



УДК 612.176:796.0123

## STRES OKSYDACYJNY A AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA

**Dawid CZARNECKI**

*Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu  
im. Jędrzeja Śniadeckiego w Gdańsku,  
Wydział Kultury Fizycznej – Zakład Pływania  
i Ratownictwa Wodnego, Polska  
Lwowski Państwowy Uniwersytet  
Kultury Fizycznej im. Iwana Boberskiego, Ukraina*

Przemiany, jakie zachodzą podczas aktywności fizycznej w organizmie, prowadzą do zwiększonej produkcji wolnych rodników, a ich nadprodukcja wywołuje stres oksydacyjny [3]. Stres oksydacyjny to stan zaburzonej równowagi między utleniaczami, czyli wolnymi rodnikami, a przeciwutleniaczami w organizmie [1]. Zarówno wolne rodniki, jak i przeciwutleniacze, czyli antyoksydanty, naturalnie występują w naszym organizmie i są niezbędne do jego prawidłowego funkcjonowania. Utleniacze powstają w organizmie w wyniku wielu przemian przy udziale tlenu i posiadają niesparowany elektron. Odbierając go innej komórce powodują uszkodzenie i zaburzenie jej funkcjonowania. Przemiany, jakie zachodzą podczas aktywności fizycznej w organizmie, prowadzą do zwiększonej produkcji wolnych rodników, a ich nadprodukcja wywołuje stres oksydacyjny. Jest to związane z zwiększonym zużyciem tlenu mającym miejsce podczas wysiłku fizycznego [9]. Utleniacze prowadzą między innymi do uszkodzenia mięśni, serca oraz wielu narządów. Mogą

być również przyczyną przewlekłego zmęczenia, obniżenia odporności oraz spadku zdolności do wykonywania wysiłku. Warto podkreślić, że powstawanie wolnych rodników podczas wysiłku fizycznego, uzależnione będzie od rodzaju, intensywności, czasu trwania, a także częstotliwości jego podejmowania. Nie bez znaczenia będą również indywidualne możliwości antyoksydacyjne organizmu. Trening fizyczny może wywoływać bowiem wystąpienie stresu oksydacyjnego nawet u sportowców wyczynowych [7].

Stan ten może prowadzić do szybszego starzenia się organizmu oraz do rozwoju wielu chorób takich jak: nowotwory, miażdżyca, udar mózgu, choroba Parkinsona czy Alzheimer. Co prawda, każda podejmowana aktywność fizyczna będzie odpowiedzialna za powstawanie wolnych rodników, dowiedziono jednak, że wysiłek o umiarkowanej intensywności i długim czasie trwania, wywołuje jednocześnie wzrost potencjału antyoksydacyjnego organizmu, czyli możliwości radzenia sobie z utleniaczami [8]. Wykazano, że możliwości obronne organizmu przed wolnymi rodnikami są dużo bardziej sprawne u osób uprawiających sport w porównaniu z nieaktywnymi [2]. A stres oksydacyjny wywołany wysiłkiem jest znacząco mniejszy u osób aktywnych fizycznie w porównaniu z prowadzącymi siedzący tryb życia rówieśnikami. Tak więc wraz ze wzrostem produkcji utleniaczy podczas wysiłku fizycznego, odpowiedzią organizmu jest zwiększona produkcja i aktywność przeciwutleniaczy, a organizm osoby trenującej adoptując się do efektów wywieranych przez wolne rodniki, sprawniej przeciwdziała ich negatywnym konsekwencjom [6]. Aktywność fizyczna sprzyja zatem utrzymaniu równowagi pomiędzy szybkością powstających wolnych rodników, a możliwościami antyoksydacyjnymi organizmu. Oprócz regularnie podejmowanego wysiłku, niezwykle ważne jest dbanie o urozmaiconą dietę. Antyoksydanty wprawdzie występują naturalnie w komórkach organizmu człowieka, jednak bardzo ważne jest codzienne ich dostarczanie z dietą. Powinna być ona bogata zwłaszcza w warzywa i owoce, będące źródłem cennych przeciwutleniaczy [4]. Większość z nich najlepiej spożywać na surowo, a poza sezonem w postaci mrożonek. Ponadto powinna zawierać mleko i jego przetwory, orzechy oraz oleje roślinne. Do diety poleca się także włączyć przyprawy bogate w antyoksydanty takie, jak: imbir, kukrumeę, cynamon, kardamon, goździki, czy oregano. Nie powinno w niej również

zabraknąć siemienia lnianego, kakao, zielonej herbaty oraz czerwonego wina [10].

