

CPBP

08.06.III - 7,5

"Model przestrzenny rekreacji mieszkańców w obrębie wielkiej aglomeracji /na przykładzie Łodzi/"

Zadanie badawcze:

"Optymalizacja zachowań wypoczynkowych ludności aglomeracji wielkomiejskiej w zależności od potrzeb zdrowotnych /na przykładzie Łodzi/"

Etap I:

1. Podstawy fizjologiczne procesów wypoczynkowych.
2. Zestawienie istniejących danych teoretycznych i doświadczalnych stanowiących podstawy dla optymalizacji zachowań wypoczynkowych dla celów doskonalenia zdrowia.

Wykonano w Pracowni Medycyny Sportowej

Instytutu Medycyny Wewnętrznej Akademii Medycznej w Łodzi

Kierownik Pracowni: dr med. Henryk Kuński

Łódź, dnia 30 października 1987 roku

Spis treści:

str.

Część 1

Podstawy fizjologiczne procesów wypoczynkowych	3
1. 01. Wprowadzenie	3
1. 02. Zmęczenie	4
1. 03. Fizjologiczna diagnostyka wypoczynku	12
1. 04. Wypoczynek bierny i czynny.....	17
1. 05. Aktywność ruchowa i zdolność do pracy zawodowej	18
1. 06. Intensyfikacja wypoczynku i profilaktyka ukierunkowana ...	25

Część 2

Zestawienie istniejących danych teoretycznych i doświadczalnych stanowiących podstawy dla optymalizacji zachowań wypoczynkowych dla celów doskonalenia zdrowia	29
2. 01. Wprowadzenie	29
2. 02. Analiza potrzeb zdrowotnych społeczeństwa polskiego	31
2. 03. Analiza zagrożeń środowiskowych ekologicznych i miejsca pracy, mających wpływ na stan zdrowotny	34
2. 04. Typy klimatów w Polsce z uwzględnieniem ich roli w profilaktyce poszczególnych schorzeń	35
2. 05. Formy zachowań wypoczynkowych z uwzględnieniem ich roli w profilaktyce chorób i rozwoju zmęczenia	38

Część 3

Propozycje optymalizacji wypoczynku w zależności od wieku, płci i potrzeb zdrowotnych	40
3. 01. Propozycje optymalizacji wypoczynku w zależności od potrzeb zdrowotnych dzieci i młodzieży /7 - 19 lat/ obu płci	42
3. 02. Propozycje optymalizacji wypoczynku w zależności od potrzeb zdrowotnych - mężczyźni 20 - 65 lat	44
3. 03. Propozycje optymalizacji wypoczynku w zależności od potrzeb zdrowotnych - kobiety 20 - 60 lat	46
3. 04. Propozycje optymalizacji wypoczynku w zależności od potrzeb zdrowotnych - mężczyźni powyżej 65 lat i kobiety powyżej 60 lat	48

Tabele 1 - 7	50
--------------------	----

Piśmiennictwo	58
---------------------	----

Część 1

PODSTAWY FIZJOLOGICZNE PROCESÓW WYPOCZYNKOWYCH

1. 01. Wprowadzenie

Wykonanie jakiejkolwiek pracy, wywołuje w organizmie szereg zmian metabolicznych i funkcjonalnych - ich odzwierciedleniem jest uczucie zmęczenia. Poprzez proces wypoczynku, dochodzi do powrotu sercowo-naczyniowych funkcji ustroju, do stanu przedwysiłkowego - do przywrócenia homeostazy. Takie rozumienie procesów restytucji jest niepełne i uproszczone, chociaż bywa pomocne w niektórych rozważaniach nad pracą i wypoczynkiem. W wyniku wykonania jakiejkolwiek pracy, nie dochodzi do powrotu do stanu równowagi przedwysiłkowej, do prostego odwrócenia fizjologicznych i biochemicznych procesów prowadzących podczas pracy do zmęczenia. Rezultatem zaistniałych przemian jest ustanowienie nowego stanu spoczynkowej równowagi dynamicznej, różnego od stanu homeostazy przedwysiłkowej i z reguły na wyższym poziomie /bardziej korzystnym w aspekcie przystosowania do danego rodzaju wysiłku/⁶. Dlatego też wypoczynek można sformułować jako aktywny proces prowadzący do nabycia przez organizm pracującego fizycznie człowieka, nowych cech funkcjonalnych i tworzący nowy poziom równowagi czynnościowej. Wydaje się, że powyższa definicja może mieć również zastosowanie w przypadku wysiłku umysłowego i związanych z nim procesów wypoczynkowych. Analizując przebieg procesów wypoczynku, należy podkreślić, że zachodzą one nie tylko po pracy, lecz również w czasie jej trwania, a nawet przed nią. Przedwysiłkowym zapoczątkowaniem procesów wypoczynkowych jest rozgrzewka, przygotowująca szereg układów i funkcji ustrojowych do mającego nastąpić wysiłku oraz różnego rodzaju ćwiczenia relaksowo-koncentrujące mające zastosowanie

głównie w sporcie. Na równoległy przebieg procesów pracy i wypoczynku, wskazuje ustanowienie w czasie długotrwałych wysiłków, stanu równowagi fizjologicznej /steady state/ czyli stabilizacji funkcji układu sercowo-naczyniowego, oddechowego i procesów metabolicznych, a będącego wykładnikiem jednocześnie przebiegających procesów zmęczenia i wypoczynku o podobnym nasileniu.

1. 02. Zmęczenie

Zmęczenie rozumiane jako proces zaburzenia homeostazy ustroju, jest punktem wyjścia do rozważania procesów wypoczynkowych. Ich dokładna analiza i zrozumienie, nie jest możliwe bez poznania fizjologicznych podstaw zmęczenia i związków przyczynowo-skutkowych, pomiędzy procesami zmęczenia i wypoczynku.⁶

Zmęczenie w rozumieniu fizjologii, jest to stan rozwijający się podczas pracy i w wyniku jej wykonywania, charakteryzujący się zmniejszeniem zdolności do pracy, nasileniem się odczuwania ciężkości wysiłku i osłabieniem chęci kontynuowania pracy /motywacji/^{5,26,27}. Zmęczenie nie jest zjawiskiem jednorodnym biologicznie - różne są jego mechanizmy fizjologiczne i objawy tego stanu^{26,27,55}. Ze względu na dużą różnorodność fizjologicznych mechanizmów rozwoju zmęczenia i wciąż nikły stan ich poznania, nie wypracowano dotychczas w pełni akceptowanego podziału rodzajów zmęczenia. Zmiany funkcjonalne, stanowiące istotę zmęczenia, rozwijają się przede wszystkim w układzie ruchowym i nerwowym. Stanowi to podstawy dla podziału zmęczenia na fizyczne i umysłowe /psychiczne/.

