

### [Akceptuję](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkozenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)  
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)  
[.net](#)  
[Innowacje](#)  
[Nauka](#)  
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Felieton](#)

## Po co fizjolog? □

**Wielkim sportowcem zostaje ten, kto w warunkach rzeczywistych, podczas zmagania sportowych, w zmiennych warunkach wypada lepiej niż w laboratorium - mówi prof. Zatoń. □**



Sport powszechny, aktywny tryb życia staje się coraz bardziej popularny. Coraz więcej osób biega, jeździ rowerem i na nartach. Często zaczynają w wieku 40 lat i więcej, gdy na własnym organizmie zauważają skutki upływu lat. Niektórzy bardzo szybko przechodzą do intensywnego sportu. Czy amatorzy powinni badać się u fizjologów? – pytam prof. Marka Zatonia, fizjologa sportu z Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu.□

- Raczej należy iść do kardiologa: zbadać wydolność, tętno, serce. Wizyta u fizjologa nie jest konieczna. Przede wszystkim dałbym zaczynającym uprawianie sportu w późniejszym wieku radę: nigdy za dużo. Zbyt duże objętości treningu są niebezpieczne dla amatora. Dopiero, gdy taka osoba chce poprawiać wyniki, zaczyna startować w amatorskich zawodach i ma ambicje z tym związane, warto czasami odwiedzić fizjologa, żeby zobaczyć, co się dzieje z organizmem.□

Podstawowe badania, które fizjolog może zrobić, dadzą informację na temat wydolności organizmu i predyspozycji do takiego czy innego sportu. – Niestety, często muszę mówić kandydatom na sportowców, że nie mają większych szans w danej dyscyplinie – mówi prof. Zatoń. Bywa też, że do jego pracowni trafiają czterdziestolatkowie o fenomenalnych predyspozycjach organizmu do uprawiania sportu. Niestety, w tym wieku nie mają już szans na karierę sportową.□

Kolarz i maratończyk□

Wrocławski fizjolog wspomina Ryszarda Szurkowskiego. Gdy w końcu lat 60. ubiegłego wieku nasz wybitny kolarz wrócił z wojska, trenował w lokalnym klubie sportowym w Miliczu. Pewnego razu przyjechał na amatorskim rowerze na AWF do pracowni prof. Zatonia. – Mieliliśmy już wtedy niezły ergometr i zbadaliśmy Szurkowskiego. Okazało się, że organizm młodego amatora kolarstwa ma fenomenalną zdolność przyswajania tlenu. – Patrzyliśmy na przyrządy i nie mogliśmy uwierzyć – mówi prof. Zatoń. – Nie odważyliśmy się publikować tych danych, bo wydawały się niewiarygodne. Nikt na świecie nie podawał takich wartości, jakie pokazywały nasze urządzenia. Szef powiedział mi, że sknoić badania i że bym na wszelki wypadek sprawdził aparaturę. Szurkowski za jakiś czas przyjechał znowu.

**Wyniki się powtórzyły.□**

Na pytanie, co daje wysoka zdolność do przyswajania tlenu, prof. Zatoń odpowiada: – Taka osoba może wykonywać dużą pracę przy stosunkowo niewielkim wysiłku i bardzo szybko się regeneruje. Uczony mówi, że są cztery kategorie ludzi: tacy, którzy nie potrafią się zmęczyć; ci, którzy są w stanie zmęczyć się trochę; ludzie, którzy mogą zmęczyć się strasznie i w końcu tacy, którzy potrafią doprowadzić się do agonii. O ile słynny kolarz należał do pierwszej kategorii, to Antoni Niemczak, wybitny polski maratończyk, do ostatniej ze wspomnianych grup. Miał zdecydowanie mniejszą od Szurkowskiego zdolność do przyswajania tlenu, ale potrafił go znakomicie wykorzystać. To kolejny parametr, który może zadecydować o sukcesie w sporcie. Najlepiej, gdy obie cechy łączą się w jednym organizmie. W kolarstwie może to oznaczać zarówno zdolność do wygrywania

wyścigów wieloetapowych, jak i ostrych finiszów oraz czasówek. Takie zdolności oznaczają wykorzystywanie przez organizm metabolizmu beztlenowego, gdy przemiany glukozy doprowadzane są do poziomu kwasu mlekowego. Przykładem takiego metabolizmu jest fermentacja alkoholowa.□

