do wody. Po 1 godzinie i 24 minutach wyskakuje i pędzi na wyścig kolarski. W szaleńczym pośpiechu nie może znaleźć swojego ręcznika i nalepki etapowej. Rozgląda się zdezorientowany (a to przecież utrata cennego czasu!).

“Jest! To musi być ten!”. Zakłada strój kolarski i odjeżdża. Kolarstwo to dyscyplina, w której jest naprawdę dobry. Nagle okazuje się, że wszystko wygląda inaczej, niż podczas treningu. Grzegorz nie może odnaleźć rytmu pedałowania. Jego puls jest również za wysoki; miał nie przekraczać 148 bpm na rowerze. “Ok, oddychaj głęboko, zmniejsz prędkość i znajdź niewielką grupę, z którą będziesz mógł jechać” – dyscyplinuje się w myślach.

Pomaga. Zaczyna się cieszyć rywalizacją. Regularnie uzupełnia płyny, je batony energetyczne; wszystko idzie świetnie. Po 5 godzinach i 13 minutach kolejna zmiana obuwia i czas na jego koronny etap: maraton - na zakończenie pierwszego w życiu Ironman'a.



Ryc. 27: Pływanie, kolarstwo, bieg – triathlon jest sprawą wszechstronności

Przejście do biegu obyło się bez przeszkód. Poruszał się z dobrą prędkością. Odczuwał pozytywny wzrost endorfin. "Tylko spokojnie, nie ekscytuj się za bardzo, trzymaj właściwy puls! Nie wychodź ponad 155 uderzeń na minutę!" Kilometry na pachołkach kontrolnych mijały niepostrzeżenie. Był w ciągłym ruchu już od ponad 8 godzin; z każdym krokiem przybliżał się do mety. Niepostrzeżenie pojawił się kryzys; myśl, aby się zatrzymać. Zaczęła spadać jego motywacja.

„Dlaczego to sobie robię?” brzęczało mu w głowie. Moment zniechęcenia, typowy także w czasie treningów, tym razem był wyjątkowo trudny do pokonania. Jednakże, krok po kroku, zwyciężała silna wola. Odpowiedź na pytanie „po co?” miała wkrótce nadejść.

Meta była w zasięgu wzroku. Jeszcze jeden zakręt i ciągnąca się w

nieskończoność aleja domów. „Po prostu biegnij, żadnych ostrych końcowych zrywów”. 10 tysięcy kibiców stało na poboczu klaszcząc i dopingując. Błyskawicznie uderzyła go myśl: „To jest to!”

Uczucie, jakiego doznawał, było niesamowite. Targał nim wewnętrzny konflikt. „Zwolnić by rozkoszować się chwilą czy dać z siebie wszystko i pobiec sprintem na linię mety?” Moment osiągnięcia mety - błysk w oku i podniesione w geście zwycięstwa ręce. To była odpowiedź... Znalazł ją o godzinie 18:44; po 10 godz., 14 min i 18 sek. od momentu startu; skoku do zimnej wody. Nawet, jeśli pierwotnie miał nadzieję na ukończenie wyścigu w czasie poniżej 10h, nie zmniejszyło to jego dumy z osiągniętego sukcesu.

Grzegorz nie jest osobą, która spoczywa na laurach. W wieku 30 lat zdołał zakwalifikować się do Ironman'a na Hawajach: mekki triathlonistów. Doprowadził swoje treningi do perfekcji; dzięki temu jego marzenie urzeczywistniło się właśnie na Hawajach, wraz z indywidualnym czasem 9h i 21 min.

Od tamtej pory minęło już sporo czasu. Kariera zawodowa i rodzina wysunęły się na pierwszy plan. W pewnym sensie Grzegorz zerwał ze sportem. Cztery lata przerwy i... nagle stare ambicje powróciły. Triathlon pozostał realnym celem dla kogoś takiego jak on.

Cel treningu

Grzegorz wyznaczył sobie dokładnie rok na przygotowania do powtórnego startu w triathlonie; jeśli to nie wystar-



czy, przełoży ostateczny czas startu w zawodach. Z doświadczenia wie, że trening nie zawsze przebiega zgodnie z wcześniej zaplanowanym harmonogramem (przykładowo; z powodu choroby lub kontuzji). Dobrze pamięta przygotowania do Ironman'a.

W tamtym czasie jego treningi były udane. Rzadko chorował i nie miał kontuzji. Ponadto, regularnie i często przeprowadzał diagnostykę wysiłkową, trzymając się dokładnie jej wyników.

Tym razem również ma zamiar postępować w ten sam sposób. Zaraz po zaplanowaniu metod treningowych (na sam początek opartych w głównej mierze na wytrzymałości, a przez to zorientowanych na metabolizm tłuszczu), udał się do sportowego instytutu medycznego. Przebył cały program. Diagnostykę wysiłku wytrzymałościowego - w biegu i na

rowerze, oraz częstotliwości pracy serca; analizę wydychanych gazów (poboru tlenu i wydychania dwutlenku węgla) jak również określenie wskaźnika zakwaszenia.

Wartości zakwaszenia mogą zostać użyte do zdefiniowania różnych intensywności treningowych. Przykładowo: podstawowa wytrzymałość treningowa - do 3 mmol/l, podczas zawodów - 3 do 5 mmol/l, w trakcie wysiłku o najwyższym stopniu intensywności - powyżej 5 mmol/l.

Jakkolwiek punkty te są z grubsza wartościami standardowymi, mogą wahać się w zależności od dyscypliny. W każdym sporcie konieczna jest indywidualna diagnoza, uwzględniająca właściwe dla niej zakresy intensywności. Warunkuje to dalszy wybór metod treningowych, zależnie od dyscypliny sportowej.

Grzegorz chce przede wszystkim poprawić technikę pływania; ograniczając przy tym intensywność treningów pływackich (nie chce przeprowadzać teraz testu). Skoncentrowany jest na wynikach diagnostycznych biegu i jazdy na rowerze. Interesują go dwa aspekty: z jednej strony chciałby sprawdzić aktualne wytrenowanie, z drugiej - określić indywidualne możliwości.

Użyje do tego celu swojego roweru wyścigowego. Odczepi od niego koła, a resztę przytwierdzi do nowego Cyclus'a 2; uzyskując w ten sposób wysokiej klasy cykloergometr. W wynikach testów diagnostycznych, Grzesiek otrzymuje dane dotyczące prędkości (bieg), generowanej mocy (rower) jak również strefy intensywności.

ności i zakresy tętna przy różnych metodach treningowych.

Równie ważną dla niego informacją są także wyniki testów mleczanowych. Nie tylko w fazach początkowych, ale również na kolejnych etapach.

Szczegółowa, w oparciu o analizę wyników, rozmowa z trenerem, pozwoliła stworzyć plan treningowy. Uwzględniony został także ograniczony limit czasu, którym Grzegorz dysponuje. Tak ambitny plan dawał szansę szybkich postępów, aczkolwiek wymagał dużego samozaparcia. Pewnym też było, że w trakcie dwunastu miesięcy przygotowań Grzegorz musi jeszcze, przynajmniej raz, poddać się badaniom diagnostycznym w celu:

a) monitorowania i kontroli postępów (w razie konieczności wprowadzenia korekt)



Ryc. 28: CYCLUS 2 przekształca twój rower w indywidualnie dopasowany i profesjonalny cykloergometr

b) właściwego dopasowania indywidualnych zakresów treningowych i ich optymalnej intensywności

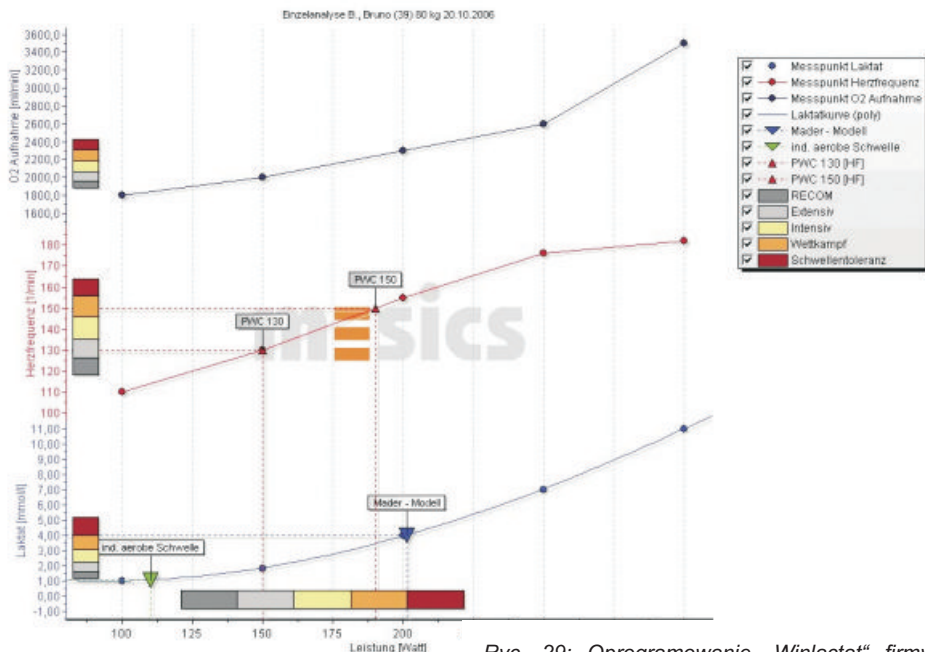
Pomimo precyzyjnych planów, Grzesiek zdaje sobie sprawę, że jego ciało nie zawsze reaguje tak, jakby sobie tego życzył. Rzadko, ale jednak występujące kontuzje oraz problemy układu mięśniowo-szkieletowego spowodowane są zbyt szybkim wzrostem intensywności treningowej lub po prostu przetrenowaniem.

