

## NIECO INACZEJ O KONDYCJI WSPÓŁCZESNEGO CZŁOWIEKA

*Nasz organizm został zaprojektowany dla zwierzęcia  
aktywnego, a musi radzić sobie z trybem życia ziemniaka*  
Neil Szubin

W *Słowniku języka polskiego* „kondycja” to „stan fizyczny, sprawność fizyczna, forma” W *Małej encyklopedii sportu* kondycję określa się już szerzej – „jako względnie trwałe stan organizmu człowieka, charakteryzujący się wysokim poziomem sprawności fizycznej, zależny przede wszystkim od stanu zdrowotnego, poziomu wytrenowania, sposobu odżywiania i trybu życia; osobnik posiadający dobrą kondycję może przez dłuższy czas wykonywać intensywną i zróżnicowaną pracę, bez widocznych objawów narastającego zmęczenia” Podobną definicję terminu „kondycja” odnotowujemy w *Leksykonie treningu sportowego*. We wszystkich wspomnianych pracach wydanych jeszcze w XX wieku – eksponuje się przede wszystkim fizyczną płaszczyznę kondycji.

W ostatnich latach jednak, mówiąc o kondycji jakiegoś osobnika, mamy coraz częściej na myśli jej szerszy, bardziej ogólny stan. Znany antropolog Rene Girard w swoich rozważaniach o ludzkiej kulturze i wolności posługuje się też terminem – kondycja człowieka. Można, więc powiedzieć, że termin ten obejmuje dzisiaj jednocześnie fizyczną, psychiczną i społeczną płaszczyznę sprawności człowieka. Zmiana ta związana jest przede wszystkim z głębszą wiedzą o człowieku w ogóle i bardziej szczegółową wiedzą na temat interakcji między wspomnianymi płaszczyznami<sup>1</sup> Kondycję ujmuje się więc dzisiaj całościowo; podobnie zresztą jak ma to obecnie miejsce w odniesieniu do zdrowia. Rozważa się oczywiście także jej odrębne płaszczyzny, mówi o występujących, między wyróżnionymi płaszczyznami, uwarunkowaniach i interakcjach.

---

<sup>1</sup> K. Fiałkowski, T. Bielicki (2008): *Homo przypadkiem sapiens*. Warszawa; F. I.Gomez-Pinilla i in. (2001): Differential regulation by exercise of BDNF and NT-3 in rat spinal cord and skeletal muscle. *Eur. J. Neurosci* nr 13, s. 1078-1084; V.F. Maas (1998): *Uczenie się przez zmysły*. Warszawa.

Koniec XIX wieku i związaną z nim drugą rewolucję techniczną można umownie przyjąć za początek przemian prowadzących do powstania nowej kategorii społecznej – czasu wolnego. Średnie obciążenie pracą, wynoszące wówczas około 60-70 godzin w tygodniu, zaczęło zmniejszać się sukcesywnie, by na przełomie XX i XXI wieku zbliżyć się prawie do połowy tej wartości<sup>2</sup>.

Niezależnie od wspomnianych ilościowych zmian czasu pracy, następowała w jej obrębie, także istotna zmiana charakteru i intensywności wysiłku. Ciężka praca fizyczna człowieka stawała się coraz rzadszym zjawiskiem; coraz częstszym natomiast – sterowanie urządzeniami wykonującymi za nas tę ciężką pracę.

Jeżeli do tego wszystkiego dodamy jeszcze, stopniowo postępującą zmianę sposobu przemieszczania się (aktywności komunikacyjnej), uzyskamy nieco uproszczony, ale względnie pełny obraz nowego charakteru naszej zawodowej działalności: istotnie skrócony czas pracy zawodowej przy jednoczesnym dużym obniżeniu wysiłku fizycznego.