### **Ponad milion badań**□

W gabinecie Marka Zatońa stoi bardzo nowoczesny ergometr kolarski, który zbiera dane z 52 punktów pomiarowych podczas każdego obrotu koła. – Równie ważne, co sama maszyna, jest oprogramowanie przygotowane specjalnie na nasze zamówienie i według naszej specyfikacji – mówi uczony. Badania laboratoryjne to dopiero pierwszy etap. Mogą określić pewne predyspozycje, ale nawet najlepsze ich wyniki nie gwarantują błyskawicznej kariery. Prof. Zatoń wspomina, że gdy trafił do niego szesnastoletni Tomasz Sikora, nie wróżył mu sukcesu. Organizm jednak nie stoi w miejscu, rozwija się, a czynniki zewnętrzne, takie jak np. temperatura, wilgotność, zapylenie, mogą znacząco modyfikować możliwości sportowca i to w obie strony. – Wielkim sportowcem zostaje ten, kto w warunkach rzeczywistych, podczas zmagania sportowych, w zmiennych warunkach wypada lepiej niż w laboratorium – mówi prof. Zatoń.□

Marek Zatoń ma dość duże doświadczenie we współpracy ze sportowcami. Przeprowadził grubo ponad milion badań, współpracował z wybitnymi zawodnikami, w tym z kadrami narodowymi. Teraz prowadzi prace nad wpływem powietrza wydychanego na przemiany metaboliczne.□

Mechanizm oddechowy składa się m.in. z części buforowej – przestrzeń od ust, przez tchawicę aż po oskrzela – w której powietrze wdychane miesza się z wydychanym. Bywa ona też nazywana martwą przestrzenią. Okazuje się, że wydychane powietrze może być stymulatorem regulacji stężenia dwutlenku węgla we krwi. Trening z powiększoną przestrzenią martwą – dokonuje się tego przez założenie na twarz niedrogiego mieszalnika – już po dwóch miesiącach trwale poprawia wydolność oddechową organizmu. Prof. Zatoń dodaje, że jednym z warunków racjonalnego oddychania jest kształtowanie siły i sprawności mięśni oddechowych. To grupa dużych mięśni klatki piersiowej i brzucha. Ich praca pochłania olbrzymie ilości energii – około 20 proc. energii, jaką wkładamy w wysiłek fizyczny. Jeśli chcemy osiągać sukcesy w sporcie, warto je specjalnie ćwiczyć.□

Marek Zatoń prowadzi badania związane z oddychaniem z powiększoną martwą przestrzenią wraz z kadrą kolarzy orlików. Najważniejszym efektem tego rodzaju treningu jest zdolność do kontynuacji wysiłku przy bardzo dużym stężeniu kwasu mlekowego.□

### **Ruch nieświadomy**□

Prof. Marek Zatoń prowadzi mnie do bocznego pomieszczenia. Stoi tam przedziwny fotel, który przypomina krzesło elektryczne. Profesor jednak bez wahania siada na tej konstrukcji. – Ten kinestezjometr sami zbudowaliśmy – mówi z dumą. Urządzenie ma wbudowane czujki w każdym miejscu, w którym ciało badanego może zetknąć się z fotelem. Służy on do badania koordynacji ruchu ciała i wrażliwości narządów ruchu. Adaptacja ruchowa to jedna z najważniejszych spraw dla sportowca. – Zauważyłem kiedyś, jak wybitna amerykańska biegaczka chodzi boso po boisku – opowiada Marek Zatoń. Zaintrygowany podszedł i zapytał o przyczynę i cel tego zachowania. Okazało się, że zawodniczka badała dokładnie nacisk podłoża na stopę, aby zmienić coś w technice biegu. – Potem zaczęła chodzić, truchtać, a w końcu biec – wspomina uczony.□