Wzrastające obciążenie treningowe może osłabiać system immunologiczny. W rezultacie przekwaszenia organizmu następuje wzrost podatności na choroby. Potwierdzają to badania środowiskowe wśród triathlonistów; w przeprowadzonej ankiecie internetowej 1/3 z nich narzeka na ciągłe przeziębienia.

Dlatego też Grzesiek postanawia reagować z wyprzedzeniem na, wysyłane przez jego organizm, tego typu sygnały. Bierze pod uwagę ograniczenie treningów lub ewentualną przerwę do momentu, kiedy niepokojące objawy znikną. Tylko w ten sposób może być w miarę pewien, że nie posunie się za daleko w swoim treningu.

Wyniki pod kontrolą

Organizm posiada dobrą pamięć, co Grzegorz odczuwa zaraz na początku treningu. Mimo że w ciągu ostatnich kilku lat przybrał na wadze 6 kg, utrzymał dobrą kondycję wstępną. W porównaniu ze "zwykłym śmiertelnikiem" jest w świetnej formie. Niestety, wyraźnie też widać obniżenie intensywności metabolizmu tłuszczu. Poprawa tego czyn-



Ryc. 29: Oprogramowanie „Winlactat“ firmy Mesics wykorzystywane jest przez dużą liczbę urządzeń analizujących i ergometrów

nika stworzy podstawy przyszłych jednostek treningowych.

Poprzez tak zwany trening podstawowej (bazowej) wytrzymałości, Grzesiek poprawia metabolizm tłuszczów. Ma to olbrzymie znaczenie w dyscyplinach długodystansowych. Metabolizm tłuszczów jest zaangażowany w dostawę energii ze względu na ograniczone ilości węglowodanów (lub glikogenu). Dlatego jego wskaźnik jest tak znaczący w triathlonie.

Celem staje się przetworzenie, zmagazynowanej w postaci tłuszczów, energii (nawet u osoby szczupłej może ona wynieść 10 tysięcy kalorii) i optymalne jej zużywanie w okresie wysokiej intensywności (dzięki czemu węglowodany nie będą zbyt szybko konsumowane).

Grzesiek postanowił rozpocząć umiarkowany trening: 1h biegu raz w tygodniu w optymalnym zakresie metabolizmu tłuszczu, przy maksymalnym tętnie 129; 1h pływania (stylem dowolnym) i 90minut jazdy na rowerze z tętnem 120.

Nie musi się spieszyć. Okazuje się, że u zawodników, którzy trenowali kiedyś przez długi okres czasu, forma powraca znacznie szybciej niż u osób, które nigdy uprawiały regularnie sportu.

Najprawdopodobniej Grzesiek osiągnie wymagany poziom w ciągu kolejnych 10-12 miesięcy. Pozwala mu to na wykonywanie 4-5 jednostek treningowych w tygodniu, z tendencją wzrostową. Podczas pierwszego okresu przygotowań postanawia zatem trenować wszystkie trzy sporty, przy relatywnie niskich prędkościach.

W dalszym etapie planu treningowego skupi się na rozwoju specyficznych cech sportowych oraz na treningu układu krążenia. Zgodnie z aktualnymi wynikami testów, jego docelowe tętno w czasie treningu biegowego (o podstawowej intensywności) powinno zawierać się pomiędzy 129 a 141.

Grzesiek dobrze sobie radzi z kolejnymi etapami. Nie tylko przyzwyczał się do wolnego tempa biegu (pomimo, iż nie jest to jego tempo naturalne) ale naprawdę je polubił.

Dużo radości sprawia mu nowy monitor pracy serca POLAR RS800CX PTE. Imponujące są możliwości szczegółowych opisów treningu. Niemniej przydatne są funkcje rowerowe i wyświetlane na monitorze takie wskazania jak prędkość, kadencja, wartości wysokościomierza i mocy. Grzesiek jest oczarowany: "Rzeczywiście, w ciągu ostatnich lat nastąpił ogromny postęp techniczny!"

Pulsometr (lub raczej komputer treningowy) zdolny jest nawet przysyłać dane do telefonu komórkowego. Grzesiek słyszał również o specjalnym oprogramowaniu. Pierwsze fazy treningu nie sprawiły Grześkowi trudności. Teraz wchodzi w fazę drugą; zwiększając intensywności treningowe.

Dla określenia specyficznego tętna treningowego, Grzesiek kupuje coś jeszcze, co również stanowi dla niego nowość: Urządzenie Lactate Scout. Lactate Scout mierzy zakwaszenie i posiada tę zaletę, iż Grzesiek może go w łatwy sposób samodzielnie obsługiwać. Podczas treningu często go używa; wyjmując z umieszczonego na pasie etui, potrzebuje zaledwie 15

sekund aby dokonać pomiaru. Dzięki temu jest w stanie określić swoje optymalne strefy tętna. Urządzenie to jest również kompatybilne z komputerem!



Ryc. 30: Każdy organizm jest wyjątkowy - najlepsze monitory pracy serca POLAR potrafią dostrzec więcej.

Po krótkich poszukiwaniach, znalazł w internecie oprogramowanie, działające podobnie do profesjonalnego, stosowanego przez instytut, systemu. Oprócz tego, że niedrogie, oprogramowanie "Lactate Express" jest w stanie wyselekcjonować odczyty bezpośrednio z pamięci pulsometru POLAR i urządzenia Lactate Scout. Ma również możliwość wygenerowania planu treningowego. Żona Grześka ostrzegła go, że teraz będzie spędzał więcej czasu przed komputerem niż na treningach... Na szczęście tak się nie stało.

Grzegorz może teraz przebiec 15km w 1h i 15 minut, nie przekraczając zakwaszenia 2mmol/l. Okazjonalne testy stopniowane ujawniły kolejne dziwne zjawisko zauważalne czasem u wytrenowanych zawodników wytrzymałościowych.

Podczas pierwszych, najniższych obciążeń, zakwaszenie spada, wzrastając dopiero przy treningu o wyższym stopniu intensywności. Taki „bufor kwasowości” pojawia się wówczas, gdy występujący przy niskich obciążeniach, kwas mlekowy jest wykorzystywany do produkcji energii. Innymi słowy: Grzesiek, na niższych poziomach intensywności, nie jest jeszcze zmęczony.

Bieganie i jazda na rowerze jedynie przesuwają jego metabolizm do normalnego poziomu aktywności, eliminując tym samym podwyższony wskaźnik zakwaszenia wartości „spoczynkowych”. Podobnie w silniku samochodowym: auto na „zimnym” silniku pali więcej niż na „rozgrzanym”, nawet jeśli jedziemy wolniej.

Na początku fazy drugiej Grzesiek nieco zmienia swój trening – głównie ze względu na nadchodzącą jesienią, dżdżystą, pogodę. Jazda na rowerze, na śliskich drogach, stała się teraz zbyt niebezpieczna. Dlatego też w nadchodzących miesiącach jego plan treningowy będzie wyglądać następująco:



Ryc. 31: Oprogramowanie „Lactate Express”- to optymalna opcja dla ambitnych amatorów

1x tygodniowo basen – technika + wolne tempo, 50 min.

1x tygodniowo rower górski na leśnych ścieżkach, 90 min.; jak najdłużej z tętnem 125, w miarę możliwości korzystając ze wszystkich pochyłości terenu i chwilowo tylko wchodząc na wyższe zakresy pulsu

2x tygodniowo zajęcia spinningu lub trening na bieżni stacjonarnej, w zakresie tętna do 141

1x tygodniowo trening biegowy w lesie, długi i wolny, przynajmniej 20 km w czasie do 2 godz., nie przekraczając zakwaszenia 2 mmol/l i tętna 130 bpm.

W ten sposób, mając w sumie sześć godzin treningu tygodniowo, „prze-trwa” jesień i początek zimy. Podczas przerwy świąteczno-noworocznej zaplanował wyjazd z rodziną na narty. Dwutygodniowy urlop zapewni mu odpoczynek od codziennych treningów. W tym czasie, jedynie dla podtrzymania formy, rano – przez godzinę - będzie biegał na nartach. Nadeszła połowa stycznia, czas powrotu do wytężonego wysiłku. Od początku lutego liczba godzin tygodniowo spędzonych na treningach wzrosnie do ośmiu. Lato zbliża się wielkimi krokami, a wraz z jego nadejściem, Grzesiek ma nadzieję na sukces w triathlonie!

