

Testy i badania oceniające poziom sportowy.

Wyznaczanie kierunków działania w celu osiągnięcia wysokiego poziomu sportowego (*materiał do dyskusji*)

Decyzja podjęcia wysiłku fizycznego powinna opierać się na świadomości jego wpływu na organizm i na zmiany, które pod jego wpływem zachodzą. **Wysiłek fizyczny** – jego objętość i intensywność będą podstawą do tego, by prawidłowo zaplanować trening w perspektywie mikro- i makrocyklu. Oczywiście, wcześniej wyznaczając cel, jaki chcemy osiągnąć. Skutek treningu powinien wskazać nam, w perspektywie czasu, kierunek rozwoju i podstawy do dalszego planowania.

Szczególnie ważnym elementem sterowania objętością i intensywnością wysiłku fizycznego jest **zaplanowanie i kontrola treningu** dla młodych adeptów sportu. Trenerzy i nauczyciele wychowania fizycznego z wielką ostrożnością i rozważą powinni sięgać po środki treningowe, a plan treningowy winien być adekwatny do poziomu sportowego i możliwości ruchowych. Nauczyciele wychowania fizycznego są zobligowani do tego, by uczestniczyć w różnych formach rywalizacji sportowej. W ramach lekcji wychowania fizycznego lub zajęć sportowych podejmują działania mające na celu podniesienie poziomu sportowego i osiągnięcie wymarzonego sukcesu. W największym stopniu planowanie i kontrola realizacji treningu sportowego dotyczy nauczycieli klas sportowych, szkół sportowych i szkół mistrzostwa sportowego. Do nich szczególnie kierowane jest to opracowanie.

By prawidłowo planować **proces treningowy**, jego składowe i oczekiwane efekty, należy dokładnie określić poziom sportowy, funkcjonalny swoich podopiecznych, by prawidłowo dobierać środki treningowe, ich wielkość i rodzaj, ale także moment zastosowania. W tym celu trzeba podjąć trud zbadania, wykonania odpowiedniego pomiaru i przetestowania uczestników zajęć. Efekt podjętych działań będzie wtedy świadomy, przewidywalny, a przede wszystkim bezpieczny.

Przez wiele lat swojej pracy zawodowej przekonałem się, że ważnym elementem w planowaniu treningu sportowego jest **diagnostyka**, która pozwala na precyzyjne zaplanowanie i zastosowanie odpowiednich bodźców treningowych, ich objętości i intensywności. Ważną składową tej układanki jest zindywidualizowanie obciążeń dla każdego zawodnika, zgodnie z jego potrzebami i możliwościami. Również zgodnie z naszym planem i kierunkiem rozwoju tego zawodnika. Ważnym elementem są także prawidłowo dobrane proporcje objętości do intensywności i ich przestrzeń czasowa. Na prawidłowy przebieg treningu na poziomie jednostki treningowej czy wieloletniego procesu ma także ogromny wpływ **zaplanowanie czasu restytucji**. W niewłaściwym momencie i nieprawidłowo dobrane wielkości bodźców treningowych mogą przynieść mały wzrost poziomu sportowego, mogą spowodować obniżenie tego poziomu (mimo ciężkiej pracy) lub nawet pozbawić zawodnika szans na późniejsze sukcesy.

Przez prawie 30 lat starałem się znaleźć właściwy sposób, który precyzyjnie określiłby poziom wytrenowania zawodnika, jego obecny stan sportowy i pozwoliłby mi napisać prawidłowy plan treningowy, a także określić jego predyspozycje do dyscypliny i konkurencji. Zajmując się pływaniem, szukałem różnych metod pomiaru i określenia zakresów intensywności zawodnika, jego poziomu w danym momencie, jak również prognozowania wyniku sportowego. Pozwalało to na właściwe zaplanowanie i przewidywanie efektów tego planu.

Pracując przez wiele lat i na różnych poziomach z tymi samymi zawodnikami, miałem możliwość obserwowania zachodzących zmian i ich analizowania. Testy i badania diagnostyczne, które przeprowadziłem, weryfikowałem i odnosiłem do zamierzonych i osiągniętych efektów. Modyfikowałem plany treningowe, ich realizację i kontrolę procesu, co powodowało, że mogłem w kolejnych latach i do kolejnych grup pokoleniowych przystąpić z większą wiedzą i świadomością. W efekcie tych starań przez wiele lat cieszyłem się z sukcesów podopiecznych. Wyniki zaplanowane w większości przypadków stawały się realne.

Wiedza zdobyta na zgrupowaniach kadry narodowej, u boku doświadczonych już trenerów i pracowników naukowych, którzy diagnozowali zawodników, pozwoliła mi na szersze postrzeganie problemu planowania i diagnozy procesu treningowego. Przekonałem się, że efekty, które nie są poparte świadomie zarządzanym treningiem, jego planowaniem, ale i brakiem odpowiedzi na pytanie – dlaczego?, są tylko przypadkowe i niepowtarzalne.

Opierając się o doświadczenie i pracę włożoną w szukanie odpowiedzi „dlaczego?”, „jak?”, starałem się opracować własny sposób lub zmodyfikować opracowane już testy diagnostyczne tak, by precyzyjnie, ale i łatwo zastosować je w pracy z grupą lub indywidualnie. Szukałem odpowiedzi na pytania, jak określić parametry potrzebne mi do właściwego sterowania procesem treningowym. Wyznaczyć tak zakresy intensywności, by można było w sposób bezpieczny, najbardziej efektywny, ale i łatwy prowadzić zawodnika przez trudny proces treningowy.

Zachęcając do podejmowania działań, planowania i diagnozowania efektów poprzez różnego rodzaju testy, które przyczynią się do osiągnięcia wysokiego poziomu sportowego zawodników i wzbogacenia warsztatu pracy trenera, zaprezentuję możliwości wykorzystania prostych testów w pracy.

Wykorzystanie testów diagnostycznych do planowania treningu

Są różne podziały stref intensywności, ale najbardziej popularnym i chyba najłatwiejszym do zastosowania jest podział na pięć poziomów. Oprę się na podziale i nazewnictwie, które sam stosuję:

I – strefa tlenowa – 0-3 mml laktatu

- a) regeneracyjna – 0-1 mml laktatu
- b) kształtująca cechy aerobowe – 1,5-3 mml laktatu

II – strefa mieszana – 3,5-5 mml laktatu

- a) progowa 3,5 mml laktatu
- b) mieszana 4-5 mml laktatu

III – VO₂max 6-7,5 mml laktatu

IV – strefa tolerancji mleczanowej 8-14 mml laktatu

V – strefa symulacji 15< laktatu (siła)

Nie będę rozpisywał się na temat biochemii i zjawisk zachodzących w organizmie wynikających z poziomu intensywności i czasu pracy, ale kilka kwestii związanych z tym zagadnieniem trzeba przypomnieć.