W okresie jednego półwiecza wysiłek fizyczny utrzymujący i stymulujący funkcjonowanie człowieka zmalał co najmniej kilkakrotnie. I to zarówno ten związany z pracą zawodową i aktywnością komunikacyjną jak i związany z samoobsługą. Człowiek aktywny fizycznie, kształtowany przez naturę przez miliony lat, w czasie relatywnie krótszym niż przysłowiowe „mgnienie oka”, zmienia istotnie swój sposób zachowania. Siedzi godzinami przy komputerze, do wykonywania pracy fizycznej wykorzystuje maszyny, przemieszcza się korzystając z samochodu lub innego mechanicznego środka lokomocji, nawet na pierwsze piętro w swoim miejscu zamieszkania wjeżdża windą. Jest to olbrzymi szok dla organizmu jako całości. Metaboliczne i funkcjonalne mechanizmy utrzymujące życie człowieka, przystosowane do działania w warunkach istotnego obciążenia aktywnością fizyczną i traktujące te obciążenia jako bodziec utrzymujący i kształtujący ich sprawność, w tych nowych warunkach zaczynają działać na niekorzyść „swojego gospodarza”

To „negatywne” oddziaływanie realizowane jest na dwóch płaszczyznach. Pierwsza jest związana z naszą zdolnością do akumulowania dużych ilości tkanki tłuszczowej, charakteryzującej się małym zużyciem energii. Pod tym względem różnimy się istotnie od naszych najbliższych krewnych – małp człekokształtnych. Wielu antropologów tę inność i specyficzną skłonność tłumaczy ukształtowanymi ewolucyjnie, bardzo wysokimi wymaganiami energetycznymi mózgow człowieka, a w odniesieniu do niemowląt – nadto koniecznością zapewnienia szybko rosnącym ich mózgom zapasu energii na wy-

---

<sup>2</sup> Budżet czasu ludności 1.06.2003 – 31.05.2004 (2005): GUS, Warszawa; Z. Ważny (2007a): Structure of Free Time and the Place of Physical Education within that Time, Involving Selected Professional Groups. *Medicina Sportiva* nr 1; Z. Ważny ((2007b): Uwarunkowania i niektóre skutki aktywności ruchowej. *Zeszyty Naukowe WSE Almamer* nr 3.

padek długotrwałego braku pożywienia. Osobnicy, którzy charakteryzowali się wysokimi zdolnościami wykorzystywania wszystkich kalorii zawartych w spożywanym pokarmie, mieli więc większe szanse przeżycia i pozostawienia po sobie potomków.

Konsekwencje tej wyróżniającej nas zdolności, dzisiaj, w krajach Europy i Ameryki Północnej, są aż nadto dobrze widoczne. Eksperci szacują, że w Stanach Zjednoczonych ludzie z nadwagą i otyli stanowią już ponad 66% całej populacji. Według Center for Disease Control and Prevention odsetek dorosłych otyłych w USA zwiększył się z 15% w latach 1976-80 do 32,9% w latach 2000-2004. Więcej przypadków otyłości notuje się także wśród dzieci i młodzieży. Zdaniem przedstawicieli American Healthy Association jest to szczególnie niepokojący fakt. Według ich szacunków otyłością dotkniętych jest już 25 milionów amerykańskich dzieci<sup>3</sup>. W tej materii Unia Europejska szybko dogania USA. Informacje na ten temat zawarte są w wynikach finansowanego przez UE projektu HELENA. Okazało się, że spośród nastolatków objętych badaniem, około 27% chłopców i 20% dziewcząt ma nadwagę lub cierpi na otyłość. Zdaniem badaczy jedną z przyczyn może być brak ruchu. Badanie dowiodło bowiem, że tylko 58% chłopców i zaledwie 31% dziewcząt wykonywało „umiarkowane lub energiczne” ćwiczenia fizyczne przez 60 minut dziennie.

Z otyłością łączy się cały szereg negatywnych dla życia człowieka zjawisk. Uogólnione obserwacje ujmujące to zagadnienie wykazały, że:

- otyłość obniża istotnie sprawność, kondycję, aktywność ruchową i jakość życia człowieka,
- obniża nie tylko intensywność, ale i jakość jego pracy,
- koszty leczenia osób otyłych są o ponad 40% wyższe niż osób o proporcjonalnej strukturze budowy ciała<sup>4</sup>.

Bardziej szczegółowe badania pozwoliły stwierdzić ściśle powiązania otyłości z nadciśnieniem tętniczym, cukrzycą typu II i tzw. zespołem metabolicznym, czyli istotnymi czynnikami ryzyka wystąpienia zawału serca i udaru mózgu<sup>5</sup>.