Wiosną będzie zmuszony zwiększyć liczbę treningów do ośmiu lub dziewięciu (koledzy w pracy czasem z niedowierzaniem kiwają głowami). Siłę, zarówno w biegu, jak i na rowerze, chce ćwiczyć poprzez trenowanie w terenie górzystym. Liczy, że uda mu się także połączyć ćwiczenia kształtujące szybkość z dużymi obciążeniami.

Jego odtwarzacz MP3 właśnie zagrał kawałek „We are the champions”. Wielokrotnie go słucha. Nagle staje się coś niespodziewanego – potyka się i upada – nic poważnego, ale pić. Nie przejmując się bólem, jednak następnego dnia profilaktycznie udaje się do lekarza.

Diagnoza spada na niego jak grom: Zerwane więzadło w kostce! Nie może kontynuować planu treningowego. A co z zawodami triathlonowymi? Po konsultacji z lekarzem sportowym, wie, iż jedyne co może zrobić w tej sytuacji, to postarać się utrzymać kondycję na stałym poziomie.

Oczywiście, zaplanowane są też spotkania z fizjoterapeutą – ale w jaki sposób ma rozplanować trening na następne sześć tygodni?



W tej chwili nie może ani biegać, ani jeździć na rowerze. Na szczęście jest szereg alternatyw: 1. Dwa razy w tygodniu aquajogging – choć raczej nie spełnia to oczekiwań osoby, która ukończyła Ironman’a...

2. pływanie z deską bez użycia nóg - z jednakową częstotliwością (praca nóg, w trakcie triathlonowego dystansu pływackiego, jest na drugim planie)

3. Dodatkowy trening na siłowni: osobno mięśnie nóg, osobno reszta ciała.

Grzesiek patrzył na doktora z niedowierzaniem i powtarzał w myślach: “Jak szybko będę mógł wrócić do wcześniej zaplanowanego treningu? Czy uda mi się odpowiednio wzmocnić mięśnie w kontuzjowanej nodze?”

Z otrzymaną od lekarza receptą udał się do “specjalnej” apteki. Zdziwiło go, że istnieją jakieś szczególne apteki dla sportowców. Jak się później okazało, wspomniana apteka dysponowała zamiennikiem przepisanego lekarstwa; nie zawierającym, zabronionych przez komisję antydopingową, hormonów.

Pomimo innego składu, działanie tego typu odpowiedników jest podobne - pozytywnie stymulują metabolizm organizmu, wspomagając szybszą regenerację. Z ich pomocą może mu się udać!

Kolejnym miejscem, które Grzesiek odwiedził, był dobrze mu znany sklep sportowy. Chciał w nim kupić resztę wyposażenia. Kiedy tylko użył słowa „Compex”, sprzedawca wspominał o trwającej do końca miesiąca promocji. Przy zakupie zestawu otrzymuje się gratis elektrody i żel. “Przepraszam, co Pan powiedział? Elektrody?” – zapytał przestraszony Grzesiek.

Nigdy wcześniej nie był leczony z użyciem wstrząsów elektrycznych. I wcale nie miał zamiaru zmieniać tego stanu rzeczy. Pracownik sklepu rozwiązał jego wątpliwości.



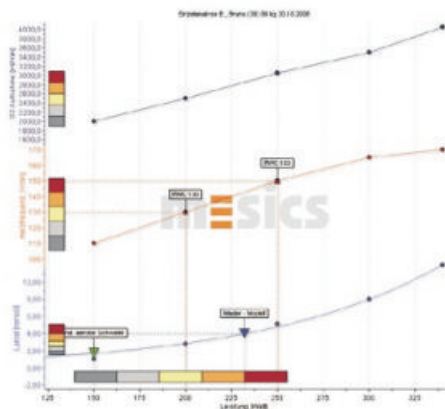
Ryc. 32: Elektryczna stymulacja mięśni pomaga zachować ich aktywność nawet podczas przerw treningowych

Elektryczna stymulacja mięśni jest znana i stosowana od ponad 20 lat. Wykorzystywana jest celem wzmocnienia mięśni i przygotowania ich do większych obciążeń oraz, profilaktycznie, podczas zaplanowanych w harmonogramie treningowym przerw. „Bez całej tej technologii pewnie musiałbym już zapomnieć o triathlonie” – pomyślał Grzesiek. Kuśtykając wrócił do domu, by zapoznać się z nowym urządzeniem.

Odczuwał lekkie zaniepokojenie, zakładając elektrody i naciskając przycisk „Plus”. Tak właśnie, w prosty sposób, obsługuje się Compex. Tym samym przyciskiem zwiększa się natężenie prądu, potrzebne do stymu-

lacji. Grzesiek czuje się nieswojo: jego mięśnie drgają, jakby były zdalnie sterowane. Uczucie nie tyle bolesne, co dziwne; musi do tego przywyknąć. Instrukcja obsługi okazuje się równie łatwa do przyswojenia. Grzesiek korzysta z różnych programów, ucząc się ich zastosowania. Bez wątpienia, nawet po zakończeniu leczenia, będzie stosował Compex.

Pomimo kontuzji i braku prawdziwych treningów, Grzesiek nadal pozostaje w pełni aktywny. Stosuje się do wskazówek swojego konsultanta; robi postępy na pływalni a dzięki Compex-owi, mięśnie jego nogi nie wykazują żadnego osłabienia. Alternatywny rodzaj treningu, jaki prowadzi, dobrze wpływa na jego ogólny stan wytrenowania. Upadek, który mu się przytrafił, okazuje się zatem nie mieć zbyt dużego wpływu na jego przygotowania! Nadchodzi ostatnia faza przygotowań przed zbliżającymi się zawodami. Ich data jest z góry zaplanowana i nie da się jej przesunąć – to już za cztery miesiące. W trosce o jego zdrowie i bezpieczeństwo, zalecono mu kolejny test mleczanowy i badanie ergospirometryczne.



Wartości po raz kolejny okazują się być optymalne (patrz poniżej). Można rozpocząć końcowy etap przygotowań. Ilość treningów zwiększono do dziewięciu tygodniowo; 80% z nich nadal pozostaje na poziomie podstawowym. W czasie jazdy na rowerze wymagane tętno wzrasta ze 120 do 135, w czasie biegu ze 127 do 138.

W międzyczasie Grzesiek znacznie zwiększył prędkość, przeciętnie, o 0,5 m/s. Zrobił to celowo, kierując się wynikami zakwaszenia i zalecanymi granicami częstości skurczów serca. Od ostatniego badania poprawił, o około 15%, swoje osiągi podczas jazdy na rowerze. Decyduje się na dodanie jednej intensywnej jednostki treningowej (biegowej lub kolarskiej) tygodniowo. Następnie, dwa miesiące przed startem, trening zostaje skierowany na interwały i poprawę szybkości.



Ryc. 33: To więcej niż medal i wspomnienia – dobry trening wytrzymałościowy pozwala zachować kondycję na lata

Intensywność wzrasta, czego konsekwencją jest zmniejszenie przez Grzeska liczby treningów. Jednostka tygodniowo - w obszarze o bardzo niskiej intensywności (dla zachowania procesu regeneracji) a w ostatnim tygodniu przed zawodami, całkowity odpoczynek. Nagła zmiana budzi zdziwienie wśród jego kolegów; „Dlaczego Grzesiek nie trenuje, czyżby nagle mu się znudziło?”

On jednak dobrze wie, co robi. Zdaje sobie sprawę, że panika tuż przed zawodami tudzież zbyt ambitne podejście w treningu przygotowującym do zawodów, mogą wszystko zepsuć. Wspierany przez najnowszą technologię, otoczony profesjonalnymi doradcami, będąc optymalnie przygotowanym; świetnie biegnie i przekracza linię mety na dziesiątym miejscu w swojej kategorii wiekowej. Po raz kolejny przepełnia go wspaniałe uczucie zwycięstwa nad własnymi słabościami! Tłum wiwatuje. Cóż za wspaniały powrót! Nad biurkiem wiesza kolejne, upamiętniające chwilę triumfu, zdjęcie. Czasem goście odwiedzający jego gabinet pytają, czy kiedyś zawodowo uprawiał sport. W takich momentach z dumą pokazuje im datę zrobienia ostatniego zdjęcia...



6.1 Podstawowe zasady

Mateusz, Grzesiek i Justyna – trzy osobowości; posiadające różne cele i predyspozycje. Przykłady można by mnożyć, jednak ogólne zasady i wskazania będą dotyczyły się wszystkich.

6.2 Usystematyzowany trening

Pomyśl o rodzaju i metodach treningowych, jakie stosujesz. Ważnym jest zdefiniowanie własnych celów i zaprojektowanie ścieżki, którą będziesz podążał, aby je osiągnąć. Nieodzowne przy tym jest określenie swoich indywidualnych preferencji i możliwości; dotyczy to zarówno, przeznaczonych na trening, czasu i pieniędzy, jak również, przede wszystkim, predyspozycji fizycznych.