Praca na poziomie aerobowym i anaerobowym

W zależności od ilości zaangażowanych mięśni – intensywności i czasu trwania wysiłku oraz w zależności od zachodzących przemian energetycznych, które biorą udział w zarządzaniu ATP, wysiłek fizyczny można podzielić na:

- a) tlenowy,
- b) beztlenowy.

Źródła energii:

1. ATP tylko do 6–7 s czasu pracy maksymalnej, potem zaczyna się glikoliza.
2. Cukier – glikogen do 10 minuty czasu pracy mieszanej, później zaczynają być pochłaniane zasoby tłuszczowe.
3. Tłuszcze – po około 30 min pracy prawie wyłącznie organizm czerpie zasoby tłuszczowe.

Głównym czynnikiem wpływającym na możliwości aerobowe organizmu jest sposób wykorzystania źródeł energii, rodzaj włókien mięśniowych (ST, FT), możliwości układu oddechowego i krążenia, sprawność układów enzymatycznych i oczywiście szereg różnych pochodnych składowych.

Głównym wskaźnikiem stanu i poziomu możliwości tlenowej organizmu jest VO₂ max i próg przemian PPB. Im większy poziom wytrenowania, tym większe są możliwości maksymalnego spożycia tlenu. I tym później dochodzi do zakłóceń pobudzania zakończeń nerwowych w mięśniach, do nagromadzania się kwasu mlekowego i mleczanu. Mleczan może być powtórnie wykorzystany do produkcji energii.

Równowaga produkcji mleczanu i jego konsumpcji określona jest mianem progu przemian tlenowych i beztlenowych PPB lub określa się go jako poziom nagromadzenia się – kumulacji mleczanu OBLA.

PPB jest to taki poziom wysiłku, jego intensywności, w którym dochodzi do zaburzenia równowagi produkcji i spożycia mleczanu – obserwujemy wówczas wyraźny wzrost produkcji kwasu mlekowego, czego będziemy świadkami przy analizie wykresów z poszczególnych pomiarów testów.

W efekcie wykonywania przez wiele lat różnego rodzaju testów ewaluowały zarówno metodologia pomiaru, jak i sam rodzaj testu.

Testów, które poddawałem analizie, jest naprawdę wiele. Na potrzeby tej publikacji ograniczę się do podziału na dwie kategorie testów i dwóch rodzajów pomiaru.

- 1. Testy, które mają na celu sprawdzenie ogólne możliwości ćwiczącego:**
 - a) MTSF — zmodyfikowany na potrzeby szybkiej i sprawnej oceny ucznia, jego postępów i ogólnego poziomu sprawności;
 - b) Test T30, można też T45 lub T60 – dostosowany do potrzeb pozyskania informacji ogólnych o możliwościach tlenowych organizmu, stopnia przygotowania aerobowego i progresji (reakcji na bodźce treningowe). Pomiar ilościowy (dystans).
- 2. Testy, które mają na celu precyzyjne sprawdzenie stopnia wytrenowania zawodnika, jego reakcji na bodźce treningowe i określenie zakresów intensywności niezbędnych do zaplanowanie ilościowego i jakościowego procesu treningowego, bądź jednostki lub zadania:**
 - a) Test T30 z pomiarem ilościowym i jakościowym. Pomiar dystansu, zapis tętna i pomiar laktatu po wysiłku. Pozwoli to na określenie reakcji na zastosowane obciążenia; dzięki analizie pomiaru trzech parametrów, określi tlenowe możliwości organizmu i HR na poziomie PPB;
 - b) Test Conconniego, pozwalający na określenie progu przemian PPB i określenia HR max, jak również HR na poziomie progowym;
 - c) Test progresywny w zaawansowany sposób pomiaru wielu parametrów zawodnika: HR max, PPB i wyznaczenie stref intensywności, jak również prognozowanie wyniku.

Międzynarodowy Test Sprawności Fizycznej zmodyfikowany (rys. 1.)

Co badamy?

- a) szybkość,
- b) siłę,
- c) zwinność,
- d) gibkość,
- e) moc.

Po co badamy? Po to, by:

- a) określić ogólną sprawność fizyczną grupy zawodniczej,
- b) pokazać zawodnikom, w jakim miejscu są w porównaniu z grupą rówieśniczą w klubie i w Polsce,
- c) zachęcić do samodoskonalenia w usprawnianiu się,
- d) dać możliwość samooceny i zauważenia efektów pracy.

Test sprawności fizycznej - Zespół Szkół Nr 2 w Suwałkach													
		KLASA		IIF		DATA		05.10.09		DATA			
		Celujący		Bardzo dobry		Dobry		Dostateczny		Dopuszczający		Niedostateczny	
Test sprawności jest modyfikacją MTS. 1. Skok z miejsca (cm) 2. Skłon tułowia w przód na ławeczce(cm) 3. Skłony tułowia w przód z leżenia tyłem (L/30s) 4. Bieg w miejscu klasycznie pod kolanami (L/10s) 5. K. zwis na drążku na ugiętych RR(s). M. w podporze przodem uginanie RR.(t)		Skok	Skłon	Brzośki	Szybkość	Sila	Skok	Skłon	Brzośki	Szybkość	Sila	Progres wyniku	
1.	1					0,00%							
2.	2	22	3	3	33	5	26,19%	22	3	3	33	9	104,37%
3.	3	99	9	9	9	9	30,18%	22	33	43	22	1	88,92%
4.	4	97	1	4	50	28	61,03%	33	44	44	1	1	67,69%
5.	5	100	33	60	20	22	87,32%	33	33	33	33	1	55,81%
6.	6	99	33	34	44	36	100,76%	3	3	3	3	55	26,87%
7.							0,00%						#DZIEL/0!
8.							0,00%						#DZIEL/0!
9.							0,00%						#DZIEL/0!