Zmęczenie fizyczne w zależności od charakteru pracy dzieli się na obwodowe /miejscowe/ i ośrodkowe /ogólne/. W zależności od czasu trwania, wyróżnia się zmęczenie ostre i przewlekłe, to drugie rozumiane jako stan przedpatologiczny prowadzący do procesów przemęczenia i przeciążenia.

Zmęczenie obwodowe /miejscowe/ powstaje w wyniku wykonywania pracy mięśniowej i charakteryzuje się stopniowym obniżaniem się zdolności komórek mięśniowych do skurczów. Podłoże fizjologiczne tego procesu nie jest w pełni poznane i brany jest pod uwagę szereg mechanizmów²⁷:

- zmęczenie synaptyczne - upośledzenie przewodzenia impulsów przez złącza nerwowo-mięśniowe /transmisji nerwowo-mięśniowej/ - jest to prawdopodobnie główna przyczyna zmęczenia podczas wysiłków fizycznych o bardzo dużej intensywności /np: bieg sprinterski/,
- ubytek zasobów ATP i fosfokreatyny jako podstawowych materiałów energetycznych w początkowej fazie wysiłku pojawiający się w ok. 30. s pracy,
- spadek aktywności ATP-azy miofibrylarnej, warunkującej przenoszenie energii chemicznej na układy kurczliwe /hamowanej przez obniżenie proporcji [ATP] / [ADP] w cytoplaźmie/ oraz Na-K-ATP-azy decydującej o rozprzestrzenianiu się pobudzenia wzdłuż błony komórkowej mięśni,
- gromadzenie się w pracujących mięśniach, produktów przemiany materii, głównie mleczanu i związane z tym obniżenie pH śródkomórkowego. Powoduje to hamowanie uwalniania jonów wapniowych przez siateczkę śródplazmatyczną i wiązanie się ich z troponiną, obniża aktywność niektórych enzymów glikolitycznych /heksokinazy i fosfofruktokinazy/ oraz zwalnia rozprzestrzenianie się pobudzenia wzdłuż włókien mięśniowych⁵³,
- utrudnienie odpływu krwi żyłnej i związane z tym niedotlenienie pracujących mięśni - szczególnie podczas wysiłków statycznych,
- wzrost temperatury pracujących mięśni i jego przypuszczalny wpływ na aktywność niektórych enzymów i funkcję aparatu kurczliwego,
- wyczerpanie glikogenu mięśniowego jako materiału energetycznego

/podczas długotrwałych wysiłków fizycznych/,

- zmiany w zawartości wody komórek mięśniowych, a także wzrost przepuszczalności błon mitochondrialnych dla wody i obrzmienie mitochondriów /uszkodzenie struktury mitochondriów prowadzi prawdopodobnie do upośledzenia metabolizmu tlenowego/,
- przesunięcia jonowe /obniżenie zawartości jonów potasu w komórkach, zmniejszenie stężenia jonów magnezu i wzrost stężenia jonów sodowych w komórkach mięśniowych/,
- uszkodzenie błon komórkowych włókien mięśniowych podczas ciężkich i długotrwałych wysiłków /wzrost stężenia we krwi niektórych enzymów wewnątrzkomórkowych/,
- zmiany w części łącznotkankowej mięśni, sugerujące drobne uszkodzenia mechaniczne, spowodowane wysiłkiem fizycznym.

Przedstawione zmiany nie wyczerpują prawdopodobnie wszystkich możliwości powstawania zmęczenia obwodowego. Przypuszczalnie również różna jest ich rola w zależności od intensywności oraz czasu trwania wysiłku fizycznego.

Zmęczenie ośrodkowe/ogólne/. Całościowy obraz zmęczenia powstaje w ośrodkowym układzie nerwowym i jest wynikiem zmian tam zachodzących, w trakcie trwania wysiłku fizycznego lub umysłowego. Fizjologiczne mechanizmy tych procesów są jeszcze słabiej poznane od zmian zmęczeniowych w pracujących mięśniach. Można wyróżnić co najmniej trzy mechanizmy prowadzące do zmęczenia ośrodkowego:

- procesy czynne zabezpieczające organizm przed nadmiernym obciążeniem - powstają w wyniku odbierania przez ośrodkowy układ nerwowy, impulsów nerwowych i humoralnych, informujących o stopniu obciążenia wysiłkiem. Bodźcami nerwowymi są: ból mięśni wywołany wzrostem

stężenia jonów wodorowych w związku z wytwarzaniem mleczanu, ból mięśni wywołany wyczerpaniem się zasobów glikogenu mięśniowego, uczucie duszności powstające gdy wentylacja płuc w czasie wysiłku przekracza 50 - 60% maksymalnej wentylacji płuc, dyskomfort związany z podwyższeniem się temperatury ciała /skóry/, zwilżeniem skóry przez pot, wysychaniem błony śluzowej jamy ustnej.

Powyższe procesy czynne, zabezpieczające przed nadmiernym obciążeniem są mechanizmami fizjologicznymi, nie będącymi wyrazem dysfunkcji ośrodkowego układu nerwowego jako skutku przeciążenia pracą,

- zmniejszenie sprawności ośrodkowego układu nerwowego /OUN/ wskutek zmian poziomu aktywacji /stanu wzbudzenia/ tego układu, głównie w wyniku zmian aktywności układu siatkowatego. Sprawność wielu funkcji OUN m.in.: kojarzenie, zapamiętywanie, koncentracji, kontroli ruchów, zależy od poziomu aktywacji OUN /czynności układu siatkowatego/ i wzrasta do pewnego momentu wraz z poziomem aktywacji OUN. Po przekroczeniu optymalnego poziomu aktywacji, sprawność w/w funkcji ulega zakłóceniu i występuje szereg objawów zmęczenia m.in.: zaburzenia uwagi, koordynacji, koncentracji ruchów,
- upośledzenie funkcji OUN w wyniku zaburzeń homeostazy jak: kwasica, hipoglikemia, wzrost osmolarności płynów ustrojowych. Powyższe zmiany oddziałują na praktycznie wszystkie czynności OUN i są wyrazem głębokich zaburzeń patofizjologicznych. Można tu również zaliczyć tzw "zespół wyczerpania", charakteryzujący się niedoczynnością rdzenia i kory nadnerczy, a będący wynikiem długotrwałych i ciężkich wysiłków fizycznych, szczególnie w warunkach wysokiej temperatury zewnętrznej.

Zmęczenie umysłowe /psychiczne/, charakteryzujące się zespołem objawów subiektywnych /drażliwość, apatia, niechęć do kontynuowania pracy, uczucie ociężałości/ i obiektywnych /spowolnienie

reakcji czuciowo-ruchowej, zaburzenia koordynacji, upośledzenie uczucia i percepcji/. Zmęczenie umysłowe, ze względu na brak metod badawczych, jest zagadnieniem bardzo słabo poznany od strony fizjologicznej i pozostaje domeną zainteresowań psychologów. Przypuszcza się, że w rozwoju zmęczenia umysłowego, odgrywa rolę zmniejszenie aktywności układu siatkowatego.