Badania nad aktywnością sportową (udziałem w tzw. sporcie dla wszystkich) poszczególnych grup ludności, przeprowadzone w Polsce w 1996 roku, dały dość niepokojący obraz naszego stylu życia. Usportowienie naszego społeczeństwa i jego aktywność fizyczna są bardzo małe. Tylko połowa młodzieży uczestniczyła w zajęciach sportowych. Procent uczestniczą-

---

3 L. Moreno: *Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence*. [www.helenastudy.com](http://www.helenastudy.com).

4 J. Drabik (1997): *Aktywność fizyczna w edukacji zdrowotnej społeczeństwa*. Gdańsk: B. J. Sharkey, S. E. Gaskill (2007): *Fitness and Health*. Illinois.

5 B. J. Sharkey, S. E. Gaskill, op. cit.; G. Small, G. Vorgan (2007): *The Longevity Bible*. Los Angeles.

cych w sporcie obniża się gwałtownie wraz z przyrostem wieku. Wśród trzydziestopięcioletków zaangażowanych w działalność sportową jest już tylko 8% mężczyzn i 7% kobiet. Procent uczestniczących w sporcie dla wszystkich (rekreacji) obniża się również gwałtownie wraz z obniżaniem się zmiennych: wykształceniowej i urbanizacyjnej. Dotyczy to wszystkich kategorii wieku<sup>6</sup>.

Podobne wyniki uzyskał W. Drygas i wsp. Z ich danych wynika, że istotna większość Polaków prowadzi siedzący tryb życia. I to zarówno mężczyźni jak i kobiety. Jak piszą autorzy: „Należy z przykrością stwierdzić, że mieszkańcy Polski zdobyli niechlubne pierwsze miejsce w kategorii mężczyzn i kobiet pod względem częstości siedzącego trybu życia. Aż 70% nie wykonuje żadnych ćwiczeń fizycznych zaś około 10% jedynie sporadycznie (rzadziej niż jeden raz w tygodniu)”<sup>7</sup>

Na przełomie lat 2005-2006 przeprowadzony został w dwóch warszawskich instytucjach, zbliżonych do siebie charakterem pracy, pilotażowy sondaż dotyczący struktury czasu wolnego pracowników. Poniżej krótkie streszczenie wyników tego sondażu<sup>8</sup>.

Kobiety pracujące w obu zakładach angażowały się przede wszystkim w organizację życia rodzinnego. Przeznaczały na to co najmniej 30% swojego wolnego czasu. Życie rodzinne i jego organizacja zajmuje nieco mniej czasu mężczyznom (25%). Preferencje kobiet z obu zakładów w odniesieniu do analizowanych czynności są do siebie zbliżone. Na drugim i trzecim miejscu znalazły się spotkania towarzyskie i imprezy oraz oglądanie programów telewizyjnych i filmów; na ostatnim – aktywność ruchowa (10%). Forma tej aktywności – jak wynika z zebranych informacji – jest jednak mało intensywna. Przeważają spacer, wycieczki turystyczne itp. Stąd też udział jej w kształtowaniu kondycji fizycznej jest raczej znikomy. Można więc powiedzieć, że w trakcie ostatnich 10 lat prawie nic się nie zmieniło w zachowaniach prozdrowotnych Polaków. W dalszym ciągu aktywność sportowa i rekreacyjna są mało znaczącą częścią czynności realizowanych w ramach czasu wolnego.

Podsumowując tę część naszych rozważań, można powiedzieć, że współczesny człowiek, przystosowując się przez setki tysięcy lat do życia we względnej zgodzie z otaczającą go przyrodą i tworzonymi przez samego siebie warunkami, znalazł się nagle w obliczu błyskawicznie zachodzących (oczywiście, ujętych w miarę czasu procesu ewolucji), rewolucyjnych zmian zagrożających jego ogólnej kondycji.

---

6 J. Charzewski (1997): *Aktywność sportowa Polaków*. Warszawa.

7 W. Drygas i wsp., Ocena aktywności fizycznej mieszkańców sześciu krajów europejskich. AM w Łodzi, [www.cindi.org.pl/art1.htm](http://www.cindi.org.pl/art1.htm).

8 Z. Ważny (2005): Sport jako istotny element stylu życia człowieka przyszłości. W: *Wychowanie fizyczne studentów*. Warszawa.