Na początku każdej kolejnej fazy treningowej przeprowadzaj testy pod kątem informacji o zakwaszeniu oraz optymalnym tętnie treningowym. Pozwoli to na dopasowanie celów do aktualnej dyspozycji oraz kondycji.

Wiele z zegarków firmy Polar posiada funkcję zintegrowanego testu „Own-Zone”, stworzonego do treningu rekreacyjnego. Odpowiednie zastosowanie docelowych stref treningowych, opartych na wynikach tego testu, wymaga oczywiście pewnego doświadczenia, ale jest przy tym nieocenione.

To samo dotyczy oprogramowania, dołączonego do mobilnego laktometru o którym pisaliśmy wcześniej. Jeśli nie będziesz miał pewności co do trafności własnych rozwiązań,

zawsze warto poradzić się opinii eksperta. Specjaliści, mający na co dzień do czynienia z tymi urządzeniami, objaśnią ci znaczenie poszczególnych funkcji oraz pomogą wprowadzić ustawienia osobiste. Z kolei, wykonywane w centrum diagnoz wydolnościowych, badania ergospirometryczne mogą dostarczyć dalszych, szczegółowych informacji.

Użycie indywidualnych wyników badań w trakcie tworzenia planu treningowego jest kluczem do sukcesu. Posłuży to również przygotowaniu fazy regeneracyjnej, podczas której organizm ma możliwość dostosować się do zadanych obciążeń. Bez tego nie odniesiesz sukcesu!

6.3 Samemu czy w grupie?

To jedno z często zadawanych pytań, na które nie ma jednej, uniwersalnej odpowiedzi. Tak naprawdę jest to kwestia indywidualnych preferencji.

Zastanawiając się nad tym pytaniem, należy wziąć pod uwagę kilka aspektów: czy cel, do którego zmierzasz nastawiony jest przede wszystkim na wynik sportowy? Jeśli tak, to bardzo trudno będzie znaleźć kilku zawodników, posiadających plany treningowe oparte chociażby na tych samych założeniach intensywności ćwiczeń.

W takim przypadku możliwe są wspólne sesje treningowe na niskich poziomach intensywności. Priorytetem będzie dopasowanie się do tętna najniższego; niezależnie od tego, czy pozostali osiągnęli już swoje strefy „own zone”. Jedna z podstawowych zasad mówi, iż początkujący nie po-

winni trenować z zaawansowanymi; zalecane im strefy treningowe są całkowicie różne.

Dotyczy to szczególnie kolarzy: bardzo często ambitni członkowie zespołu mają tendencje do rywalizowania z innymi. W takiej sytuacji początkujący lub mniej wytrenowany zawodnik, będący częścią zespołu, szybko przekracza ustalony dla niego limit.

Zdecydowanie trudniej jest przeprowadzić trening grupowy przy zastosowaniu wysokich intensywności oraz w treningach nastawionych na kształtowanie szybkości zawodników.

W tym miejscu należy wspomnieć o nowych, oferowanych przez kluby fitness, kursach: „fat-burner”, „indoor cycling” czy „spinning”. Poprzez zastosowanie zbyt wysokich intensywności treningowych, zajęcia te nierzadko nie są w stanie zapewnić oczekiwanych rezultatów.

Winę za ten stan rzeczy ponosi niewłaściwy dobór intensywności zajęć, brak świadomości ćwiczących, słabo wykwalifikowana kadra instruktorska oraz zbyt agresywna, nie pasująca do tempa ćwiczeń, muzyka.

Niewielu trenerów posiada zdolność umiejętnego pokierowania ćwiczącymi tak, aby utrzymywali odpowiednie dla nich intensywności treningowe. Jeżeli trening w grupie ćwiczącej na wyższych poziomach intensywności ma być udany, od samego początku musisz określić strefę treningową, w której będziesz ćwiczył.

W przypadku, gdybyś nie był w stanie zrobić tego sam, możesz zwrócić się o pomoc do doświadczonego trenera.

Jeśli nadal masz trudności w utrzymaniu tempa grupy, zdecyduj się na trening indywidualny.

6.4 Najważniejsze jest zdrowie

Wiemy o tym wszyscy. Niestety, zdarzają się przypadki, kiedy aktywność sportowa koliduje z naszym zdrowiem. Nie mamy tutaj na myśli sportów wysokiego ryzyka, gdzie przez sam fakt ich uprawiania wiele ryzykujemy (z tego samego powodu zostały one umieszczone na specjalnej liście towarzystw ubezpieczeniowych). Przerost ambicji, brak wiedzy oraz porady „domorosłych” specjalistów w równej mierze stanowią poważne zagrożenie dla zdrowia.

Niemniej istotne jest także właściwie podejście do chorób i kontuzji. Przykładowo; przedłużające się przeziębienie może prowadzić do zagrażającego życiu zapalenia mięśnia sercowego. Naciągnięte lub zerwane mięśnie/ścięgna, skręcenia lub zwichnięcia, wymagają specjalistycznego leczenia. Nie spiesz się! Najważniejsza jest prawidłowa rehabilitacja.

Jako osoba czynna zawodowo a zarazem ambitny amator sportu, zapewne zdajesz sobie sprawę, iż nie możesz sobie pozwolić na poważną chorobę tudzież wypadek. Źle prowadzony trening nie tylko nie promuje zdrowia, lecz może być przyczyną długotrwałych powikłań.

6.5 Słuchaj własnego organizmu

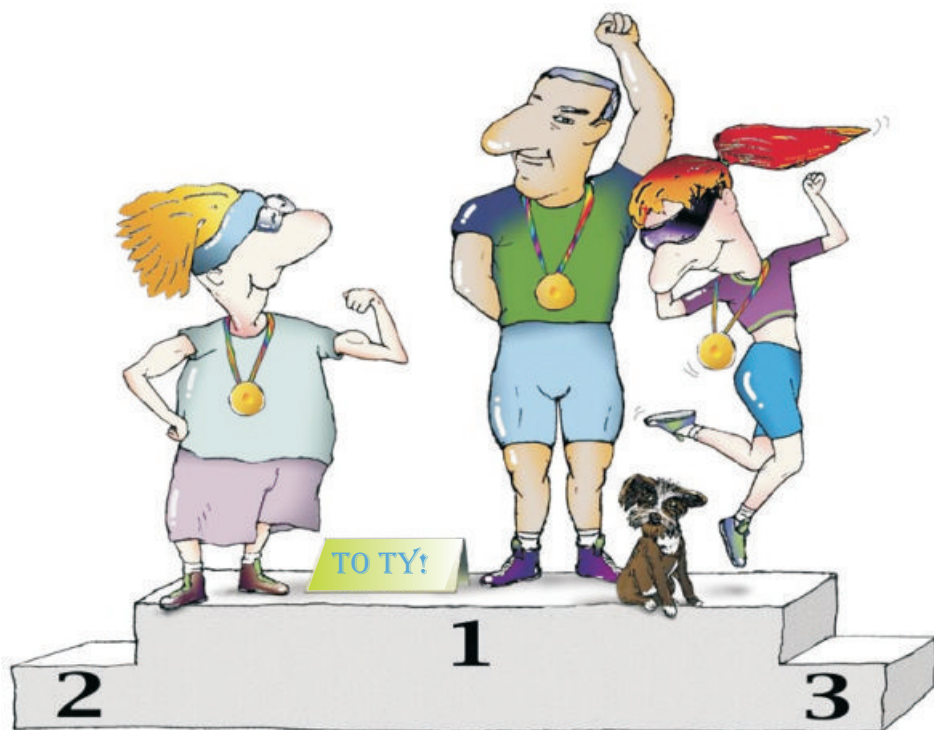
Ludzki organizm to cud natury. Bardzo

trudno jest zakłócić pracę układu immunologicznego. Trening jest świetnym sposobem na to, aby utrzymać organizm zarówno w odpowiedniej formie jak i w zgodzie z naturalną kondycją. Jak w życiu, tak i w treningu, ma zastosowanie uniwersalna prawda: we wszystkim zachowaj umiar.

Oslabienie, zmęczenie, brak energii, ból; mogą być one ubocznym efektem chorób, jak również oznakami zbyt częstego lub zbyt intensywnego treningu. Nie zawsze możesz być najlepszy. Ciesz się treningiem, którego celem jest dostarczenie energii. Staraj się wsłuchać w głos płynący z twojego wnętrza, dzięki niemu lepiej zrozumiesz swój organizm.

Sygnały, przekazywane przez twój organizm staraj się interpretować przy użyciu nowoczesnej techniki.

Możliwości jeszcze nigdy nie były tak duże i tak zróżnicowane, a diagnostyka wytrenowania tak tania i tak łatwa do wykonania. Zdobądź potrzebną ci wiedzę i wykorzystaj szanse aby osiągnąć wyższy poziom świadomości treningowej – Życzymy Ci Wszystkiego Najlepszego!



6.6 Twój osobisty plan treningowy

Nie posiadasz jeszcze planu treningowego? W pobliżu nie ma nikogo, kto mógłby ci pomóc? Rozpocznij przygotowania z pomocą opisanego poniżej prostego planu treningowego: znajdziesz tutaj przykłady, na których możesz się wzorować.