Zmęczenie ostre jest uzależnione od rodzaju, czasu trwania i intensywności pracy. W czasie wykonywania długotrwałej pracy o umiarkowanej intensywności /czyli w warunkach pokrywania kosztów energetycznych pracy przez tlenowe procesy metaboliczne/ główną przyczyną zmęczenia jest prawdopodobnie wyczerpanie rezerw glikogenowych mięśni, czynnikami sprzyjającymi rozwojowi zmęczenia są: wzrost temperatury wewnętrznej ciała, zmiany rozmieszczenia krwi, odwodnienie i zmiany jonowe w komórkach mięśniowych, wydzielanie potu, ewentualnie wyczerpanie nadnerczy. W przypadku wysiłków krótkotrwałych o wysokiej intensywności/w czasie, których przeważają beztlenowe procesy metaboliczne/, przyczynami rozwoju zmęczenia są głównie: wyczerpanie się zapasów ATP i fosfokreatyny oraz zakwaszenie środowiska wewnętrznego komórek mięśniowych, na skutek gromadzenia się w nich kwasu mlekowego. Podczas wysiłków statycznych na miejsce ciągły dopływ ^{do} OUN strumienia impulsów wewnątrzmięśniowych proprioreceptorów, zaburzenia odpływu krwi sprzyjają nagromadzeniu metabolitów, zakwaszeniu i wzrostowi temperatury, może ponadto dochodzić do zaburzeń sprężenia elektromechanicznego w komórkach mięśniowych. Są to czynniki odpowiedzialne za bardzo szybki rozwój zmęczenia podczas wysiłków tego typu. Zmęczenie występujące podczas wykonywania pracy siedzącej ma komponenty fizyczne i psychiczne ; fizyczna powstaje na skutek utrzymywania stałego napięcia określonych grup mięśniowych i zmęczenia drobnych mięśni /np: mięśni gałek ocznych w czasie czytania/ ; na temat

psychicznej, istnieją jedynie różne hipotezy próbujące wyjaśniać mechanizmy zakłócenia przekazywania informacji i czynności OUN.

Wielkość zmian zmęczeniowych zależy nie tylko od intensywności i czasu trwania wysiłku lecz także od osoby wykonującej wysiłek i warunków zewnętrznych podczas wykonywania pracy. Wraz z wiekiem obniża się zdolność tolerancji wysiłku i występuje szybszy rozwój zmian zmęczeniowych. Podobnie jak osoby starsze, niższą tolerancję wysiłku wykazują dzieci /szczególnie jeśli chodzi o pracę umysłową, ze względu na niedojrzałość funkcji OUN/. Występują również różnice w tolerancji wysiłku, w zależności od płci. Wielkość zmian zmęczeniowych zależy bardzo wyraźnie od stopnia wytrenowania osoby wykonującej wysiłek - osoby wytrenowane są zdolne do wykonania znacznie większej pracy i charakteryzują się większą tolerancją zmian zmęczeniowych. Czynnikiem anatomicznym, który wywiera istotny wpływ na wielkość zmian zmęczeniowych jest udział w składzie mięśni włókien typu FT /fast twich - szybko kurczące się/ i ST /slow twich - wolno kurczące się/. Większy procentowy skład włókien FT w składzie mięśnia wykonującego pracę, sprzyja szybszemu rozwojowi zmęczenia. Inne czynniki wewnętrzne sprzyjające rozwojowi zmian zmęczeniowych to: gorączka, stany rekonwalescencji, brak snu, zmiany anatomiczne np: zwężenie tętnic doprowadzających krew do pracujących mięśni. Czynniki zewnętrzne przyspieszające narastanie zmęczenia to: zbyt wysoka lub zbyt niska temperatura otoczenia, niewłaściwa wilgotność powietrza, hałas, zanieczyszczenia gazowe i pyłowe, promieniowanie, wibracja, obniżone ciśnienie atmosferyczne.

Zmęczenie wywołuje w organizmie szereg zmian funkcjonalnych wykrywanych przy pomocy wywiadu lekarskiego, badania przedmiotowego lub dzięki zastosowaniu różnych instrumentalnych metod diagnostycznych. Za pomocą wywiadu można wykazać szereg objawów szczególnie

pomocnych w wykrywaniu przemęczenia i przetrenowania /omówionych niżej/. Wysiłek fizyczny powoduje szereg dobrze poznanych zmian w czynności układu krążenia /zwiększenie pojemności minutowej serca, wzrost częstości skurczów serca, wzrost objętości wyrzutowej/ i oddychania /zwiększenie wentylacji płuc, wzrost częstości oddechów/. Dobrą subiektywną miarą ciężkości odczuwania wysiłku jest 20-stopniowa skala Borga, wykazująca bardzo wysoką korelację z częstością skurczów serca i wielkością obciążenia względnego /aneks 1/. Wartością charakteryzującą bardzo dobrze głębokość zmęczenia fizycznego jest tzw. dług tlenowy, będący wynikiem niedostatecznej podaży tlenu dla mięśni, w czasie wykonywania pracy i wyrażający liczbowo niedostatek w pokryciu zapotrzebowania tlenowego. W diagnostyce zmęczenia stosuje się szereg metod laboratoryjnych, określających powysiłkowe zaburzenia metaboliczne /głównie poziomu mleczanów we krwi/, a także zaburzenia gospodarki wodno-elektrolitowej. O głębokości zmęczenia mogą świadczyć wyniki, będące już niekiedy na granicy patologii, jak: obecność we krwi niektórych enzymów wewnątrzkomórkowych lub powysiłkowe zmiany w moczu /m.in.: proteinuria, hematuria, ketonuria/. Coraz większe znaczenie w diagnostyce zmęczenia mają badania elektromiograficzne i elektroencefalograficzne ⁵⁷. To pierwsze szczególnie wykazuje szereg charakterystycznych zmian w zależności od rodzaju i czasu trwania pracy. W ocenie zmęczenia umysłowego znajduje zastosowanie szereg testów psychologicznych oraz badania oceniające koordynację ruchów, czas reakcji na bodźce itd.

Przyjmuje się, że zmęczenie jest zjawiskiem korzystnym biologicznie. Pozwala ono na ustanowienie bariery ochronnej, chroniącej organizm przed nadmiernym przeciążeniem wysiłkiem. Usuwanie zmian zmęczeniowych może zachodzić tylko za pomocą wypoczynku. W przypadku braku dostatecznego wypoczynku, zmiany powysiłkowe w organizmie kumulują się - zmęczenie przechodzi w zmęczenie przewlekłe.