Systematycznie podejmowana aktywność ruchowa jest dowodem na dbałość o zdrowie, jego zachowanie i przywracanie, a także ułatwia człowiekowi osiągnięcie życiowych priorytetów. Wszelkie ćwiczenia uprawiane z właściwą intensywnością są dla człowieka w każdym wieku swoistym dobrodziejstwem. Pomagają zapewnić dobre zdrowie, umocnić więzi rodzinne, dostarczyć poczucie szczęścia (dzięki tzw. endorfinom, nazywanym hormonem szczęścia, które uwalniają się w organizmie pod wpływem wysiłku fizycznego) [11]. Aktywność ruchowa pozwala rozładować stres, sprawia, że lepiej się śpi, a także efektywniej odpoczywa. Osoby podejmujące aktywność ruchową żyją dłużej i cieszą się lepszą jakością życia. Ruch jest niezbędny w życiu człowieka, wpływa korzystnie na psychikę, poprawę ogólnej sprawności układu ruchu i innych układów, poprawę metabolizmu, jak również warunkują prawidłowy rozwój somatyczny. Jest on wykorzystywany w profilaktyce zdrowia, profilaktyce leczniczej, stanowi podstawę zajęć wychowania fizycznego, rekreacji, turystyki, korekcji wad postawy i kinezyterapii. Aktywność fizyczna jest niezbędna do prawidłowego działania procesów metabolicznych i fizjologicznych. Rezygnacja z aktywności ruchowej może prowadzić do cukrzycy, otyłości, chorób serca i układu krążenia, a także zmian w obrębie stawów i kręgosłupa [5].

## Piśmiennictwo

1. Aktywność fizyczna a stres oksydacyjny. Narodowe Centrum Edukacji Żywnościowej. – URL: <https://ncez.pzh.gov.pl/aktywnosc-fizyczna/aktywnosc-fizyczna-a-stres-oksydacyjny/>
2. Cardiorespiratory fitness and oxidative stress: effect of acute maximal aerobic exercise in children and adolescents / Benitez-Sillero J., Perez-Navero L., Tasset I. [wsp] // J Sports Med Phys Fitness. – 2011.
3. Borowska J. Owoce i warzywa jako źródło naturalnych przeciwutleniaczy / Borowska J. // PrzemFer. – 2003.
4. Campos J. Impact of exercise training on redox signaling in cardiovascular diseases / Campos J. Gomes K. Ferreira J. // Food Chem Toxicol. – 2013.
5. Czerwicki L. Współczesne poglądy na rolę przeciwutleniaczy roślinnych w profilaktyce chorób cywilizacyjnych / Czerwicki L. // Roczn PZH. – 2009.
6. Derbich J. Aktywność ruchowa dla zdrowie w każdym wieku / Derbich J. // Aktywność ruchowa ludzi w każdym wieku. – Szczecin, 2016.

7. Kasperska K. *Metodyka nauczania ruchu. Usprawnienia pacjentów na zajęciach grupowych* / Kasperska K., Smolis-Bąk E., Białoszewski D. – Oficyna Wydawnicza Warszawa : WUM, 2014.
8. Kulczyński B. *Znaczenie stresu oksydacyjnego i wolnych rodników w rozwoju chorób cywilizacyjnych* / Kulczyński B. // *Food Forum*. – 2017.
9. Olejniczak M. *Aktywność fizyczna jest zdrowa! Czy wiesz, dlaczego?*  
URL: <http://zdrowie.gazeta.pl/>
10. Tanskanen M. *Altered oxidative stress in overtrained athletes* / Tanskanen M., Atalay M., Uusitalo A. // *J Sports Sci*. – 2010.
11. *Antioxidant restriction and oxidative stress in short-duration exhaustive exercise* / Watson T., Callister R., Taylor R. [i.wsp.] // *Med Sci Sports Exerc*. – 2005.