Dajemy ci możliwość skorzystania z dwóch lub trzech planów, które powinny zaspokoić twoje potrzeby przynajmniej w początkowej fazie przygotowań. Zdecyduj jaki sport będzie najłatwiej dostępny, a typ treningu najlepiej dopasowany do wcześniej określonych celów. Czy będą to zajęcia w klubie fitness czy na pływalni? A może bieganie lub też jazda na rowerze?

Czy masz możliwość ustawienia w domu roweru stacjonarnego? Pamiętaj przy tym, że im więcej czasu poświęcisz na przygotowania do treningu, tym mniej pozostanie go na sam trening. Dla każdego planu treningowego ustal niską, średnią i wysoką intensywność oraz czas ich trwania. Średnia intensywność powinna być tak dobrana, aby można było jej sprostać nawet podczas gorszych dni, w których odczuwamy spadek formy.

Dobieraj jednostki treningowe zgodnie z aktualnym samopoczuciem. Jeśli zdecydujesz się połączyć kilka jednostek treningowych w ciągu dnia, połącz ze sobą różne sporty. Da to lepsze efekty. Dla przykładu: zanim siądziesz na trenera możesz pójść na basen, a następnie poćwiczyć z hantlami.

Zróżnicowany trening stymuluje mięśnie i poprawia zdolności metaboliczne organizmu. Oprócz regularności treningu, równie ważne jest samopoczucie. Warto odpowiedzieć sobie na pytanie, po jakiego rodzaju wysiłku czuliśmy się najlepiej a jakie obciążenia spowodowały zbyt duże zmęczenie. Pomocnym może być prowadzenie notatek z treningu. Jeśli przy każdym, zapisanym, dniu treningowym postawisz plus lub minus, uzyskasz cenne dla siebie informacje.

Proste porównanie wyników testów na początku i przy końcu każdej fazy treningowej może dostarczyć jasnych i użytecznych informacji: Wykonaj test ze średnim obciążeniem, jadąc na rowerze stacjonarnym z mocą 100 wat lub mniejszą, jeśli nie czujesz się na siłach. Ważnym jest aby warunki testu (czas, obciążenie i moc) były identyczne, co da możliwość ich porównania.

kg / height	160	165	170	175	180	185	190	195	200
50	20	18	17	16	15	15	14	13	13
55	21	20	19	18	17	16	15	14	14
60	23	22	21	20	19	18	17	16	15
65	25	24	22	21	20	19	18	17	16
70	27	26	24	23	22	20	19	18	18
75	29	28	26	24	23	22	21	20	19
80	31	29	28	26	25	23	22	21	20
85	33	31	29	28	26	25	24	22	21
90	35	33	31	29	28	26	25	24	23
95	37	35	33	31	29	28	26	25	24
100	39	37	35	33	31	29	28	26	25

Ryc. 34: „Body Mass Index“ (BMI) określa relacje między wagą ciała i wzrostem. „Zielony zakres” oznacza wartości standardowe, natomiast pozostała część tabeli ilustruje odchylenia od normy.

Zaraz po zakończeniu testu zanotuj swoje aktualne tętno i przeprowadź pomiar zakwaszenia. Zrób to dokładnie, nie spiesząc się. Poziom zakwaszenia powinien zostać zmierzony w ciągu 3 min. od zakończenia jazdy, zanim zakwaszenie zacznie zauważalnie spadać. Jeżeli poziom zakwaszenia wyniesie ponad 5 mmol/l w początkowej fazie treningowej, oznacza to, że ustawione obciążenie było zbyt wysokie. Zmniejsz ilość watów (lub prędkość biegu czy dystans; w zależności od typu wysiłku) i po upływie kilku dni powtórz test na zmienionym poziomie.

Pamiętaj, aby przed wykonaniem testu nie jeść obfitego posiłku ani żadnych przekąsek. Na jego wynik może mieć również wpływ wcześniejsza dieta lub wyczerpujący wysiłek. Już po upływie pierwszych trzech tygodni będziesz mógł zaobserwować znaczącą poprawę wyników testów diagnostycznych: Przy tym samym obciążeniu twoje serce będzie biło spokojniej a wartości zakwaszenia będą wolniej wzrastały. Będziesz czuł się mniej zmęczony.

Zmotywuje cię to do dalszego działania i budowania, krok po kroku, kondycji. To fantastyczne doświadczenie, widzieć, jak własne możliwości powoli, ale znacząco się zmieniają.

Telefony komórkowe najnowszej generacji oraz internet dostarczają rozwiązań, dzięki którym będziesz mógł dzielić tę fascynację, doświadczenie i, uzyskane od specjalistów rady, z innymi, którzy również chcą poprawić swój trening. Zmierzone wartości możesz przysyłać do osobistego kalendarza treningowego lub do trenera.

Imię i nazwisko: **Mateusz Nowak** Data: **7 Luty 2008**
 BMI: **32** Cel: **Poprawa wytrzymałości** Faza: **1 C**

Tygodniowe czasy treningów:

Poziom niski: **45** min, typ: **Rower stacjonarny**
 Poziom średni: **30** min, typ: **Jogging**
 Poziom wysoki: **30** min, typ: **Trening siłowy**

Kiedy odbyłeś swój ostatni trening i jak się po nim czułeś („+” dobrze, „-” źle)

Intensywność/data	12.6.	15.6.	19.6.	22.6.
Niska	++		++	
Średnia		0		+
Wysoka			--	

Intensywność/data	26.6.	29.6.	3.7.	6.7.
Niska	++		++	
Średnia	+	+		++
Wysoka		0	+	

Pomiar kontrolny na cykloergometrze przy: _____ Watt po _____ minutach
 Na początku tej fazy: HR **151** bpm, **3.2** mmol/l kwasu mlekowego
 Na końcu tej fazy: HR **142** bpm, **2.7** mmol/l kwasu mlekowego
 Cel dla następnej fazy treningowej: **Wydłużenie**

© "Training w Twoich rękach", Society for sports and performance analysis (SOSPA.net)

Ryc.35: Dla początkujących wystarczająca jest prosta tabela (kopia in blanco znajduje się na okładce). Wiele stron internetowych oferuje profesjonalne formularze służące do magazynowania i analiz danych treningowych, również przy użyciu komputerów PC i telefonów komórkowych



6.7 Z mojej praktyki trenerskiej



Mathias Kummich, urodzony w 1963 r., jeden z członków-założycieli Light Athletic Centre (LAZ) w Lipsku, gdzie przez wiele lat pracował jako trener lekkoatletów. Wyszkolił wielu zawodników, między innymi córkę Juliane, która ma na swoim koncie wygraną w biegu na 1500m z przeszkodami podczas Młodzieżowych Mistrzostw Niemiec. Jego wychowankami są także: Peter Sack - medalista Mistrzostw Niemiec i Pucharu Europy w pchnięciu kulą oraz Thomas Blaschek - wice-mistrz Europy w sprincie przez płotki. Oprócz prowadzenia najlepszych lekkoatletów, ośrodek LAZ koncentruje się również na tworzeniu nowej kadry i poszukiwaniu młodych talentów. Niestety, ze względu na skromny budżet, jakim dysponuje centrum, wyposażeni są jedynie w kilka pulsometrów Polar i dwa urządzenia Lactate Scout.

Zdecydowana większość tych, którzy do nas przychodzą, to osoby silnie zmotywowane a do tego bardzo ambitne. My, trenerzy, jesteśmy uważani za tych, którzy, ze względu na nasz realizm przy określaniu długoterminowych planów treningowych, wszystko utrudniają. Nie można jednak polemizować z faktem, iż znaczący postęp w wytrenowaniu w czasie np. 4 tygodni nie jest możliwy. W związku z tym, prawie zawsze, takie cele jak utrata wagi, ekonomika oddychania oraz ogólna wytrzymałość, są priorytetem; zanim ktoś weźmie udział w pierwszych zawodach.

Ponadto, restrykcyjnie podchodzimy do sumiennego wykonania ułożonego planu treningowego. Niezdrowy entuzjazm zawodników, w początkowej fazie przygotowań, zazwyczaj prowadzi do zbyt szybkiej utraty sił. Trening przez to staje się coraz bardziej uciążliwy. Pojawiają się niezaplanowane przerwy i wybuchy frustracji; trudno się z nich potem otrząsnąć i powrócić do właściwego działania. Jakość jest ważniejsza niż ilość; lepszym jest częściej przeprowadzać krótsze jednostki treningowe (o niskiej i średniej intensywności) niż sporadycznie, długie i wyczerpujące. Każdy powinien zaplanować trzy dni treningu w ciągu tygodnia; dzięki temu łatwiej będzie mógł ocenić własne postępy.