Zmęczenie przewlekłe jest stanem przedchorobowym, prowadzącym w przypadku dalszego kontynuowania wysiłku do przemęczenia. Obraz przemęczenia /przetrenowania/ jest dość dobrze poznany. Charakteryzują go: łatwe męczenie się, zaburzenia snu i łaknienia, utrata masy ciała, nadmierna pobudliwość nerwowa, mdłości, wymioty, labilność ciśnienia tętniczego krwi. Przewlekłe zmiany zmęczeniowe i przemęczenie prowadzą nieuchronnie do procesów przeciążenia i zmian patologicznych w poszczególnych układach i narządach.

Obecnie warunki bytowania i pracy współczesnego człowieka, tak różne od wykształconych przez tysiące lat rozwoju filogenetycznego, zmieniają diametralnie charakter procesów zmęczenia i wypoczynku. Ograniczenie wysiłków fizycznych, coraz większa dominacja wysiłków typu umysłowego, brak odpowiedniego wypoczynku, zmiany środowiska zewnętrznego jak zanieczyszczenia atmosferyczne czy hałas, wszystko to powoduje narastanie procesów ostrego i przewlekłego zmęczenia.

Procesy zmęczenia i wypoczynku przebiegają w sposób cykliczny: po wykonaniu wysiłku fizycznego, w warunkach odpowiedniej podaży substratów wodno-elektrolitowych i metaboliczno-budulcowych, prawidłowy wypoczynek powoduje ustalenie nowego poziomu równowagi dynamicznej na wyższym poziomie⁵⁰.

Warunkiem nieodzownym do ustalenia pułapu wydolnościowego na wyższym poziomie jest zadziaływanie wywołującego bodźca /wysiłku fizycznego/. Brak takiego czynnika powoduje systematyczne obniżanie się pułapu wydolnościowego organizmu, szczególnie w warunkach niekorzystnych dla przebiegu procesów wypoczynkowych. Warunki takie często występują w codziennym życiu współczesnego człowieka. Brak częstych bodźców wywołujących superkompensację, powoduje obniżenie się wydolności organizmu. Profilaktyka zmęczenia i przemęczenia powinna być oparta na optymalizacji przebiegu cyklu zmęczenie - wypoczynek przez zaprogramowanie

odpowiednich bodźców mobilizujących i zapewnienie prawidłowych warunków regeneracji i superkompensacji.

1. 03. Fizjologiczna diagnostyka wypoczynku

Przebieg procesów wypoczynkowych może być monitorowany przez określenie różnych parametrów funkcjonalnych układu oddychania i sercowo-naczyniowego w okresie powysiłkowym, przez oznaczanie szeregu wskaźników biochemicznych płynów ustrojowych, a także dzięki bardziej skomplikowanym metodom instrumentalnym^{6, 26}. Jedną z podstawowych metod badających procesy wypoczynkowe jest pomiar objętości pochłanianego tlenu $\dot{V}O_2$ w czasie pracy, jak i w okresie powysiłkowym oraz obliczania długu tlenowego $O_2 - dept$. Ilość pochłanianego tlenu zwiększa się w czasie wykonywania pracy, jak i jakiś czas po jej zakończeniu, co jest wynikiem zwiększonego zapotrzebowania na tlen. Nadwyżkę pochłaniania tlenu /w stosunku do wartości przedwysiłkowych/, występującą po zakończeniu pracy mięśniowej, określa się jako dług tlenowy. Wartości długu tlenowego oznacza się za pomocą wzoru Hilla i wsp. w modyfikacji Simonsona:

$$O_2 - dept_t = O_2 - dept \cdot e^{-RKt}$$

gdzie $O_2 - dept$ jest ilością zużytego tlenu na początku wypoczynku, $O_2 - dept_t$ jest długiem tlenowym po czasie t wyrażonym w minutach, e - stałą matematyczną, natomiast RK tzw. stałą restytucji czyli stałą szybkości odnowy. Przedstawione graficznie zmiany pochłaniania tlenu po wysiłku mają charakter stałej wykładniczej, składającej się z dwóch faz: szybkiej, będącej odpowiednikiem likwidacji tzw. długu beztlenowego, w której dominującym procesem jest resynteza ATP i fosfokreatyny $/t_{1/2} \approx 30 \text{ sek.}/$ i powolnej będącej odpowiednikiem likwidacji tzw. długu mleczanowego, w której głównym procesem jest usuwa-

nie mleczanu $/t_{1/2} \approx 15 \text{ min.}/$. Biorąc pod uwagę powyższe dwie fazy likwidacji długu tlenowego Margaria i wsp. zaproponowali dwuczasiową formułę dla obliczania zużytego O_2 w okresie wypoczynku:

$$Y = a \cdot e^{-RK_1 t} + b \cdot e^{-RK_2 t}$$

gdzie RK_1 oznacza stałą szybkości dla pierwszej fazy wypoczynku, a RK_2 stałą szybkości dla drugiej fazy wypoczynku. Wartość stałej RK nazywanej również "połową czasu odnowy" obliczana jest z powyższych wzorów i uważana jest za czuły wskaźnik zmęczenia i intensywności przebiegu procesów wypoczynkowych. Stała restytucji znajduje zastosowanie jako wskaźnik przedłużającej się fazy wypoczynku, nie wykrywanej obliczeniami długu tlenowego i reakcjami układu sercowo-naczyniowego. Częstość skurczów serca jako wartość ściśle skorelowana z obciążeniem wysiłkowym i z ilością pochłanianego tlenu jest drugim podstawowym parametrem określającym przebieg procesów wypoczynkowych. Powrót częstości skurczów serca do wartości przedwysiłkowych może być uważany za moment zakończenia procesów restytucji. Wartością dobrze określającą intensywność procesów zmęczenia i wypoczynku jest tzw. Erholungspulssumme /EPS/ czyli suma tętna powysiłkowego. Jest to suma całego tętna wypoczynkowego, którą się uzyskuje przez dodanie częstości tętna przekraczających poziom spoczynkowy. Istnieje ścisła zależność między EPS, a długiem tlenowym. Pewne znaczenie w monitorowaniu przebiegu procesów wypoczynkowych, przypisuje się również fazowym zmianom częstości tętna w okresie restytucji, po zakończeniu pracy.

W czasie wykonywania wysiłku fizycznego i w następującym po nim okresie wypoczynku, występują charakterystyczne zmiany w wartościach ciśnienia tętniczego krwi. Podczas ciężkich wysiłków fizycznych,

skurczowe ciśnienie tętnicze krwi może osiągnąć poziom 220-250 mm Hg, zaś ciśnienie rozkurczowe wartość 100-110 mm Hg. U zdrowych osobników ciśnienie skurczowe i rozkurczowe wraca do poziomu wyjściowego w 15 minucie odpoczynku, aby w 60 i 120 minucie obniżyć się poniżej wartości wyjściowych. Nieprawidłowe wysiłkowe i powysiłkowe zmiany ciśnienia tętniczego krwi, sygnalizują niewłaściwy przebieg procesów wypoczynku i mogą informować o niskim stopniu wytrenowania lub nawet zmianach patologicznych układu sercowo-naczyniowego.