Rys. 1. MTSF modyfikacja

Test został zmodyfikowany — zmniejszyłem ilość prób i ocena wyników została uśredniona wg krzywej Gaussa. Próby mają na celu sprawdzenie ogólnej sprawności ucznia i porównanie postępów w wyniku ćwiczeń ogólnorozwojowych i usprawniających. Dla podniesienia atrakcyjności, uczniowie mają możliwość obserwowania wyników swoich prób i zmiany kolorów odpowiadających poszczególnym ocenom. Odnosi się do średniej populacji rówieśniczej.

Próba druga ocenia postęp sumy wyników poszczególnych prób, a ocena jest wystawiana za progres wyniku.

Jest to próba uatrakcyjnienia suchego testu, ale umożliwia też wyraźną obserwację poziomu ucznia w odniesieniu do średniej populacyjnej, jak również sprawdzenie reakcji na zastosowanie ćwiczenia – bodźce treningowe.

Pomiary stanu funkcjonalnego i wydolnościowego organizmu

W kolejnych testach mamy różnego rodzaju pomiary stanu funkcjonalnego i wydolnościowego organizmu. Głównym parametrem pomiarowym będzie **tętno i poziom zakwaszenia we krwi**, który jest wskaźnikiem intensywności wykonanego zadania.

Czemu laktat?

Kilka słów teorii na temat zjawiska:

1. Laktat jest najbardziej badalnym metabolitem ćwiczeniowym.
2. Istnieje duża zależność między laktatem a intensywnością treningu.
3. Niezawodność stopnia laktatu pod standaryzowanymi warunkami.
4. Zwiększone stopnie edukacji trenera i rozumienie współczesnych metod treningowych.
5. Nowa generacja zautomatyzowanych analizatorów laktatu.

Skąd bierze się laktat?

- a) wysoka intensywność kurczenia się mięśni powoduje glikolizę anaerobową;
- b) kwas mleczanowy jest produktem ubocznym glikolizy anaerobowej w komórkach mięśniowych;
- c) kwas mleczanowy zamienia się w laktat w normalnych warunkach;
- d) laktat jest anionem kwasu mleczanowego.

Co z wysoką intensywnością?

- a) kwas mleczanowy (laktat) H^+ , AMP, ADP;
- b) środowisko kwasowe, niższe pH;
- c) zmniejszona możliwość kurczenia i rozkurczania mięśni;
- d) powstrzymana aktywność enzymów;
- e) zmniejszona prędkość.

Kumulacja laktatu

- a) przy wysokim stężeniu laktatu we krwi, niskie jest pH krwi;
- b) niskie pH krwi powstrzymuje odpływ laktatu z mięśni do krwi, więcej laktatu jest używanego do ponownej syntezy glikogenu mięśniowego;
- c) laktat nie przeszkadza aż tak bardzo w pracy mięśni;
- d) jakiegokolwiek szkodliwe efekty laktatu działające na mięśnie i wydajność należą raczej do jonów H^+ niż do laktatu;
- e) laktat jest przydatnym pośrednikiem metabolizmu i może być używany przez mięśnie szkieletowe i serce jako paliwo;
- f) normalnie, skoncentrowanie laktatu w mięśniach jest większe niż skoncentrowanie laktatu we krwi.

Praca o niskiej intensywności

- a) zmniejszona wydajność;
- b) zredukowane źródła energii;
- c) zmniejszona zdolność kurczenia mięśni;
- d) zmniejszona prędkość.

Zbyt wysoki poziom intensywności nie wpływa pozytywnie na organizm, czego skutkiem jest nieefektywny trening i obniżenie poziomu sportowego, ale i praca na zbyt niskich poziomach przynosi niepożądane efekty.

Stąd tak ważne jest badanie i diagnostyka różnymi metodami i przy zastosowaniu różnych parametrów.

Laktat – pomiar i informacje

- a) szczyt laktatu (max);
- b) usuwanie laktatu (czas restytucji);
- c) laktat- intensywność zadań;
- d) laktat jest produktem ubocznym glikolizy anaerobowej;

- e) istnieje silna zależność między laktatem a prędkością;
- f) sprinterzy mają większą ilość szybko kurczących się włókien mięśniowych i produkują więcej laktatu;
- g) im krótszy dystans pływania (oprócz 50 m), tym produkowana jest większa ilość laktatu.

Laktat jest produktem ubocznym glikolizy anaerobowej

- Wysokość laktatu zależy od zmęczenia mięśnia. Jeżeli po wielu startach lub intensywnym treningu zawodnicy nie zregenerują glikogenu, szczyt laktatu osiąganego przez nich będzie niższy.
- Ze względu na fakt, że szczyty laktatu mają duży związek z prędkością pływania, wyniki zawodników mogą także być słabsze. Ważne jest zatem, by zregenerować glikogen w mięśniach przed kolejnymi startami.
- Wysokie objętościowo i niskie intensywnościowo treningi redukują możliwość tworzenia szczytów laktatowych przez pływaków, ale zwiększają usuwanie laktatu.