Z doniesień wygłoszonych na dorocznym zjeździe Amerykańskiego Towarzystwa Chorób Serca<sup>9</sup> wynika, że u otyłych dzieci i nastolatków biologiczny wiek ich naczyń krwionośnych odpowiadał obserwowanemu u osobników co najmniej 45-letnich. Nadto, mimo, iż brak było u nich widocznych znamion choroby, ich serca, a przede wszystkim lewe przedsionki i lewe komory, pracowały gorzej. Analizując dane z badań nad osobnikami dorosłymi prowadzącymi sedenteryjny tryb życia, zauważa się, że dużo częściej chorują oni na cukrzycę typu II, na osteoporozę, na choroby układu krążenia, istotnie grożące zawałem serca lub udarem mózgu oraz na chorobę Alzheimerera – niż ci aktywni ruchowo<sup>10</sup>.

Na stan i proces kształtowania się budowy somatycznej i funkcji człowieka wpływają dwa istotne czynniki: posąg genetyczny i wpływ środowiska. Wartości naszego genetycznego posagu dzisiaj zmieniać jeszcze nie umiemy. Stąd konieczność wnikliwszego przeanalizowania wpływu środowiska.

Najistotniejszymi i najsilniejszymi moderatorami rozwoju człowieka są: odżywianie i aktywność ruchowa. Na podstawie naszych dotychczasowych rozważań można powiedzieć, że te dwa moderatory są także w istotny sposób odpowiedzialne za stan naszej kondycji. Biorąc pod uwagę fakt, iż kondycja w wieku dojrzałym w dużym stopniu zależy od sposobu jej kształtowania w wieku rozwojowym, i od stylu naszego życia w wieku dojrzałym, nieco szerzej zaprezentujemy to zagadnienie.

Każdy osobnik, w trakcie rozwoju ontogenetycznego, musi przejść przez kolejne fazy rozwoju; jest na to skazany. Fazy rozwojowe są wspólne dla wszystkich osobników, są genetycznie zdeterminowane. Poszczególne okresy rozwojowe – od poczęcia, przez dzieciństwo, dorastanie i starość – są zróżnicowane międzyosobniczo, zarówno pod względem czasu trwania jak i uzyskiwanej wartości określonej cechy bądź funkcji. Jednostka musi jednak funkcjonować, przynajmniej zadowalająco, na każdym z tych okresów.

Dziecko poprzez ruch poznaje zewnętrzny świat. Podczas pierwszych 9-12 miesięcy życia niemowlę nabywa tysiące nowych wzorców i zdolności ruchowych, w tym: pełzanie, raczkowanie, przejście do postawy dwunożnej, chód i bieg. Poszczególne stadia rozwoju ruchowego dziecka odzwierciedlają także rozwój jego mózgu<sup>11</sup>.

Równowaga (podstawowy składnik zdolności koordynacyjnych, elementu naszej kondycji) jest najstarszym systemem sensorycznym, który istnieje prawdopodobnie od 600 milionów lat. Zadaniem zmysłu równowagi jest ułatwianie orientacji oraz zachowań związanych z utrzymywaniem równowa-

---

9 Za: M. Carmichael, *Mózg przez płatki*. Forum Polskiego Towarzystwa ADHD, [www.forum.ptadhd.pl](http://www.forum.ptadhd.pl)

10 G. Small, G. Vorgan, op. cit.

11 S. G. Blythe (2006): *Harmonijny rozwój dziecka*. Warszawa.

gi<sup>12</sup>. Równowaga jest zdolnością do używania ciała w polu działań sił grawitacyjnych oraz do ustalania własnego położenia w przestrzeni. Wiedza o położeniu w przestrzeni dostarcza pierwotnego punktu odniesienia, z którego możliwe jest dokonywanie wszelkich innych przestrzennych przemieszczeń, a także ocen stanu i adaptacji do zaistniałych nowych sytuacji. Zmysł równowagi (system przedsionkowy) jest unikalny, nie ma bowiem własnych wrażeń. Nie jesteśmy świadomi równowagi, jeżeli funkcjonuje ona poprawnie. Równowaga jest kluczowym czynnikiem dla efektywnego funkcjonowania wielu innych procesów, od których zależy właściwa percepcja (spozrzeganie). Nie nabywamy jej w sposób automatyczny; jest ona czymś, co osiągamy przez aktywne działanie<sup>13</sup>.