Wysiłki fizyczne o dużej intensywności mogą powodować długotrwałe zaburzenia metaboliczne. W takich przypadkach wykazano nawet po 72 godzinach odpoczynku, zwiększenie podstawowej przemiany materii o około 10%. Może również wystąpić i utrzymywać się przez wiele godzin wzrost temperatury ciała. W ocenie restytucji powysiłkowej, duże znaczenie ma ocena parametrów biochemicznych krwi i moczu. Dość dobrze poznanymi zmianami są zwiększenie osmolarności osocza, zakwaszenie - wzrost stężenia mleczanu, powysiłkowa leukocytoza, przesunięcia jonowe, zmiany poziomu glukozy we krwi, podwyższanie się poziomu mocznika, obniżenie stężenia niektórych aminokwasów. Wykazano również możliwość wystąpienia w okresie powysiłkowym szeregu zmian w moczu m.in.: proteinurii, ketonurii, mioglobinurii. O możliwości wystąpienia głębokich powysiłkowych zmian strukturalnych w obrębie komórki, świadczą badania mikroskopowe /np: obumieranie mitochondriów/ i utrzymywanie się we krwi zwiększonej aktywności niektórych enzymów wewnątrzkomórkowych. W ocenie przebiegu procesów restytucyjnych duże znaczenie ma także ocena odtwarzania związków energetycznych /głównie glikogenu mięśniowego/⁹. Wiele z wymienionych powyżej zmian powysiłkowych może utrzymywać się przez szereg godzin lub nawet dni po zakończeniu pracy i po powrocie do wartości spoczynkowych najczęściej używanych do oceny zmian wypoczynkowych parametrów układu krążenia i oddychania.

Świadczy to o fakcie, że restytucja powysiłkowa, prowadzącą do likwidacji zmian zmęczenia jest wyrazem niezwykle złożonych przemian zmierzających nie tylko do odbudowy substratów energetycznych lecz również do odbudowy amian i odchylen strukturalnych. W okresie pracy i wypoczynku dochodzi także do zmian czynności bioelektrycznej komórek mięśniowych i nerwowych. Znajduje to swoje odbicie w coraz szerszym zastosowaniu dla oceny zmian powysiłkowych, badań elektromiograficznych i elektroencefalograficznych. Powrót czynności układu nerwowego i ruchu do wartości przedwysiłkowych może być również kontrolowany za pomocą badania koordynacji ruchów, czasu reakcji na bodźce itd. W ocenie przebiegu procesów wypoczynkowych głównie po wysiłkach umysłowych, znajdują zastosowanie różnego rodzaju testy psychologiczne. Subiektywna ocena ustępowania objawów zmęczenia /głównie przemęczenia i przetrenowania/ jest również miarą weryfikacji przebiegu procesów wypoczynkowych i znajduje duże zastosowanie w praktyce.

Restytucja powysiłkowa jest w znacznym stopniu uzależniona od wieku, płci i stopnia wytrenowania osobnika. Wraz z wiekiem zachodzi szereg zmian anatomicznych i funkcjonalnych organizmu ludzkiego, mających niekorzystny wpływ na procesy adaptacji do wysiłku fizycznego oraz na przebieg wypoczynku¹⁶. Starzenie się poszczególnych układów powoduje zmniejszenie się wydolności tlenowej i beztlenowej oraz przedłużenie się czasu wypoczynku. Bardzo słabo poznany jest przebieg procesów restytucyjnych u dzieci. Wydaje się, że niedoskonałość anatomiczno-czynnościowa i niedojrzałość poszczególnych układów dziecka, powodują zmniejszoną tolerancję wysiłków i przedłużenie czasu wypoczynku¹. Przy ocenie przebiegu procesów wypoczynkowych u kobiet należy uwzględnić ich mniejszą wydolność i sprawność fizyczną, a także zależność od aktualnego stanu czynnościowego układu dokrewnego i ewentualnych zaburzeń hormonalnych¹⁸.

Niezależnie od wieku i płci, wpływ na przebieg wypoczynku posiada stopień wytrenowania. Osobnicy wytrenowani, charakteryzujący się wyższą wydolnością fizyczną i szybszym powrotem poszczególnych układów do stanu przedwysiłkowego.

Na przebieg procesów wypoczynkowych istotnie wpływa szereg czynników środowiska zewnętrznego. Wykazano, że zarówno zbyt niska jak i nadmiernie wysoka temperatura otoczenia, opóźnia usuwanie zmian zmęczeniowych. W zależności od intensywności pracy, określona ilość ciepła powinna być odprowadzana na zewnątrz, co w optymalnej temperaturze daje tzw. "komfort ciepła" /z reguły około 25° C/. Główny mechanizm regulacji cieplnej - pocenie się, jest także utrudnione przez zbyt dużą wilgotność powietrza /szczególnie przy wysokiej temperaturze zewnętrznej/. Obniżona zdolność do pracy i zmniejszenie intensywności wypoczynku występuje w warunkach obniżonego ciśnienia atmosferycznego i hipoksji. Praca wykonywana w tych warunkach powoduje jednak szereg korzystnych cech kompensacyjnych, dających w rezultacie wzrost zdolności do wykonywania wysiłków fizycznych. W warunkach podwyższonego ciśnienia parcjalnego tlenu /hiperoksji/ dochodzi do szybszego przebiegu procesów restytucji. Ujemny wpływ na wypoczynek posiada również szereg dodatkowych czynników zewnętrznych, jak: hałas, wibracja i różnego rodzaju zanieczyszczenia atmosferyczne /np: zawartość CO w powietrzu/.

Oprócz rodzaju zmęczenia, parametrów wewnętrznych organizmu oraz czynników zewnętrznych na przebieg procesów restytucji wpływa ilość oraz czasowe rozłożenie wypoczynku, a także rodzaj aktywności fizycznej lub umysłowej podejmowanej w czasie jego trwania. Przerwy wypoczynkowe można podzielić w zależności od czasu trwania na: mikro-pauzy /0,5 - 3 sek./, krótkie przerwy /10 sek. - kilku minut/ oraz

długie przerwy /powyżej 3 minut/. Większość zmian zmęczenia układu sercowo-naczyniowego i oddechowego ustępuje w ciągu pierwszych kilku minut wypoczynku, dlatego też stosowanie częstych i krótkich przerw wypoczynkowych jest generalnie rzecz biorąc bardziej skuteczne, niż długich okresów wypoczynku. Zastosowanie metody podwójnego obciążenia pracą fizyczną /czyli dwóch jednakowych wysiłków oddzielonych przerwą wypoczynkową/ pozwala na ocenę intensywności przebiegu procesów wypoczynkowych w czasie trwania przerwy /na podstawie monitorowania zmian powysiłkowych/, w zależności od czasu ^{jej} trwania i metody wypoczynku.