Niezwykle istotny jest pomiar limitów tętna i poziomu zakwaszenia. Dostarcza on dodatkowych informacji przy ocenie indywidualnego poziomu wytrenowania. Każdy z nas jest inny. U jednego zawodnika wzrost zakwaszenia będzie następował wraz ze wzrostem tętna, u innego - szybsze tętno nie będzie miało znaczącego wpływu na stężenie kwasu mlekowego. Takie informacje są bardzo pomocne z uwagi na konieczność ustalenia poprawnych wartości obciążenia: Każdy kolejny poziom obciążenia powinien powodować wzrost zakwaszenia między 0.5-1.5 mmol/l, jak również większą częstość skurczów serca - o 10 do 20 bpm. Bez wspomnianych pomiarów nie byłibyśmy w stanie właściwie określić tych wartości.

Szczególnie w pracy z amatorami często spotykamy się z przypadkami bardzo rzadko wspominanymi w medycynie sportowej: na początku testu stopniowanego zbadana wartość zakwaszenia przekracza 2mmol/l, aby zaraz potem zmaleć i w dalszej części treningu utworzyć typową krzywą mleczanową. Często bywa również tak, że pomimo wzrostu obciążenia, wartości zakwaszenia pozostają stabilne w dolnych granicach: to sygnalizuje dobrą kondycję i czasami bywa pierwszym symptomem udanego treningu. Komputerowe prognozy wytrenowania dostarczają ostatniej porcji informacji dla określenia dalszych celów treningowych.

6.8 Przepisy kulinarne dla aktywnych

Czy menu może stać się nieodłączną częścią planu treningowego? Poprawa zdrowia, kondycji i wytrenowania wymagają właściwego odżywiania. Niekoniecznie jednak wszystko to, co powszechnie uważane jest za zdrowe, musi być automatycznie właściwym wyborem.

Przykładowo; biegacz maratoński zamiast wzięcia udziału w pasta-party, musiałby zjeść 400 sałat w celu uzyskania odpowiedniej ilości kalorii.

Odpowiednio skomponowane posiłki zależą od fazy treningowej, w której obecnie się znajdujemy jak również od celów, które sobie wyznaczaliśmy.

Generalnie, sportowcy potrzebują więcej energii niż osoby mniej aktywne: zamiast pozyskiwać węglowodany z cukru, możemy spożywać ziemniaki, ryż i owoce.



Ryc. 36: Ziemniaki świetnie uzupełniają węglowodany przed energochłonnymi zawodami

Duże znaczenie ma przyjmowanie odpowiedniej ilości płynów: nadużywamy niewłaściwych napojów takich jak kawa, czarna herbata i alkohol. Wypijanie min. 2 litrów wody dziennie w znacznym stopniu poprawi metabolizm. Spróbuj, a zobaczysz jak to działa!



Ryc. 37: Smaczna pizza odżywia mięśnie i nie "idzie w biodra"

Nisko-węglowodanowa pizza:

200 g piersi kurczaka, 100 g koncentratu pomidorowego, 70 g grzybów, 1/2 czerwonej papryki, 2 serca z karczochów, 30 g chudego sera żółtego, oregano, sól, pieprz

Piersi kurczaka pokroić w paski i ułożyć blisko siebie, na papierze do pieczenia. Posmarować je przyprawionym koncentratem pomidorowym. Grzyby, paprykę i karczochy umyć, pociąć i wyłożyć na mięso. Wszystko posypać serem. Zapiekać przez 15 - 20 minut w piekarniku podgrzanym do temp. 250 st. C.

Wartości odżywcze: 367 kcal, 10 g tłuszczu, 7 g węglowodanów, 58 g białka, 13 g błonnika i 0,6 BU.

Ziemniak zapiekany z sałatką drobiową:

100 g fileta z kurczaka, 1 duży ziemniak, ½ zielonej cebulki, 1/8 ananasa, 1 stołowa łyżka majonezu, 1 cm korzenia imbiru, 4 stołowe łyżki jogurtu, 1 łyżeczka oliwy, 1 łyżeczka curry, sól i pieprz.

Ziemniaka natrzeć oliwą i piec przez 60 min. w piekarniku. W międzyczasie umyć i pociąć owoce i warzywa. Pokroić filet z kurczaka i smażyć przez 5 minut. Pod koniec smażenia dodać owoce i warzywa. Następnie przełożyć do miski. Korzeń imbiru obrać i wycisnąć (można użyć wyciskarki do czosnku).

Zmieszać imbir z jogurtem, curry; doprawić solą i pieprzem. Uzyskanym sosem polać składniki znajdujące się w misce; następnie włożyć ją na 30 min. do lodówki. Upieczzonego ziemniaka naciąć na krzyż; serwować z uprzednio przygotowaną sałatką.

Wartości odżywcze: 400 kcal, 7 g tłuszczu, 50 g węglowodanów, 29 g białka, 7 g błonnika i 4 BU.

7. KATALOG PRODUKTÓW

7.1 Praktyczne zastosowanie produktów

Większość producentów sprzętu sportowego oferuje produkty skierowane do różnych grup odbiorców. Przy wyborze odpowiedniego sprzętu powinniśmy kierować się jego użytecznością i dostosowaniem do naszych potrzeb (a nie ilością funkcji lub ceną).

Dla osoby początkującej, takiej jak Mateusz, błędnym byłby wybór najprostszego (najtańszego) modelu. Przede wszystkim powinno zależeć mu na łatwości obsługi, przejrzystym i zrozumiałym menu oraz przystępnej instrukcji obsługi. Pierwsze kroki w treningu często bywają najtrudniejszymi. Tani produkt może okazać się jedynie

stratą pieniędzy, gdyż w rezultacie nie będzie używany. W przeciwieństwie do Mateusza, Justyna potrafi zrobić użytek ze stosunkowo większej ilości funkcji (posiada większą wiedzę o ich zastosowaniu). Od momentu, w którym zaczęła częściej uczestniczyć w zajęciach fitness, ma więcej okazji do używania swojego sprzętu. Dodatkowe zalety to atrakcyjny wygląd oraz kompatybilność akcesoriów (jest to ważne z uwagi na fakt, iż sprzętu używa wraz z przyjaciółmi).

Grzesiek nie tylko zna najnowsze technologie, ale również świetnie rozumie techniczną stronę działania sprzętu. Przy tym wszystkim zdaje sobie sprawę, że najważniejszym czynnikiem jest jego stan fizyczny. Pomimo ograniczonego czasu, sam tworzy programy treningowe (oparte na programach komputerowych). Polecamy:



Rower stacjonarny

Najlepsze rozwiązanie dla treningu w domu. Ważne jest, żeby posiadał prędkościomierz, hamulec magnetyczny, regulację siodełka, pedałów i kierownicy. Zwróć uwagę, że pulsometr z paskiem na klatkę piersiową jest o wiele dokładniejszy jeśli chodzi o pomiar pracy serca, niż klipsy na ucho (w które wyposażone są cykloergometry).



Buty do biegania

Nigdy nie kupuj butów zanim nie wykonasz „testu biegowego”. Przy zakupie, szczególną uwagę zwróć na solidne wykonanie podeszwy. Jej budowa powinna chronić układ mięśni szkieletowych. Dobre obuwie zapewnia stabilne ułożenie stóp. Profesjonalne

sklepy zapewniają zarówno wspomniane „testy biegowe” jak i wkładki ortopedyczne.

Elektryczny stymulator mięśni

Ma wiele zastosowań, czy to w przypadku kontuzji lub potreningowym napięciu / bólach mięśni czy przy utrzymaniu mięśni we właściwej kondycji.



Monitor pracy serca

Dokonując zakupu wspomnianego monitora, koniecznie zapoznaj się z jego funkcjami. Nie oczekuj, że pulsometr z supermarketu będzie pokazywał tętno tak precyzyjnie jak monitor pracy serca POLAR (to znaczy z dokładnością EKG). POLAR to m.in. gwarancja kodowanej transmisji danych (brak zakłóceń sygnału). Od niedawna dostępne są, wykonane z płótna, komfortowe i przyjemne w dotyku, nadajniki na klatkę piersiową.



Analiza wyników

Istnieją dwie możliwości: konsultacje u fizjologa sportu lub samodzielne badanie. Dlaczego nie skorzystać z obu na raz? Urządzenia takie jak Lactate Scout są łatwe w obsłudze, a w razie konieczności profesjonaliści pomogą ci w interpretacji i ocenie wyników.



Jeżeli jesteś lekarzem...

...trenerem lub prowadzisz zajęcia na sali gimnastycznej, mamy dla ciebie kilka dodatkowych urządzeń, które pomogą ci przeprowadzić diagnostykę wytrenowania.



Bieżnia

Rodzaj wykorzystywanej podczas treningu bieżni zależy od intensywności i założeń treningowych ćwiczącego. Jeśli są wśród nich również ambitni zawodnicy, będziesz potrzebował bieżni o większym rozmiarze (1.70m x 0.65 m) z odpowiednio wytrzymałą taśmą. Powinna mieć możliwość ustawienia prędkości biegu powyżej 20 km/h. Odwiedzając stronę internetową producenta bieżni h/p/cosmos, będziesz miał możliwość zapoznać się z symulacją odpowiednich konfiguracji.