W okresie młodzieńczym jednym z najważniejszych czynników wzrostowych jest insulinopodobny czynnik IGF-1 (ang. *insulin-like growth factor*). W okresie niemowlęstwa i dzieciństwa związek ten, produkowany przez wątrobę, krąży po całym organizmie powodując szybki rozrost wielu tkanek, w tym włókien mięśniowych. Zgodnie z instrukcją genetyczną, poziom krążącego IGF-1 spada jednak w określonym momencie dość gwałtownie, kończąc tym samym fazę szybkiego wzrastania młodzieży<sup>14</sup>. Spadek poziomu IGF-1 oznacza koniec „darmowego” rozwoju siły i masy mięśni. Od tego momentu tylko ćwiczenia mogą prowadzić do zwiększenia masy mięśni, a później do jej utrzymania. IGF-1 i inne czynniki wzrostu dalej odgrywają ważną rolę w życiu człowieka, lecz są one wydzielane już tylko lokalnie w mięśniach, podczas ćwiczeń lub w odpowiedzi na uraz.

W młodym wieku nie uświadamiamy sobie faktu, że starzejemy się już od momentu urodzenia. Mniej więcej do 30-40 roku życia mamy poczucie „subiektywnej nieśmiertelności” Tak naszą strukturę, funkcje organizmu i świadomość kształtują geny, dając nam czas na znalezienia partnera i przedłużenie gatunku. Potem geny przestają się nami specjalnie interesować. Pojawiają się więc pierwsze dysfunkcje, symptomy niewydolności, niechęć do intensywniejszego wysiłku, itp. W tym też okresie nasza codzienna aktywność życiowa, obowiązki zawodowe i rodzinne oraz sposób wykorzystywania wolnego czasu, kształtują indywidualny stereotyp zachowań motorycznych. Wyraźnie zarysowuje się on już w 25-30 roku życia. Stąd też duże znaczenie ma kształtowanie i pogłębianie w tym okresie, z jednej strony współczesnej wiedzy o roli aktywności fizycznej w życiu człowieka, z drugiej natomiast indywidualnych nawyków i zachowań prozdrowotnych, sportowych.

---

12 S. G. Blythe, op. cit.; K. Fiałkowski, T. Bielicki, op. cit.; V. F. Maas, op. cit.

13 S. G. Blythe, op. cit., A. Russo-Neustadt, T. Ha i in.: Physical activity-antidepressant treatment combination: impact on brain-derived neurotrophic factor and behavior in an animal model. [www.csun.edu/biology-15k](http://www.csun.edu/biology-15k); B. J. Sharkey, S. E. Gaskill, op. cit.

14 S. G. Blythe, op. cit.; A.C. Pereira, F. H. Gare i in. (2007): An in vivo correlate of exercise-induced neurogenesis in the adult dentate gyrus. *PNAS* nr 13 s. 5638-5643.

Już początkowym okresie wieku dojrzałego zaczyna zarysowywać się istotny konflikt między genami kierującymi poszczególnymi etapami rozwoju człowieka a wymaganiami współczesnej rzeczywistości. Te pierwsze stopniowo wyłączają się z bezpośredniego oddziaływania na nasz stan, natomiast złożoność współczesnego życia wymaga od nas coraz dłuższego czasu na kształcenie się i zdobywanie doświadczeń, nieodzownych do aktywnego (twórczego) w nim uczestnictwa. W wieku 45-50 lat, w przypadkach braku dostatecznej dawki aktywności ruchowej, rozpoczyna się obniżanie poziomu wydolności fizycznej, siły mięśni oraz zmniejszanie szybkości, elastyczności i płynności ruchów. Człowiek traci około 10% krążącej krwi, maleje masa i wytrzymałość jego kości, mózg zaczyna się starzeć (codziennie obumierają setki neuronów). Niekiedy już w tym wieku, a najczęściej w okresie nieco późniejszym, pojawia się – sprzyjający inwolucyjnym zmianom – subiektywny zanik potrzeby ruchu, opór przed uczeniem się nowych ruchów (ale nie tylko ruchów) i stronienie od znaczniejszego wysiłku fizycznego i intelektualnego<sup>15</sup>.

W wieku powyżej 60 lat obserwuje się dalsze znaczne osłabienie koordynacji nerwowo-mięśniowej, przyczyniające się do rozpadu wcześniej utworzonych nawyków ruchowych. Starszy człowiek, nawet po lekkim potknięciu się, ma trudności z utrzymaniem równowagi; zatrzymuje się, gdy spogląda na zegarek, bądź chce założyć rękawiczkę; spacerując, zatrzymuje się też, gdy chce coś powiedzieć swojemu towarzyszowi itd. Zjawiska te nasilają się ze względu na ciąg procesów inwolucyjnych prowadzących do dalszego obniżania się wydolności, siły mięśni i zmian zachodzących w mózgu.