Kontrola wytrzymałości aerobowej/anaerobowej

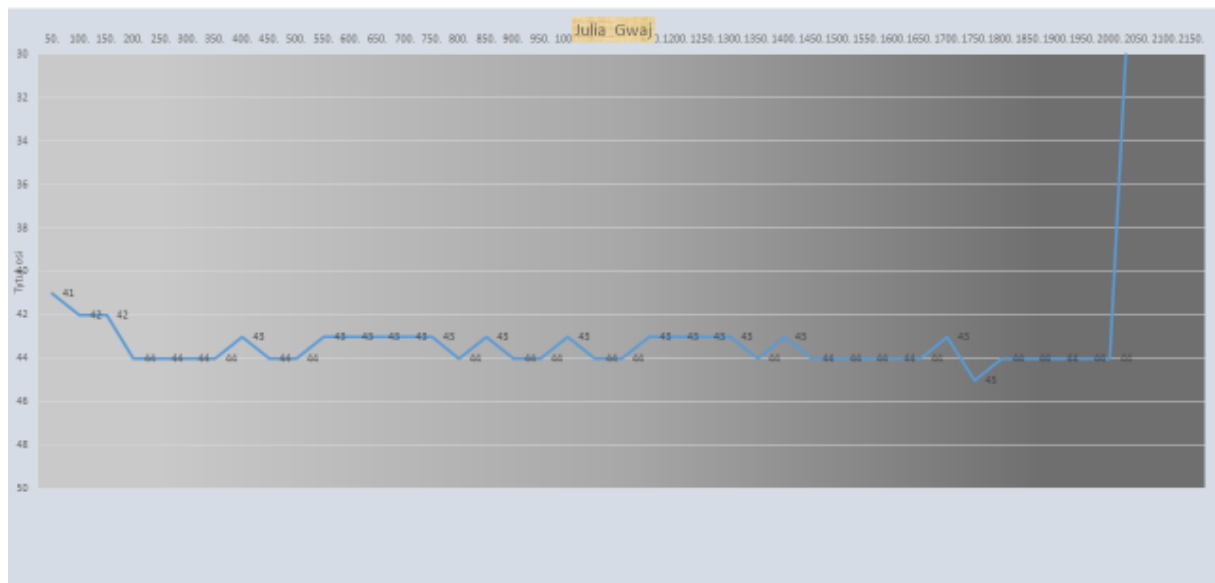
- Kontrola wytrzymałości aerobowej/anaerobowej jest ważna zarówno dla sprinterów, średniodystansowców, jak i dla długodystansowców.
- Testy usuwania laktatu po standardowych zadaniach:
 - a) wysokość laktatu (moc anaerobowa),
 - b) stopień usuwania laktatu i całkowity czas regeneracji (wytrzymałość aerobowa i zmęczenie).
- Pomiar laktatu raz w tygodniu wystarcza na skontrolowanie i zaobserwowanie zmian aerobowych/anaerobowych.

Test T30

- a) bada tlenowe parametry obecnego stanu organizmu,
- b) określa poziom intensywności beta-oksydacyjnej,
- c) pozwala określić HR max, średnie HR,
- d) umożliwia określenie postępów w zakresie aerobowym pod wpływem zastosowanych bodźców – analiza porównawcza.