Obecnie, w wielu krajach, podczas wykupywania polisy ubezpieczeniowej (lub na życie) istnieje konieczność zgłoszenia się do lekarza, który dokona oceny naszego zdrowia poprzez test wydolnościowy. Może go wykonać jedynie na certyfikowanej bieżni, takiej jak h/p/cosmos. Niewykluczone, że i w Polsce wkrótce będzie podobnie. Takie same obostrzenia licencyjne dotyczą również rowerów stacjonarnych:

Cykloergometr

W tym przypadku szczególną uwagę należy zwrócić na możliwości ustawienia indywidualnych parametrów wstępnych. Dotyczy to również pozycji podczas jazdy, czyli ustawienia siodełka i kierownicy. Szwedzka firma Monark, jeden z czołowych dostawców na świecie, proponuje pełną linię ergometrów rowerowych.

Oferowany sprzęt produkowany jest przede wszystkim z myślą o salach gimnastycznych, klubach fitness, instytucjach sportowych i jako wyposażenie wykorzystywane do przeprowadzania



Ryc. 38: Analizy wytrenowania mogą być prowadzone nie tylko przez lekarzy, ale również przez osobistych trenerów

testów wydolnościowych. Ciekawą propozycją, proponowaną przez niemiecką firmę RBM, jest model Cyclus -2. Po zdjęciu kół z własnego roweru i przepięciu ramy specjalnymi uchwytami, przeistacza się on w profesjonalny cykloergometr. W celu optymalnego wykorzystania możliwości opisanych powyżej urządzeń, należy ich działania połączyć z możliwościami opisywanej wcześniej metody testowej:

Ergospirometria

uważana jest przez specjalistów za bardzo użyteczną, szczególnie jeśli chodzi o określenie pochłanianej przez organizm energii. Również koszty eksploatacyjne (takie jak wymiana sensorów tlenowych) nie są bardzo duże.

Dzięki zastosowaniu tej metody otrzymujemy wiarygodne i precyzyjne dane, które przy użyciu specjalnego oprogramowania posłużą nam do postawienia właściwej diagnozy i stworzenia

właściwego planu treningowego. Od wielu już lat uznany, również wśród medyków, sprzęt firmy ZAN wyznacza kierunek rozwoju i trendy jeśli chodzi o standardy w ergospirometrii. Ich funkcjonalność i łatwość obsługi znalazła zastosowanie szczególnie w medycynie sportowej.

Analizator zakwaszenia

Spróbuj przewidzieć, ile testów w najbliższym czasie będziesz musiał przeprowadzić. Szacunkowo jest to wielkość rzędu od 5 do 10 pomiarów zakwaszenia u każdego zawodnika podczas każdego badania). Innymi słowy około 50 wyników na osobę rocznie.

Mając, założmy, 40 stałych klientów (zawodników) lub wykonując średnio 200 testów w miesiącu, posiadanie przenośnego "laboratorium", jakim jest laktometr Lactate Scout pomoże nam zaoszczędzić czas i pieniądze. Koszt jednostkowy badania zmaleje diametralnie w stosunku do korzystania z usług centrum diagnostycznego.

Urządzenia takie jak BIOSEN C_line lub S_line firmy EKF doceniło wielu trenerów i specjalistów medycyny sportowej. Ich atuty to precyzja, niezawodność, ekonomika użytkowania oraz funkcjonalność.

Istnieje możliwość połączenia Lactate Scout'a z BIOSEN-em, co czyni je wszechstronną i idealną aparaturą do pracy ze sportowcami w terenie.

Oprogramowanie analityczne

dostarczane jest przez wielu producentów. Większość z nich cechuje

duża wszechstronność i elastyczność w przetwarzaniu przesłanych informacji treningowych, jak również wskaźników i wyników diagnostycznych. Jeżeli chodzi o profesjonalne zastosowania, trafnym wyborem będzie oprogramowanie „Winlactat” firmy Mesics.

Posiada ono wiele funkcji porządkujących wyniki diagnostyczne: We współpracy z komputerem PC może jednocześnie obsługiwać kilka bieżni i cykloergometrów. Za pomocą czytnika podczerwieni IRDA odczytamy również wszystkie informacje zapisane na monitorach pracy serca POLAR. Użycie specjalnego kabla umożliwi przesłanie danych z laktometru Lactate Scout lub Biosen.

Korzystając z jego tańszej wersji – programu "Lactate Express", pełną wersję można zakupić w formie update'u. Zaletami obu programów są między innymi: tworzenie profili dla każdej osoby (zawodnika, klienta), dzięki czemu wszelkich analiz dokonujemy indywidualnie, dla każdego z nich. Dodatkowo zyskamy łatwość przy tworzeniu zróżnicowanych raportów i planów treningowych.



Ryc. 39: Uznani producenci, tacy jak: EKF/Sens-Lab, Monark, h/p/cosmos, Polar, Mesics i ZAN, zapewniają kompatybilność swoich urządzeń

7.2 Co to oznacza?

Otyłość – oznacza zwiększenie masy ciała spowodowane zgromadzeniem nadmiernej ilości tkanki tłuszczowej.

Tlenowe przemiany energetyczne – proces dostarczania energii, który odbywa się w warunkach tlenowych. Polega na spalaniu tłuszczów i węglowodanów do CO₂ i wody. Bardzo wydajny, pozwala na wielogodzinną pracę przy niskim i średnim poziomie intensywności.

Beztlenowe przemiany energetyczne - proces dostarczania energii w warunkach beztlenowych. Odnacza się dużą efektywnością w krótkim okresie czasu. W tym procesie głównie wykorzystywane są węglowodany. Efektem ubocznym reakcji jest m.in. kwas mlekowy.

Aparat ruchu – obejmuje cały szkielet – kości, mięśnie, ścięgna, stawy i więzadła.

Próg anaerobowy – taka intensywność wysiłku, po przekroczeniu której stężenie kwasu mlekowego we krwi zaczyna systematycznie wzrastać. Jest to wartość indywidualna i podlega ciągłym zmianom w zależności od wytrenowania.

Czynnik zapobiegający starzeniu – proces lub działanie mające za zadanie biologiczne i fizjologiczne opóźnianie starzenia się organizmu.

Arterioskleroza – miażdżycy - choroba układu krwionośnego polegająca na zwyrodnieniu ścian naczyń krwionośnych. Zmiany miażdżycowe często



są przyczyną nadciśnienia tętniczego.

Artretyzm – przewlekła choroba wywołana zaburzeniem przemiany materii. Polega na odkładaniu się w tkance łącznej kwasu moczowego i jego soli, głównie w okolicach stawów. Powoduje dotkliwe bóle i zniekształcenia stawów. Inaczej: dna, skaza moczanova.

Ciśnienie krwi – ciśnienie istniejące w naczyniach krążenia dużego i małego. Zależy od pracy serca i od oporu naczyń krwionośnych, a także od lepkości krwi. Stanowi napędową siłę krążenia krwi. W czasie skurczu komór ciśnienie krwi w dużych tętnicach (np. ramieniowej) jest najwyższe i u zdrowego człowieka wynosi około 120 mm

Hg (ciśnienie skurczowe). W czasie rozkurczu parcie krwi na ściany tętnic ma wartość około 80 mm Hg.

Body-Mass-Index (BMI - wskaźnik masy ciała) - współczynnik uzyskiwany poprzez podzielenie masy ciała podanej w kilogramach przez kwadrat wysokości podanej w metrach.

Trening wydolnościowy – ma na celu zwiększenie możliwości układu krążenia. Odbywa się poprzez ćwiczenia wytrzymałościowe. Użyteczny w sportach wytrzymałościowych, grupowych, zajęciach fitness.

Cholesterol – związek chemiczny o charakterze sterydowym. Nadmiar cholesterolu we krwi w postaci lipoprotein niskiej gęstości (LDL – „zły cholesterol”) może być przyczyną arteriosklerozy (miażdżycy) - odkładania się go w ścianach naczyń krwionośnych, czego skutkiem jest zwykle nadciśnienie tętnicze, a także inne choroby układu krążenia.

Przy zaburzonej gospodarce sterydowej istotna jest dieta ograniczająca pokarmy zwierzęce (zwłaszcza tłuste) jako źródło niepożądanego cholesterolu i kładąca nacisk na ryby i pokarmy roślinne (źródło wielonienasyconych kwasów tłuszczowych i lipoprotein wysokiej gęstości – HDL – „dobry cholesterol”).

Choroba wieńcowa – schorzenie tętnic zaopatrujących serce w krew, spowodowane najczęściej miażdżycą. Prowadzi do niedokrwienia mięśnia sercowego a w konsekwencji do zawału serca.

Odwodnienie – proces nadmiernego ubytku wody z organizmu, powodujący poważne zaburzenie gospodarki wodnej. Skutkiem tego procesu jest również gęstnienie krwi, prowadzące do pogorszenia możliwości w trakcie wysiłku fizycznego.