Niedostateczny poziom siły mięśniowej sprzyja przeciążeniom układu ruchu i rozwijającym się na tym tle zmianom zwyrodnieniowym tego układu. Szczególnie dotkliwym problemem w tym wieku są bóle dolnego odcinka kręgosłupa. Są one najczęściej efektem dysproporcji między siłą mięśni prostowników grzbietu i mięśni współdziałających w stabilizacji kręgosłupa przytrzymywaniu pozycji wyprostnej a masą ciała oraz ciężarem dźwiganych przedmiotów<sup>16</sup>.

Obraz motoryczności człowieka w fazie zwanej „trzecim wiekiem” nosi na sobie szczególne piętno wyryte przez jego dotychczasowy tryb życia oraz stan zdrowia. W żadnym z wcześniejszych okresów życia człowieka, nie występują tak duże różnice międzyosobnicze w poziomie sprawności motorycznej. Sprawność ta i kondycja są uwarunkowane całym kontekstem naszego życia.

Dzięki aktywności ruchowej człowiek może znacznie zwolnić przebieg procesów inwolucyjnych. Ostatnie badania wykazały, że relatywnie inten-

---

15 B. J. Sharkey, S. E. Gaskill, op. cit.; A.W. Taylor, M. J. Johnson (2007): *Physiology of Exercise and Healthy Aging*. Illinois; Z. Ważny (2007a): op. cit.

16 J. Drabik, op. cit.; Z. Ważny (2007a): op. cit.

sywny trening, realizowany przez osoby w starszym wieku, może nie tylko przyhamować spadek poziomu sprawności, lecz również przyczynić się do okresowego przyrostu wydolności i siły mięśniowej<sup>17</sup>

\*\*\*

Kiedy trenujemy ciało, aktywizujemy i odżywiamy również mózg. Dzieje się to przez podtrzymywanie i wzmacnianie neuronalnych połączeń, jak również przez doskonalenie chemicznych i hormonalnych aspektów funkcjonowania mózgu. Jeżeli usiłujemy aktywizować jedynie mózg (przez intelektualną edukację) lub jedynie ciało (przez proste ćwiczenia fizyczne), nie stworzymy warunków do harmonijnego rozwoju całego organizmu. O kompleksowym wpływie aktywności fizycznej, szczególnie tej koordynacyjnie złożonej, starożytni wiedzieli od dawna – stąd powszechnie znana ich maksyma: „w zdrowym ciele zdrowy duch”

Dla Greków związek między ciałem a intelektem był oczywisty. Intuicja podpowiadała im to, co w ostatnich latach względnie dokładnie wyjaśnili naukowcy.

Do niedawna funkcjonowało uproszczone przekonanie, iż ćwiczenia, oprócz kształtowania układu ruchu, doskonałą przede wszystkim działają na układ oddechowy i układu krążenia. Sprawniejsze serce włacza bowiem więcej krwi do mózgu. A więcej krwi, to więcej tlenu i substancji odżywczych dla komórek nerwowych. Dopiero w ostatnich latach stwierdzono, że mięśnie szkieletowe, oprócz powszechnie znanych funkcji, okazały się również narządem endokrynnym. Zauważono bowiem, że podczas wysiłków fizycznych, skurcze mięśni stymulują ekspresję genów kilku glikoprotein sygnalizacyjnych. Nazwano je miokinami (cytokiny aktywizowane przez skurcze mięśni). Aktywizowały one procesy pro- i przeciwzapalne oraz działania czynników wzrostowych, takich jak BDNF (ang. *brain-derived neurotrophic factor*), który reguluje proliferację, różnicowanie i przeżycie komórek nerwowych<sup>18</sup>. Można więc powiedzieć, że ćwiczenia fizyczne wpływają również na zdolności poznawcze, prawie tak samo jak na jego mięśnie. Cały ten proces zaczyna się we włóknie mięśniowym. Gdy się ono kurczy i rozkurcza wysyła sygnały chemiczne, owe miokiny, a wśród nich wspomniane już białko – IGF-1. Białko to wędruje w układzie krwionośnym, pobudza ekspresję genów produkujących białka kurczliwe we włóknach mięśniowych, ale także wnika do mózgu. Tam aktywizuje produkcję kilku substancji chemicznych (neuroprzekaźników), w tym też tzw. mózgowego czynnika wzrostu nerwów