Test T30

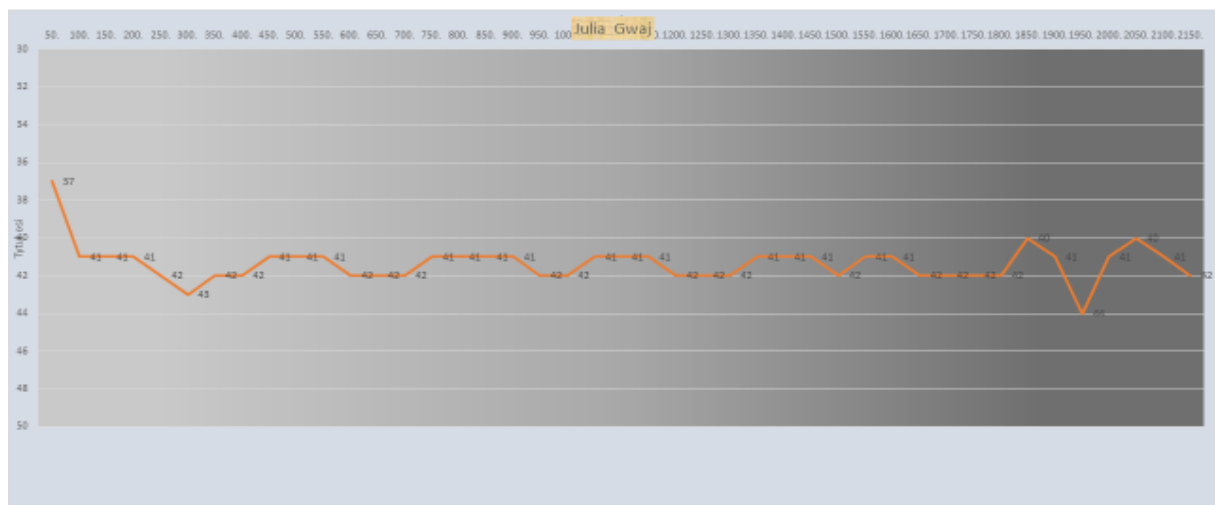
Lactate 6,3



Rys. 2. Test I

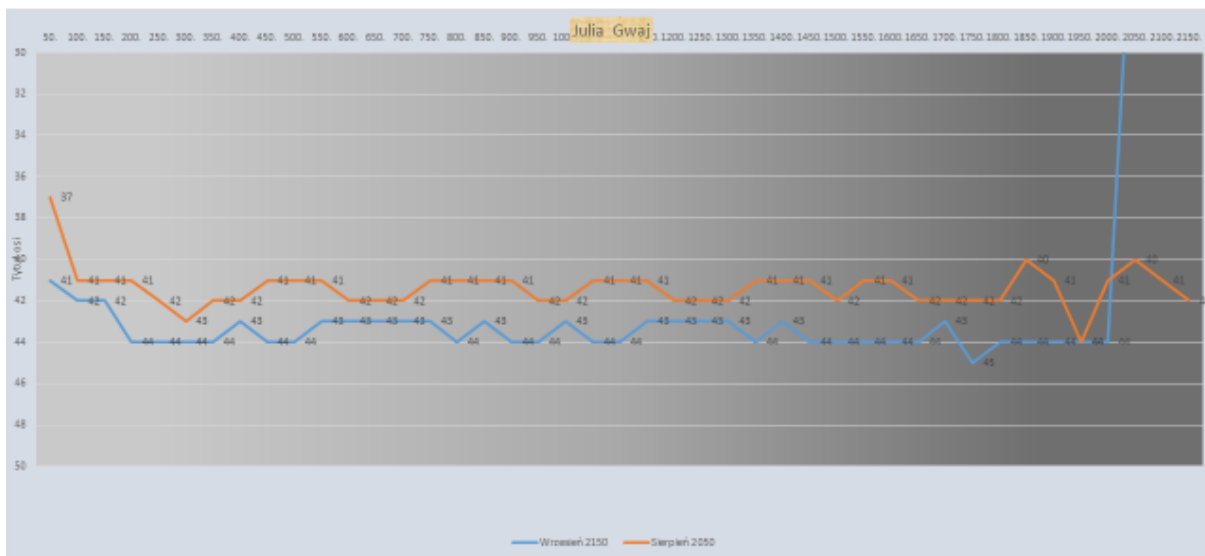
Test T30 po 8 tygodniach

Lactate 5,7

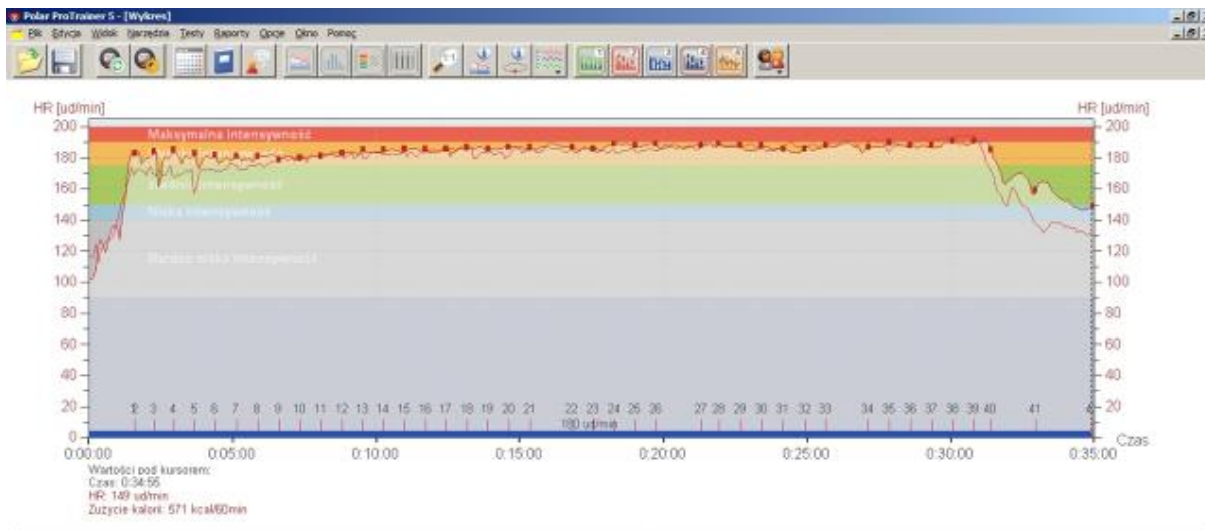


Rys. 3. Test II

Test T30 Porównanie



Rys. 4. Porównanie testu I i II



Rys. 5. Wykres przebiegu tętna w teście I i II

W pierwszym teście zawodniczka przepełnęła 2050 metrów w zakresie HR 180-190 i osiągnęła 6,3 mmol laktatu.

Przez 8 tygodni 8 treningów 1,5 godz. został zastosowany trening tlenowy i 2 razy progowy, 1 w tygodniu dochodził bodziec VO2max.

Wynik drugiej próby testu wykazał wyraźny postęp w strefie przemian tlenowych, czego efektem jest przepłynięcie 2150 metrów przy tym samym poziomie HR i wyraźnym spadku laktatu 5,7 mmol. To pokazuje, że zastosowane obciążenia treningowe spowodowały wyraźną poprawę wydolności tlenowej organizmu, obrazem czego jest rys. 4.— porównanie rozkładu tępa i szybkości pływania na dystansie. Pomimo wyższych prędkości HR utrzymało się na tym samym poziomie i nastąpił spadek laktatu przy tej samej intensywności pływania.

Test Conconiego

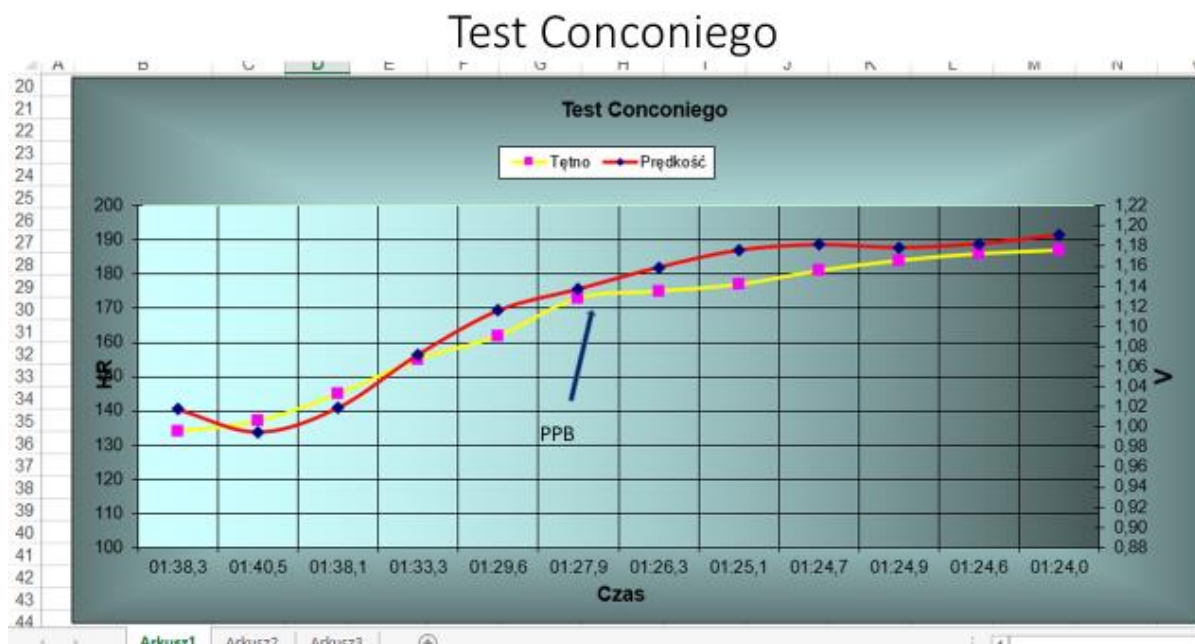
Twórca tego testu zaobserwował następujące zjawisko: przy biegu progresywnym z równą dynamiką zmian i pomiarze tętna (tętno mierzone pulsometrem), na wykresie tempa biegu i wskazań tętna krzywa wykresu wyraźnie odchyłała się w okolicach tętna o wartości 170 uderzeń na minutę. Ten punkt załamania Conconi uznał za swój próg przemian beztlenowych, aktywizujący procesy beztlenowe w przemianach energetycznych wysiłku.

Odchylenie krzywej wykresu od linearnej prędkości wyznaczać będzie próg przemian beztlenowych w postaci wartości tętna oraz prędkości uznawanej odtąd za prędkość progową.

W miarę kontynuowania procesu treningowego i umiejętnego kontrolowania środków treningowych, ponowiony test powinien dać wynik lepszy. Wykres powinien przesunąć się w prawo, wyznaczając wyższy poziom prędkości progowej, którą można zastosować w treningu.