1. 04. Wypoczynek bierny i czynny

Dwiema podstawowymi metodami restytucji są: wypoczynek bierny /czyli brak aktywności ruchowej lub umysłowej/ oraz czynny. Już w 1901 roku Sieczenow wykazał, że jeśli po zmęczeniu jednych grup mięśniowych zaczną pracować inne, dotychczas nieczynne, to taka przerwa wypoczynkowa jest bardziej skuteczna niż wypoczynek bierny²⁷. Do chwili obecnej nie wyjaśniono w pełni fizjologicznych podstaw "efektu Sieczenowa", jednakże wielu autorów potwierdziło korzystny wpływ czynnego wypoczynku. Wykazano jednakże równocześnie dużą zmienność wspomnianego zjawiska i zależność od charakteru, czasu trwania i intensywności wykonywanej pracy, wieku, stopnia wytrenowania oraz od ćwiczeń zaleconych w okresie wypoczynku. Ujemny wpływ dodatkowych ćwiczeń ruchowych w czasie trwania przerw wypoczynkowych zaobserwowano szczególnie po ciężkiej pracy fizycznej. Wydaje się, że powyższe dane dotyczące zmęczenia i wypoczynku w wyniku pracy fizycznej, mogą się również odnosić do mechanizmów zmęczenia i wypoczynku, pracą umysłową.

W ramach wypoczynku czynnego, szczególne miejsce przypada

rekreacji ruchowej. Trening fizyczny, a zwłaszcza aktywność ruchowa o charakterze wytrzymałościowym /biegi, koszykówka, tenis/ prowadzi do wystąpienia szeregu korzystnych zmian kompensacyjnych w postaci tzw.: efektów treningowych^{25,28}:

- zmniejszenie częstości skurczów serca podczas wysiłków submaksymalnych,
- zwiększenie objętości wyrzutowej serca,
- zmniejszenie wzrostu skurczowego RR podczas wysiłków submaksymalnych,
- zwiększenie ekstrakcji tlenu /AVD/ przez mięśnie szkieletowe, z przepływającą przez nie krwi,
- zmian w układzie wewnątrzwydzielniczym,
- wzrostu współczynnika pracy użytecznej,
- wzrostu maksymalnej mocy aerobowej,
- zmian w układzie ruchu /wzrostu siły mięśniowej, poprawy szybkości i koordynacji ruchów, zmniejszenia ryzyka urazów/,
- poprawy stanu równowagi psycho-emocjonalnej.

W/w efekty treningowe, powodują zmniejszenie "kosztu fizjologicznego" wysiłków submaksymalnych, wpływając w ten sposób na zwiększenie tolerancji obciążeń wysiłkowych życia codziennego, zwiększenie odporności na zmęczenie, przeciążenia czynnościowe organizmu i urazy. Oprócz efektów korzystnych długotrwałych, reakcja ruchowa odpowiednio dawkowana, działając na zasadzie mechanizmu "efektu Sieczenowa" powoduje szybsze usuwanie zmian zmęczeniowych. Dlatego też powinna być traktowana jako podstawowa metoda intensyfikacji wypoczynku, stosowana w życiu codziennym.

1. 05. Aktywność ruchowa i zdolność do pracy zawodowej

Efekty zdrowotne uzyskiwane przez systematyczne ćwiczenia

fizyczne takie jak wysoka wydolność fizyczna i cały zespół warunkujących ją mechanizmów przystosowawczych, zarówno somatycznych jak i psychicznych, mają określony korzystny wpływ na zdolność do pracy fizycznej i umysłowej.

Decydujący wpływ wydolności fizycznej na efektywność pracy o przewadze wysiłku fizycznego wydaje się oczywisty. Aktywność rozwijana przez człowieka w procesie pracy np: w przemyśle, zawsze jest związana z pokonywaniem określonego obciążenia fizycznego. Na obciążenie to składa się przede wszystkim konieczność przeciwdziałania sile przyciągania ziemskiego i oporom mechanicznym. Pokonywanie obciążenia fizycznego odbywa się dzięki czynnościom układu ruchu, przy wydatnej roli narządu krążenia i oddychania. Stopień i cechy jakościowe zaangażowania tych narządów wykazują znaczne różnice na poszczególnych stanowiskach pracy. Różnice te określają równocześnie stopień uciążliwości obciążenia fizycznego pracownika.

Współczesne metody pracy eliminują wiele czynności roboczych wymagających dynamicznego włączenia się dużych grup mięśni. Powoduje to zmniejszenie się liczby stanowisk związanych ze znacznym wydatkiem energetycznym pracownika. Równocześnie jednak powiększa się jego obciążenie fizyczne wynikające z jednostronnego obciążenia mięśni przy monotypowych operacjach roboczych, wzrasta uciążliwość pracy spowodowana koniecznością zajmowania wymuszonej pozycji ciała przy wielu wykonywanych czynnościach.

W analizie kosztu biologicznego pracy uwzględnia się wielkość obciążenia fizycznego i uciążliwości związanych z pracą narządu ruchu. Istnieją dane, pozwalające przypuszczać, że wydatek energetyczny, obok ceny wysiłku statycznego stanowi zasadniczą cechę obciążenia fizycznego. Jest to prawdziwe tylko wtedy, gdy jego wartość odnosi się do możliwości biologicznych pracownika. Wyniki badań wykazują, że praca

w warunkach równowagi środowiska wewnętrznego jest możliwa wówczas, kiedy podczas jej wykonywania, zapotrzebowanie na tlen nie przekracza 50% pułapu tlenowego. Im wyższy jest pułap tlenowy, tym cięższą pracę człowiek może wykonywać. Zaproponowana przez Astranda granica "dopuszczalnego" obciążenia pracą jest jednak słuszna jedynie w odniesieniu do ludzi o dość wysokiej wydolności fizycznej. U ludzi o niskiej wydolności, granice "dopuszczalnego" obciążenia są znacznie niższe. W badaniach St. Kozłowskiego i współautorów posługiwano się pomiarami nadmiaru mleczanów we krwi jako kryterium homeostazy podczas pracy fizycznej. Oparto się na założeniu, że tylko taką pracę zawodową można traktować jako "dopuszczalną", w której zapotrzebowanie na tlen jest w pełni pokrywane, a w ustroju nie gromadzą się w nadmiarze kwaśne produkty przemiany materii i nie zostaje zakłócona homeostaza chemiczna. Badania te wykazały, że zaburzenia homeostazy występują u ludzi o niskiej wydolności fizycznej podczas wysiłków, w których zapotrzebowanie na tlen stanowi mniejszą część maksymalnego /niższego u tych ludzi/ pochłaniania tlenu przez ustrój niż u ludzi o wyższej wydolności. Ludzi o niższej wydolności fizycznej cechuje zatem nie tylko niewielkie maksymalne pochłanianie tlenu przez ustrój, ale ponadto ich organizm podczas pracy wykorzystuje znacznie mniejszą część "maksymalnego pochłaniania tlenu". Zdaniem Kozłowskiego, górna granica "dopuszczalnych" wysiłków fizycznych w pracy zawodowej u ludzi o niskiej wydolności fizycznej nie powinna przekraczać obciążeń, w których zapotrzebowanie na tlen przewyższa 30 - 35% ich maksymalnego pochłaniania tlenu przez ustrój /pułapu tlenowego/. Proponuje on zatem następującą klasyfikację ciężkości pracy uwzględniającą wydolność fizyczną człowieka, który ją wykonuje:

10% pułapu tlenowego - praca lekka

10-30% pułapu tlenowego - praca średnio ciężka

30-50% pułapu tlenowego - praca ciężka

50% i więcej pułapu tlenowego - praca bardzo ciężka

Do ostatnich dwu rodzajów pracy powinni być dobierani ludzie o szczególnie wysokiej wydolności fizycznej. A zatem kiedy człowiek wykonuje pracę fizyczną lekką lub średnio ciężką, wielkość "obciążenia fizjologicznego" ustroju nie zależy jedynie od mechanicznego efektu pracy i jej kosztu energetycznego. Istotne jest, jaki procent maksymalnej wydolności wykorzystywany jest w realizacji tej pracy. Im większy jest dystans między wydolnością fizyczną, a obciążeniem pracy zawodowej, tym mniej ustrój "kosztuje" wykonanie określonej pracy. Podczas wykonywania przez dwóch ludzi identycznego wysiłku fizycznego przyspieszenia czynności serca, wzrost ciśnienia tętniczego krwi, czynności narządu oddechowego itd. będą większe u człowieka o mniejszej wydolności fizycznej. Ten sam sposób oceny obciążenia pracą należy zastosować do wielu prac fizycznych związanych z życiem codziennym, od których to prac nikt nie jest i nie powinien być wolny. Jeżeli warunki pracy lub życia codziennego zmuszają do wysiłków z obciążeniem przekraczającym podane wyżej granice, dochodzi do szybkiego rozwoju zmęczenia. Zdefiniowanie zmęczenia, ściśle i powszechnie zrozumiałe, jest bardzo trudne chociażby z tego powodu, że najpoważniejszym i najbardziej rzetelnym miernikiem i przejawem zmęczenia jest subiektywne jego odczucie. Człowiek może bez szkody dla zdrowia wykonywać i cięższą pracę, będzie jej jednak towarzyszyć zmęczenie wymagające dłuższego wypoczynku. Człowiek może i powinien opuszczać miejsce pracy bez zmęczenia wymagającego dłuższego wypoczynku. Można to osiągnąć w dwojaki sposób: zmniejszając obciążenie ustroju podczas dnia pracy, lub - tam, gdzie jest to możliwe - dążąc do zwiększenia wydolności fizycznej przez odpowiednio zorganizowane wysiłki fizyczne w czasie

wolnym. Wyłania się więc problem aktywności ruchowej człowieka jako czynnika wywierającego na ustrój znaczny wpływ, przy czym należy wziąć pod uwagę fakt zmniejszania się wydolności fizycznej człowieka wraz z upływem lat, w miarę postępu procesów starzenia się ustroju. Praca, o której wspomniano wyżej, nie wywiera treningowego wpływu na ustrój. Jeżeli wykonujący ją człowiek nie jest w "czasie wolnym" obciążony wysiłkiem fizycznym podnoszącym jego wydolność, będzie się ona obniżać, a jego praca zawodowa będzie stanowić coraz większe obciążenie dla organizmu i stanie się męcząca.

Analogiczne do przedstawionych wyżej sugestie nasuwa analiza skutków obniżania się siły mięśniowej. Większość ruchów użytecznych w pracy zawodowej i w różnych zajęciach codziennych zawiera elementy statyczne, tzn. praca wykonywana jest przy udziale skurczów izometrycznych.

Mięśnie mogą pozostawać w stanie skurczu izometrycznego bez gwałtownego narastającego zmęczenia, gdy siła skurczu nie przekracza 12% ich siły maksymalnej. Skurcze izometryczne dominują w pracy mięśni utrzymujących podstawę ciała przy różnorodnych czynnościach pracy zawodowej i innych. Szczególne znaczenie ma tu mięsień - prostownik tułowia. Niedostateczna siła mięśni, będąca np. wynikiem niedostatecznego obciążenia ich wysiłkiem, jest jedną z głównych przyczyn łatwego występowania zmęczenia przy wykonywaniu czynności wymagających dłuższego pozostawania w określonej pozycji, jest też przyczyną występowania bólów w okolicy krzyżowej itp.

Rozważając znaczenie dostatecznej siły mięśniowej w realizacji różnych czynności codziennego życia trzeba podkreślić, że nie chodzi tu o siłę w ogóle. Człowiek o dużej masie mięśniowej dysponuje wprawdzie potencjalnie możliwością rozwijania dużej siły /duży jest przekrój fizjologiczny mięśni/, ale nie jest to równoznaczne umiej-

tnościom jej wykorzystania. Znaczenie ma przede wszystkim siła, która rozwinęła się w toku wytwarzania określonych wzorów koordynacji nerwowo-mięśniowej i dotyczy mięśni współdziałających w określonych grupach. Jest to fakt zasługujący na uwagę przy rozpatrywaniu wzrostu siły mięśniowej jako elementu fizycznego rozwoju organizmu.

Wyniki licznych badań przemawiają za sprawniejszą termoregulacją u ludzi o wysokiej ogólnej wydolności fizycznej. U ludzi o wysokiej wydolności fizycznej nie tylko wzrost temperatury wewnętrznej ciała podczas ciężkiej pracy, jest mniejszy niż u ludzi o niższej wydolności, lecz ponadto utrzymywanie równowagi cieplnej zachodzi w sposób dla ustroju korzystniejszy, przypominający termoregulację u ludzi zaaklimatyzowanych do otoczenia o wysokiej temperaturze. W warunkach standardowego obciążenia termicznego /ciepło metaboliczne podczas pracy/ większa część całego nadmiaru ciepła eliminowana jest u ludzi o wysokiej wydolności w porównaniu z ludźmi o niskiej wydolności bardziej przez parowanie potu, niż przez przewodzenie i promieniowanie. Pozwala to na "zaoszczędzenie" pewnej ilości krwi, która zamiast płynąć do skóry /reakcja termoregulacyjna/ - może być kierowana do pracujących mięśni. U ludzi o wysokiej ogólnej wydolności fizycznej zachodzi większe i bardziej stabilne wydzielanie potu w warunkach kontrolowanej hipertemii niż u ludzi o niskiej wydolności. W ostatnich latach coraz częściej mówi się, że w działalności zawodowej człowieka trudno dzisiaj oddzielić pracę fizyczną od umysłowej.