17 A. W. Taylor, M. J. Johnson, op. cit.; Z. Ważny (2007a): op. cit.

18 F. Gomez-Pinilla i in., op. cit.; A.C. Pereira, F. H. Gare i in., op. cit.; A. Russo-Neustadt, T. Ha i in., op. cit.; G. Small, G. Vorgan, op. cit.

BDNF. Czynniki ten napędza niemal wszystkie funkcje związane z myśleniem abstrakcyjnym<sup>19</sup>

Dzięki regularnym ćwiczeniom w organizmie wzrasta zawartość BDNF, a komórki nerwowe rozgałęziają się, łączą ze sobą i komunikują na wiele nowych sposobów. Wspomniany proces jest podstawą uczenia się. Jeśli mózg zawiera więcej BDNF, może przyswoić sobie więcej wiedzy i odwrotnie – mózg, w którym BDNF jest mało, zamyka się na nowe informacje.

U większości dorosłych BDNF utrzymuje się na stałym poziomie. Z wiekiem jednak neurony zaczynają stopniowo obumierać. Do połowy dziewięćdziesiątych lat XX wieku sądzono, że utrata tych komórek jest nieodwracalna. Ostatnie badania nad zwierzętami obaliły ten pogląd. Wynika z nich bowiem, że w niektórych obszarach mózgu można przez ćwiczenia fizyczne wywołać neurogenezę. Artykuł w *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)* jest pierwszym, w którym niezbicie dowodzi się, że po trzech miesiącach ćwiczeń u uczestników eksperymentu pojawiły się nowe komórki nerwowe. Charakterystyczną cechą było to, że im bardziej poprawiało się krążenie krwi u badanych, tym więcej powstawało nowych neuronów<sup>20</sup>. Zdaniem badaczy, jest to prawdopodobnie efekt działania BDNF, który pobudza komórki macierzyste do przekształcania się w pełni rozwinięte, gotowe do pracy neurony.

W doświadczeniach Smalla i Vorgana<sup>21</sup> a także autorów pracy opublikowanej w *Proceedings of the National Academy of Sciences* nowe neurony, które powstały w wyniku ćwiczeń fizycznych, pojawiały się tylko w jednym miejscu, tzw. zakręcie zębatym hipokampu, czyli w obszarze odpowiedzialnym za uczenie się i pamięć<sup>22</sup>.

Mary Carmichael omawiając ten problem na tle innych prac sięga po wypowiedź Williama Greenougha, psychologa z Uniwersytetu Illinois. Twierdzi on, że „nowe połączenia między komórkami nerwowymi utrzymują się latami, ale już po miesiącu bierności neurony nie funkcjonują tak dobrze. Zaniedbując ciało zaniedbuje się mózg. Aby utrzymać korzystne efekty, trzeba ćwiczyć stale. Jeżeli ktoś myśli, że ćwicząc tylko w wieku lat 20 będzie odczuwał korzystne skutki po siedemdziesiątce, to jest w błędzie. Powinien od razu nastawić się na pięćdziesiąt lat uprawiania sportu”<sup>23</sup>

Kończąc te krótkie rozważania na temat kondycji człowieka warto jeszcze wspomnieć, że u osób regularnie ćwiczących wyższe jest stężenie podstawowych neuroprzekaźników syntezowanych i uwalnianych przez neuro-