Conconiego [Tybągodnic] - Excel

Rys. 6. Tabela rozkładu tempa



Rys. 7. Wykres zależności szybkości i tętna

W tym teście możemy wyznaczyć kilka parametrów potrzebnych do planowania i kontroli treningu. Po pierwsze HR max, prędkość na poziomie progowym, jak również tętno progowe, które jest niezbędne do prowadzenia kontroli jednostki treningowej jej intensywności w poszczególnych zadaniach. Próg PPB wyznaczony przez wykres na rys. 7. pokazuje wyraźnie, że zawodniczka powinna w tym zakresie osiągnąć tętno HR 172-175 przy laktacie niższym niż 4,4 mml i prędkości 1,13-1,14 m/s.

Test ten jest bardzo trudny do przeprowadzenia u początkujących zawodników, ale i ci, którzy już mają za sobą pierwsze kroki w sporcie, nie zawsze sobie dobrze radzą w utrzymaniu prawidłowego tempa i progresji poszczególnych odcinków.

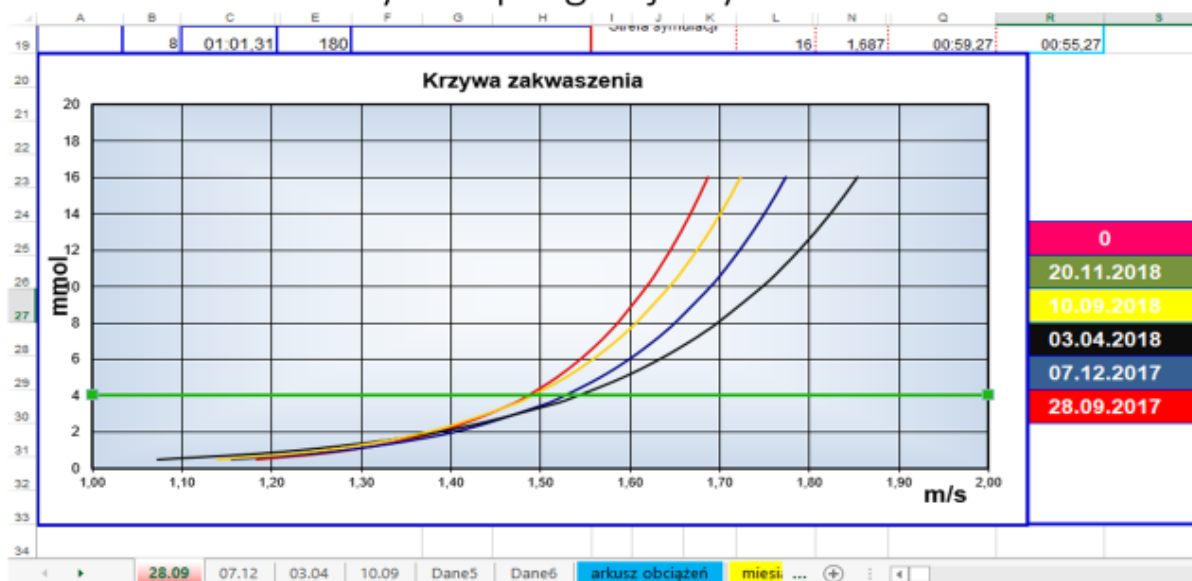
Moim zdaniem najbardziej obrazującym testem do realizacji i planowania wysiłku jest test progresywny, stosowany w wielu dyscyplinach do monitorowania efektów pracy i poziomu sportowego. Stosując go oraz test Wingate mamy pełen obraz możliwości i predyspozycji zawodnika.

Test progresywny

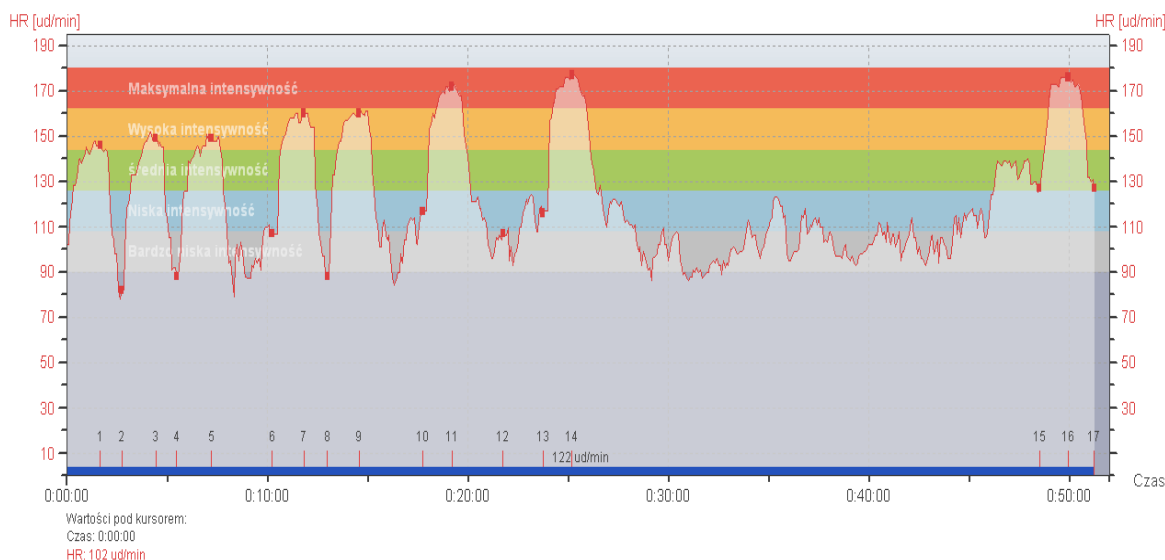
	A	B	C	E	F	G	H	I	J	K	L	N	O	R	S	
	Kosiński Filip												29.09.18			
1																
2	Dystans		100		Rekord życiowy		00:57,00				mmol	m/s	czas			
3									Rozgrzewka		0,5	1,136	Korekta [g]	2		
4	Wyniki rzeczywiste		HR		Wyniki oczekiwane						1	1,254	01:19,77	01:15,77		
5	mmol	czas			m/s	s			Strefa tlenowa		2	1,371	01:12,93	01:08,93		
6	77%	2,80	01:09,69	942	1,3509	74,03	01:14,03			3,6	1,466	01:08,21	01:04,21			
7	83%	5,10	01:06,05	1080	1,4561	68,67	01:08,67			4	1,489	01:07,17	01:03,17			
8	88%	7,50	01:01,80	1134	1,5439	64,77	01:04,77			5	1,527	01:05,51	01:01,51			
9	93%	10,60	01:00,78	1074	1,6316	61,29	01:01,29			6	1,557	01:04,21	01:00,21			
10	100%	10,80	01:00,53	1020	1,7544	57,00	00:57,00			7	1,584	01:03,15	00:59,15			
11	LP		CZAS		HR		UWAGI				7,5	1,595	01:02,68	00:58,68		
12	WYNIKI POMIARÓW	1	01:07,00		160						8	1,606	01:02,26	00:58,26		
13		2	01:11,10		155						10	1,644	01:00,82	00:56,82		
14		3	01:10,97		156						11	1,660	01:00,23	00:56,23		
15		4	01:06,81		180				Strefa tolerancji		12	1,675	00:59,70	00:55,70		
16		5	01:05,28		180						13	1,689	00:59,22	00:55,22		
17		6	01:01,80		189						14	1,701	00:58,78	00:54,78		
18		7	01:00,78		179						15	1,713	00:58,38	00:54,38		
19		8	01:00,53		170				Strefa symulacji		16	1,724	00:58,01	00:54,01		