Cukrzyca - choroba powstająca najczęściej w wyniku zaburzeń metabolicznych (przemiany węglowodanowej), spowodowanych całkowitym lub częściowym brakiem insuliny, bądź brakiem wrażliwości komórek na ten hormon. Jej główne objawy to: podniesiony poziom glukozy we krwi, cukromocz oraz kwasica. Cukrzycę zalicza się do chorób cywilizacyjnych.

Ergometria – metoda badawcza, polegająca na pomiarach wydolności organizmu przy użyciu ergometru.

Ergospirometria – metoda badawcza, polegająca na pomiarach wydolności organizmu przy użyciu ergometru oraz analizie gazów oddechowych.

Trening przemian tłuszczowych - oznacza trening o bardzo niskiej intensywności, optymalizujący dostarczanie energii z tłuszczów. Jest to podstawa do wykształcenia przemian tłuszczowych przy wyższych intensywnościach. Tylko w ten sposób można zapewnić dostarczanie energii z tłuszczów w intensywnych wysiłkach długotrwałych np. maraton, triathlon

Trening spalający tkankę tłuszczową - trening o średniej intensywności z mniejszym udziałem tłuszczów w dostarczaniu energii ale większą ilością spalanych kalorii.

Bilans wodny – termin określający optymalną ilość wody w organizmie, będący różnicą płynów przyjmowanych, zużywanych i wydalanych.

Glikogen – związek organiczny; wielocukier, zbudowany z glukozy. Występujący u zwierząt, głównie w wątrobie i mięśniach, stanowiący zapasowy materiał odżywczy i energetyczny. Podczas intensywnych ćwiczeń o dużym obciążeniu, po około 60 do 90 min. ilość zmagazynowanego glikogenu i węglowodanów spada praktycznie do 0.

Częstość skurczów serca (HR) tętno, liczba uderzeń serca na minutę. Zależy od wieku, płci, poziomu wytrenowania, temperatury ciała, poziomu stresu i innych czynników środowiskowych.

Zmienność rytmu serca (HRV) - czas w milisekundach pomiędzy dwoma, następującymi po sobie skurczami. Analiza zmian HRV umożliwia ocenę aktualnego stanu wytrenowania. Pomiar ten wykorzystany w pulsometrach Polar - funkcja OwnIndex.

Nadciśnienie – zbyt wysokie ciśnienie krwi

Hipertrofia – nadmierny wzrost tkanek i organów np. mięśni.

Kwas mlekowy – powstaje w mięśniach w trakcie intensywnego wysiłku fizycznego, kiedy dochodzi do procesu beztlenowej glikolizy (beztlenowych przemian energetycznych). Wraz ze wzrostem intensywności pracy mięśni ilość wytwarzanego mleczanu zwiększa się.

Maksymalna Równowaga Mleczanowa (MLSS) - górna wartość stęże-

nia kwasu mlekowego we krwi gdy zachowana jest równowaga pomiędzy jego produkcją a utylizacją.

Maksymalny pobór tlenu (VO2 max) – maksymalny pobór/zużycie tlenu przez organizm w trakcie wysiłku.

Metabolizm – wszystkie procesy metaboliczne (przemiany materii) zachodzące w organizmie.

Mitochondrium – „elektrownia” każdej komórki. Miejsce tlenowej produkcji energii naszego organizmu.

Współczynnik oddechowy – stosunek wydychanego dwutlenku węgla do pobieranego tlenu. Na jego podstawie możliwe jest określenie proporcji spalanych tłuszczów i węglowodanów.

Szttywność mięśniowa – objaw, będący wynikiem mikrourazów tkanek mięśniowej pod wpływem zbyt dużego wysiłku fizycznego. Powoduje pieczenie i ból. Może być wstępem do naciągnięcia lub zerwania mięśnia. Bardzo częsta kontuzja u sportowców. Zalecany jest trening rehabilitacyjny, uzupełnianie płynów w organizmie oraz pełna regeneracja.

Kolka – ból wewnętrznych organów okolic trzewi, wywołany zbyt małym przepływem krwi. Przyczynami mogą być: trening zaraz po posiłku, zbyt wysoka intensywność lub nieregularny oddech. Możliwy jest również ból wątroby lub śledziony, spowodowany dużym przepływem krwi przez te organy.

Stan dobrego samopoczucia – oznacza polepszenie fizycznej oraz psychicznej strony naszego życia poprzez aktywność fizyczną.

7.3 Tutaj otrzymasz pomoc

CefarCompex Group

Tel. +41 21 / 695 63 0
info.intl@compex.info
www.cefarcampex.com

Cyclus 2

Tel. +49 341 / 47 83 95 00
cyclus2@rbm-elektronik.de
www.cyclus2.de

EKF diagnostic GmbH

Tel. +49 39 203 / 785 0
sales@ekf-diagnostic.de
www.ekf-diagnostic.de

h/p/cosmos sports & medical gmbh

Tel. +49 86 69 / 864 20
email@h-p-cosmos.com
www.h-p-cosmos.com

Mesics GmbH

Tel. +49 251 / 534 997 3
info@mesics.de
www.mesics.de

Monark Exercise AB

Tel. +46 281 / 59 49 40
info@monarkexercise.se
www.monarkexercise.se

Sport Konsulting

Tel. +48 12 631 02 70
info@sportkonsulting.pl
www.polar.fi/pl

ZAN Messgeräte GmbH

Tel. +49 97 36 / 818 10
info@zan.de
www.zan.de



Stellenwert der Laktatbestimmung in der Leistungsdiagnostik. Clasing, Weicker, Böning, Gustav Fischer Verlag 1994

Das kommt vom Laufen. Butz, BLV Verlag, München 2007

Richtiges Ausdauertraining. Kuhn, Nüsser, Platen, Vafa. BLV Verlag, München 2004

Ausdauertraining. Grundlagen, Methoden, Trainingssteuerung. Zintl, Eishenut, BLV Verlag, München 1994

Sportphysiologie. de Marées, 9. Auflage, Sportverlag Strauss, Köln 2003

Leistungsphysiologie, Stegemann, Thieme, Stuttgart 1991

Spiroergometrie. Kardiopulmonale Leistungsdiagnostik, Hollmann, Strüder, Predel, Schattauer, Stuttgart 2006

Fig. 2, 7: Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart, Germany

Fig. 3, 9, 27, 33, 36: Leipziger Triathlon e.V., Germany

Fig. 4: Bikes in Motion e.V., Germany

Fig. 5, 8, 26: Butz & Friends GmbH, Euskirchen, Germany

Fig. 10, 21: h/p/cosmos sports & medical GmbH, Nussdorf-Traunstein, Germany

Fig. 11, 25, 30: Polar Electro GmbH Deutschland, Büttelborn, Germany

Fig. 12, 15, 22, 24, 37, 39: EKF-diagnostic GmbH, Barleben, Germany

Fig. 13: Herbst, R.: Der Gasstoffwechsel als Maß... In: Dt. Archiv für klinische Medizin 162:33, Germany

Fig. 16: ZAN Messgeräte GmbH, Oberthulba, Germany

Fig. 18, 19: Monark Exercise AB, Vansbro, Sweden

Fig. 20, 28: RBM Elektronik GmbH, Leipzig, Germany

Fig. 23: Dr. K. Röcker, Universitätsklinik Freiburg, Germany, www.ergonizer.de

Fig. 29, 31: Mesics GmbH, Germany

Fig. 32: Compex Médical, Swiss

Fig. 35: Carbon Consulting GmbH mit DeinSport.net, Germany

Fig. 36, 37: Degasport, Germany

Others: Society for sports and performance analysis (www.SOSPA.net)

Imię i nazwisko: _____ Data: _____

BMI: _____ Cel: _____ Faza: _____

Tygodniowe czasy treningów:

Poziom niski: _____ min, typ: _____

Poziom średni: _____ min, typ: _____

Poziom wysoki: _____ min, typ: _____

Kiedy odbyłeś swój ostatni trening i jak się po nim czułeś („+” dobrze, „-” źle)?

Intensywność/data				
Niska				
Średnia				
Wysoka				

Intensywność/data				
Niska				
Średnia				
Wysoka				

Pomiar kontrolny na cykloergometrze przy: _____ Watt po _____ minutach

Na początku tej fazy: HR _____ bpm, _____ mmol/l kwasu mlekowego

Na końcu tej fazy: HR _____ bpm, _____ mmol/l kwasu mlekowego

Cel dla następnej fazy treningowej: _____

IMPRINT:

© 2006, 2008 SensLab GmbH, Leipzig, Germany

Kopiowanie, przetwarzanie, przedrukowywanie oraz publikacje w formie elektronicznej bez zgody autorów zastrzeżone.

Publisher:

Martin Kusch, Society for sports and performance analysis (SOSPA.net)

Polish translation:

SPORT KONSULTING, Poland

Chief editor and layout:

Christian Weyer, EKF-diagnostic Sales GmbH, Germany

Illustrations:

Jürgen Mesik, Artware Berlin, Germany

Print (German and English versions only):

MEYER & MEYER Verlag, Aachen, Germany

ISBN-Nr. 3-935185-42-1

At SOSPA.net also available on CD-ROM with English,
German, Spanish, Polish and Russian translation