---

19 F. Gomez-Pinilla i in., op. cit.; A. Russo-Neustadt, T. Ha i in., op. cit.; G. Small, G. Vorgan, op. cit.

20 A.C. Pereira, F. H. Gare i in., op. cit.

21 G. Small, G. Vorgan, op. cit.

22 M. Carmichael, op. cit.; A.C. Pereira, F. H. Gare i in., op. cit.; G. Small, G. Vorgan, op. cit.

23 M. Carmichael, op. cit.

ny ośrodkowego układu nerwowego: dopaminy, serotoniny i noradrenaliny. Ich poziom podnosi się w trakcie i zaraz po treningu. Dopamina jest często nazywana hormonem szczęścia, stanowi bowiem podstawę układu nagrody. Dlatego też, pośrednio, ćwiczenia fizyczne pomagają skupić uwagę, uspokoić się, opanować oraz otrzymać nagrodę w postaci dobrego samopoczucia. „To tak, jakby łyknąć trochę prozaku” – mówi John Ratey, autor książki *Spark: The Revolutionary New Science of Exercise and the Brain*. Stąd też, u wielu osób przez lata uprawiających jogging, obserwuje się zachowania podobne do obserwowanych u np. palaczy papierosów: pełne uzależnienie od tej formy wysiłku i czekanie na nagrodę w postaci wyższego stężenia dopaminy, prowadzącego do zadowolenia z siebie i dobrego samopoczucia. Ostatnio coraz częściej mówi się także, że wysiłek fizyczny istotnie pomaga w zwalczaniu łagodniejszych postaci depresji.

Ruch istnieje od samego początku życia – jak pisze Sally Goddard Blythe<sup>24</sup>. W dużym stopniu kształtuje nasz rozwój. Już wielu badaczy stwierdziło, że intensywny ruch skłania komórki nerwowe do tworzenia gęstych sieci połączeń nerwowych, dzięki którym mózg pracuje skuteczniej i szybciej. Znalaziono też dowody, że aktywność fizyczna może powstrzymać rozwój choroby Alzheimera, ADHD (nadpobudliwości psychoruchowej) i innych zaburzeń zdolności umysłowych. Wygląda więc na to, że niezależnie od wieku, silne, aktywne ciało jest kluczem do silnego i aktywnego umysłu<sup>25</sup>

Systematyczne uprawianie, nawet przez siebie wybranej, dyscypliny sportu nie zyskuje jednak szerszego uznania, bo wymaga wysiłku i wytrwałości. Wielu ludzi tego nie lubi – mówi wspomniany wyżej Ratey. „Chcą mieć efekty od razu, nie mają ochoty pocić się na boisku bądź w sali gimnastycznej” Stąd coraz silniejsza presja na biotechnologów, by próbowali znaleźć i wyjaśnić taki mechanizm biochemiczny, na podstawie którego dałoby się opracować lek dla leni. A jest tych leni – jak wynika z przytoczonych wcześniej wyników badań – bardzo dużo; wolą oni – zamiast biegać, pływać czy jeździć na rowerze – siedzieć sobie wygodnie na kanapie przed telewizorem.

Postęp w obrębie nauk przyrodniczych umożliwił nam szersze poznanie człowieka i mechanizmów funkcjonowania jego układów i narządów. Wiedza ta pozwala nam dzisiaj na względnie pełne i dość racjonalne wykorzystywanie „praw natury” Pozwala jednak także wymieniać częściowo zużyte bądź uszkodzone stawy na nowe, sztuczne ale prawie w pełni sprawne; wstawiać do serca sprawne, sztuczne zastawki; osobom po wypadkach losowych – oferować nowe, w miarę sprawne kończyny. Przymierzamy się do wymiany źle funkcjonujących genów; coraz częściej mówi się o zarysowującej się – już

---

24 S. G. Blythe, op. cit.

25 S. G. Blythe, op. cit.; A.C. Pereira, F. H. Gare i in., op. cit.; G. Small, G. Vorgan, op. cit.

w niedalekiej przyszłości – perspektywie uzyskiwania utalentowanych „dzieci na zamówienie” itd. Może więc, zamiast iść na trening, kondycję będzie można sobie istotnie poprawić połykając tabletkę stymulującą uwalnianie BDNF?

Rozważając ten biologiczny, moralny i kulturowy problem Francis Fukujama zastanawia się czy aby nie stoimy już u progu poczłowieczej przyszłości, w której technika da nam możliwość pełnej wolności nawet w odniesieniu do stopniowej zmiany naszej natury. W swojej pracy *Koniec człowieka* pisze: „Może być tak, że naszym przeznaczeniem jest skorzystanie z tego nowego rodzaju wolności, w następnym etapie ewolucji zaś, jak sugerują niektórzy, przejmemy władzę nad naszą biologiczną stroną, nie pozostawiając jej ślepych siłom doboru naturalnego”<sup>26</sup>. Ale to już będzie zupełnie inna historia.

---

26 F. Fukujama (2008): *Koniec człowieka*. Kraków.