Rys. 8. Tabela wyników

Wykres progresji wyników



Rys. 9. Wykres przebiegu zakwaszenia wg algorytmu w poszczególnych próbach



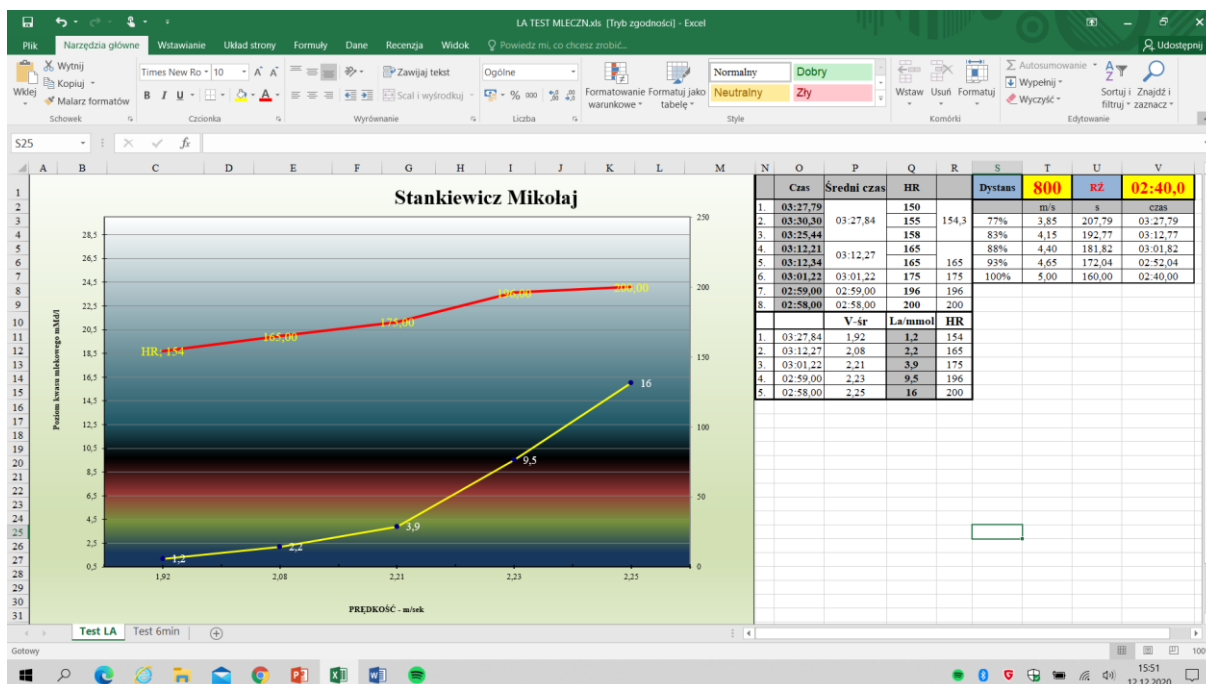
Rys. 10. Wykres tętna przy wykonywaniu testu progresywnego

Nie będę się rozpisywał na temat metodologii i przebiegu tego testu. Jest to proces dość złożony, choć nieskomplikowany. Należy tylko znać ogólne procedury postępowania. Warto podkreślić, że efekt wykonania jest bardzo wiarygodny i dający wiele informacji:

1. Wiemy jaki jest PPB – rys. 8.
2. HR max – rys.10.
3. Wyznaczamy wszystkie strefy intensywności — rys. 8.
 - a) znając szybkości,
 - b) tętno,
 - c) poziom zakwaszenia w tych zakresach.
4. Możemy wyznaczyć prognozę wyniku.
5. Możemy przeprowadzić analizę porównawczą przebiegu procesu postępu – rys. 9.
6. Monitorując tętno przy pomocy pulsometrów mamy obraz całego testu w zapisie wykresu, który pozwala analizować stan organizmu na poziomie HR.

Na koniec zaprezentuję arkusz testu dostosowanego do zawodników lekkiej atletyki lub innych dyscyplin, który może być przeprowadzony na bieżni stadionowej, po wyznaczeniu dystansu i czasu poszczególnych poziomów.

Pierwszy jest testem progresywnym, analogicznym do tego, który stosuję w pływaniu, został tylko przystosowany do potrzeb LA. (Rys. 11.).



Rys. 11. Test progresywny 800 m

W zapisie graficznym i sumarycznym mamy informacje na temat poszczególnych stref intensywności i – co bardzo ważne – został wyznaczony PPB. Możemy odczytać, na jakim poziomie HR został wyznaczony poziom stabilizacji i jakie jest HR max.

Drugi to test „Żołędzia” – 6-minutowy, stosowany w LA i nie tylko, do wyznaczania progów PPB. Do testu potrzebny jest pulsometr i możliwość pomiaru zakwaszenia krwi, ale nie jest to konieczne – można wykonać test bez pomiaru laktatu. Niemniej jednak, jak pisałem wcześniej, pomiar zakwaszenia jest najlepszym sposobem badania intensywności. Po wcześniejszym wyznaczeniu HR max dokonujemy wyznaczenia poziomów intensywności poszczególnych prób.