Informacje na temat ruchu pochodzą z wielu receptorów: z powierzchni skóry, z wnętrza mięśni. Przekazywane są do mózgu. Bardzo ciekawe wyniki dały badania saneczkarzy. Zazwyczaj leżą oni na twardym, niewygodnym łożu. – Podłożyliśmy im pod plecy piankę, która poprawiała komfort. Natychmiast przestawali dobrze jeździć. Po prostu tracili czucie i przestawali poprawnie odbierać sygnały płynące przez sanki od podłoża – opowiada uczony.□

- Najbardziej efektywny jest ruch nieświadomy - mówi Zatoń. Trening to systematyczne oddziaływanie różnego rodzaju wysiłkami tak, by zadania były realizowane na poziomie odruchowym. Chodzi o to, by wykonując ruch nie trzeba było włączać świadomości, bo to spowalnia wykonywaną czynność i sprawia, że musimy wkładać w jej wykonanie więcej pracy. Ruch staje się przez to mniej efektywny. - Nie uświadamiamy sobie, że nasze mięśnie cały czas pracują. Nawet, gdy stoimy w bezruchu, nasze ciało wykonuje minimalne, nieświadomione ruchy, które pozwalają nam utrzymać równowagę - mówi prof. Zatoń. Dzięki ruchom nieświadomionym zachowujemy stabilną pozycję stosunkowo niskim kosztem energetycznym. Dopiero, gdy czynność jest wykonywana odruchowo, można ją wykorzystać do rozwoju fizycznego.□

Coraz słabsi trenerzy□

Prof. Zatoń postanowił zbadać mechanizmy stabilizacji postawy. Obserwowano marynarzy pływających po burzliwych morzach południowych, żeglarzy po dwóch tygodniach pływania na Mazurach i ludzi, którzy nie pływali na łódkach. - Spodziewaliśmy się, że huśtanie na wielkim jachcie na morzach półkuli południowej wpłynie pozytywnie na stabilizację postawy - mówi uczony. Okazało się, że jest dokładnie odwrotnie. Ci ludzie kołysali się chodząc. Nieco lepiej było z tymi, których badano po dwutygodniowym rejsie. Najlepszą koordynację mieli ci, którzy nie pływali.□

Na pytanie, jak fizjolog może pomóc kolarzowi, prof. Zatoń odpowiada: - Kolarzowi mogą precyzyjnie ułożyć trening. Żaden trener tego nie robi. Aby skutecznie trenować, każdy sportowiec powinien korzystać z usług fizjologa. Należy to robić na bieżąco w trakcie treningu, po treningu lub kilku, gdzie badane są efekty opóźnione, a w końcu bada się efekty utrwalone, a zatem po kilku miesiącach treningu. Zdaniem uczonego poważnie zainteresowany sukcesem zawodnik powinien regularnie obserwować swój organizm. Na badaniach z wykorzystaniem wysokiej jakości aparatury powinien pojawiać się nawet cztery razy w roku. Ich wyniki powinien interpretować dobrze przygotowany fizjolog. Trener winien umieć te informacje wykorzystać do pracy z zawodnikiem. Niestety, trenerzy są coraz słabsi, uważa prof. Zatoń. Akademia Wychowania Fizycznego istotnie ograniczyła liczbę godzin z fizjologii. A bez niej nie da się skutecznie trenować zawodników z najwyższej półki.

□

Autor: Piotr Kieraciński□

Źródło: <http://forumakademickie.pl>

<https://laboratoria.net/felieton/16406.html>

**Informacje dnia:** [Nośniki eków po 14 miesiącach na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej](#) [Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią](#) [Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#) [Nośniki eków po 14 miesiącach na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej](#) [Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią](#) [Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#)

**Partnerzy**