Pierwsza próba: 50 uderzeń poniżej tętna maksymalnego, następnie 40, 30, 20 i 10. Pomiędzy poszczególnymi odcinkami robimy 2-minutowe przerwy. Po każdym odcinku trzeba zmierzyć dystans pokonany w ciągu 6 minut.

Po przeanalizowaniu przyrostów dystansu można określić poziom wytrenowania. Im lepszy zawodnik, tym bardziej liniowa będzie zależność intensywności wysiłku i pokonanego dystansu.

Jeśli wyniki testu wskazują zwiększenie przyrostu dystansu w niskich zakresach, znaczy to, że polepszyły się parametry wytrzymałości tlenowej. Jeśli test wskazuje przyrost wartości w wyższych prędkościach, to znaczy, że nastąpiła poprawa procesów glikolitycznych. (Rys. 12–14.).

LA TEST MLECZNY.xls [Tryb zgodności] - Excel							
Przerwa(min)							
A	B	C	D	E	F	G	H
1							
2	HR max	6	6	6	6	6	
3	200	I WYSIŁEK	II WYSIŁEK	III WYSIŁEK	IV WYSIŁEK	V WYSIŁEK	
4	HR	150	160	170	180	190	
5	Dystans [m]	1050	1100	1200	1300	1420	
6	LA [mmol/l]	1,7	2,2	2,5	3,1	4,9	
7	t _{km} [min/km]	5,71	5,45	5,00	4,62	4,23	
8							
9		czas	HR	LA (mmol/l)	t _{km} (min/km)	Dystans (m)	Przerwa(min)
10	1.	6	140	1,7	5,71	1050	2min
11	2.	6	151	2,2	5,45	1100	2min
12	3.	6	161	2,5	5,00	1200	2min
13	4.	6	173	3,1	4,62	1300	2min
14	5.	6	181	4,9	4,23	1420	2min
15							

Rys. 12. Test progresywny 6-minutowy



Rys. 13. Wykres trzech parametrów pomiaru



Rys. 14. Wykres zależności HR do laktatu

Testy, które tu przedstawiłem, wykonywane przeze mnie w dyscyplinie pływanie, można odnieść i stosować z równie dobrym skutkiem w innych dyscyplinach, w których ważną rolę odgrywa wytrzymałość (rys. 11–14), gdzie potrzebna jest informacja na temat zakresów intensywności, by budować odpowiednią formę w sposób efektywny i bezpieczny. Są to narzędzia dla trenera świadomego i takiego, który stawia sobie za cel kompetentne i świadome działania. Ale to również ważny element rozwoju zawodowego. To także konieczny materiał i sposób na wyposażenie zawodnika w niezbędną wiedzę i kompetencje do świadomego podejścia do wyznaczonych mu zadań i celów. To niezbędny element prawidłowego rozwoju sportowego zawodnika i zawodowego trenera.

Wydawałoby się, że ten materiał jest niedostępny i niepotrzebny nauczycielom na lekcji wychowania fizycznego. To nieprawda. Jak na początku zazaczyłem, rzecz dotyczy wszystkich tych, którzy biorą udział w procesie przygotowania sportowego na różnych etapach rozwoju sportowego i rywalizacji. Tu nie chodzi o to, by nauczyciel wychowania fizycznego przeprowadzał skomplikowane testy i badania, ale o to, by miał świadomość, jak ważnymi elementami procesu dydaktycznego są diagnoza i pomiar. Szczególnie tam, gdzie mamy do czynienia z młodym, żywym organizmem.

Każdy „wuefista” ma wiedzę i kompetencje, by wybrać i dostosować taką metodę pomiarową, która zapewni mu wiedzę i odpowie na pytania: jak? i dlaczego?

Zachęcam do dyskusji i do kontaktu w celu podjęcia wspólnych działań, zapewniających przeprowadzenie procesu dydaktycznego w zakresie sportu (różnych poziomów). Dlaczego? By móc powiedzieć, że wiemy dlaczego nam się nie udało, jaka jest przyczyna niepowodzenia, czemu jest tak źle. Wtedy dopiero może uda nam się znaleźć odpowiedź na pytanie co zrobić, by osiągnąć sukces w sporcie. Pewnie i nie tylko.

Literatura:

Jarosz M., *Bieganie.pl* 1/9/2007.

Magiera A., *Nieinwazyjna metoda oceny progu przemian beztlenowych w warunkach laboratoryjnych*, „Sport Wyczynowy” 1997, rocznik XXXV, nr 7-8.

Podstawy kształtowania i kontroli zdolności wysiłkowej tlenowej i beztlenowej, Jelenia Góra 2008.

Sozański H., Kosmol A., Koziński E., Perkowski K., Śledziwski D., *Kontrola treningu na podstawie reakcji układu krążenia*, [w:] *Obciążenia treningowe; technologia i opracowywanie danych*, Biblioteka Trenera RCMSKFiT, Warszawa 1995.

Sozański H., Czerwiński J., Sadowski J. (red.), *Podstawy teorii i technologii treningu sportowego*, AWF, Warszawa – Biała Podlaska 2013.

Dr Greg Wells, *Badania nad zakwaszeniem krwi i oczyszczaniem kwasu mlekowego z organizmu na podstawie wyników elity światowego pływania podczas zawodów*, 2010, <http://muks.suwalki.pl/badania-nad-zakwaszeniem-krwi-i-oczyszczaniem-kwasu-mlekowego-z-organizmu/> [dostęp: 1.12.2020].

Żmijewski P., Sitkowski D., *Raport z badań diagnostyczno-wdrożeniowych Instytut Sportu, 19–22 maja 2011*.

Badania diagnostyczne przeprowadzono na zlecenie Polskiego Związku Sportu Niepełnosprawnych „Start”. Wykonawcami badań byli pracownicy Akademii Wychowania Fizycznego w Warszawie: prof. dr hab. A. Kosmol (kierownik badań), Dr E. Hübner-Woźniak (Zakład Biochemii), dr B. Molik (Zakład Sportu Niepełnosprawnych, WR), dr U. Gabryś-Szmatlan (Zakład Anatomii), mgr Grzegorz Bednarczuk (Zakład Sportu Niepełnosprawnych), Elżbieta Bączkowska-Pośnik – laborant (Zakład Biochemii).