Utworzenie nowych stanowisk pracy, zwłaszcza rozpowszechnienie pracy półautomatycznej, powoduje, że zmęczenie, które powstaje w wyniku pracy zawodowej, ma charakter mieszany, fizyczno-psychiczny, można jedynie mówić o przewadze jednego z komponentów. Trzeba również uwzględnić wpływ czynników środowiskowych pracy przemysłowej

sprzyjających rozwojowi zmęczenia. Zapobieganie objawom nadmiernego zmęczenia, nie obojętnego dla utrzymywania zdrowia i zdolności do pracy, pociąga za sobą działania niezwykle wielokierunkowe, które powinny uwzględnić całą złożoną problematykę uciążliwości pracy przemysłowej. Jest niezwykle interesująca i cenna praktycznie wiadomość, że niektóre mechanizmy przystosowawcze do wysiłku fizycznego są identyczne z procesami kompensującymi ujemny wpływ czynników środowiska pracy. Tak więc aktywność ruchowa i jej efekty fizjologiczne są jednym z podstawowych warunków zapobiegania nadmiernemu zmęczeniu i zwiększeniu tolerancji obciążenia różnymi czynnikami pracy zawodowej. Niestety, zbyt mało uwagi przywiązuje się do tego zagadnienia, które niewątpliwie ma bardzo duże znaczenie praktyczne.

1. 06. Intensyfikacja wypoczynku i profilaktyka ukierunkowana

Istnieje szereg metod wypoczywania, stosowanych tak w życiu codziennym jak i w rehabilitacji czy sporcie, na które również należy zwrócić uwagę ze względu na ich korzystną rolę w procesach intensyfikacji wypoczynku³². Do najczęściej stosowanych należą kąpiele wodne, słoneczne i powietrzne. Przy odpowiednim czasie ekspozycji, oraz we właściwie dobranej temperaturze wody lub powietrza, możliwe jest osiągnięcie korzystnych efektów. Metodami często stosowanymi w rehabilitacji lecz możliwymi do wykorzystania w przyspieszeniu procesów wypoczynkowych życia codziennego są zabiegi fizykalne /światłolecznictwo, wodolecznictwo, elektrolecznictwo/ oraz masaże /ręczny, podwodny, wibracyjny/. Coraz szersze zastosowanie ma muzykoterapia, jak również nowa metoda rehabilitacji - chromoterapia /leczenie barwami/. Istnieje wreszcie cały szereg ćwiczeń relaksowo-koncentrujących /np: joga, trening autogenny Schultza/ stosowanych z powo-

dzeniem w sporcie i rehabilitacji, a mogących mieć korzystny wpływ na przebieg procesów wypoczynkowych. Wszystkie powyższe metody dotychczas nie stosowane, bądź stosowane spontanicznie powinny być przedmiotem większego zainteresowania w aspekcie wykorzystania w procesach intensyfikacji wypoczynku życia codziennego.

Dotychczas przeprowadzane badania dotyczące aktywnego wypoczynku, koncentrowały się głównie nad problemami rekreacji sportowców^{50,75}, a także pewnych wybranych grup zawodowych. W sporcie, w zależności od rodzaju konkurencji, można wyróżnić cztery rodzaje wysiłków fizycznych i podporządkowanych im zbiorów metod intensyfikacji wypoczynku:

1. Wysiłki beztlenowe /do ok. 2 min./ - metody oddziałujące głównie na rekreację nerwowo-mięśniową, nerwowo-psychologiczną i sercowo-płucną.
2. Wysiłki tlenowe /ponad 3 min./ - metody oddziałujące głównie na wypoczynek metaboliczny, sercowo-oddechowy i nerwowo-mięśniowy.
3. Gry sportowe - metody oddziałujące głównie na rekreację nerwowo-psychiczną, krążeniowo-oddechową, metaboliczną i nerwowo-mięśniową.
4. Wysiłki nerwowo-psychiczne - metody oddziałujące głównie na rekreację nerwowo-psychiczną i nerwowo-mięśniową.

W skład każdego typu rekreacji /krążeniowo-oddechowej, nerwowo-mięśniowej, metabolicznej i nerwowo-psychicznej/ wchodzi szereg konkretnych metod intensyfikacji wypoczynku np: masaż, sauna, joga. Poszczególne metody mogą być wykorzystywane w jednym lub kilku typach rekreacji.

Problemy aktywnego wypoczynku w zależności od działalności zawodowej były dotychczas rozpatrywane na podstawie wybranych zawodów m.in: górników, hutników, kierowców samochodowych^{2,30,34,42,44,45,76}

W zależności od wykonywanego zawodu występuje różny stopień ciężkości pracy, różne obciążenia poszczególnych elementów układu kostno-mięśniowego oraz różny stopień monotonii i związanego z nią zmęczenia psychicznego i znużenia. W zależności od konkretnych obciążeń zawodowych, postulowano wprowadzenie odpowiednich ćwiczeń kompensacyjnych i wypoczynku /np: u kierowców samochodowych występują często zmiany odcinka krzyżowo-lędźwiowego kręgosłupa - proponowana jest odpowiednia pod względem czasowym i metodycznym gimnastyka prewencyjna i korekcyjna/.

Zmieniające się warunki życia i pracy, postępująca degradacja środowiska zewnętrznego i nawarstwiająca się przemęczenie nie przystosowanego jeszcze filogenetycznie do sprostowania tym zagrożeniom organizmu współczesnego człowieka, narzucają konieczność intensywnych poszukiwań nad źródłami regeneracji sił ludzkich^{21,22}. Nową wartością współczesnej cywilizacji jest czas wolny. Jego rola w naszym codziennym życiu systematycznie wzrasta. Prawidłowe wykorzystanie czasu wolnego w optymalizacji wypoczynku i regeneracji sił, stanowi "nakaz chwili".

Kiedy więc mówimy o "wolnym czasie" człowieka, należy przyjąć jego następujące uwarunkowania: /Z.Drozdowski/⁷

1. pojawia się on na pewnym etapie ewolucji człowieka jako wynik biospołecznych przemian ludzkiej społeczności, jego wygospodarowanie niesie dla ludzi także pewne ujemne skutki,
2. należy użytkować ten czas również na świadome, celowe, odpowiednio zaplanowane i zaprogramowane działanie różnymi środkami kultury fizycznej, ukierunkowanymi na eliminowanie ujemnych skutków naszego stylu i trybu życia oraz pracy,
3. wśród różnych uwarunkowań form spędzania wolnego czasu, jawi się

zatem również jego biologiczny aspekt, jako czasu kształtowania biologicznej wartości społeczeństwa, lecz także ona, jej poziom, charakter przemian przystosowawczych wyznaczają kierunki i możliwości spożytkowania tego czasu,

4. Szczególna rola w tym procesie winna być przypisana rekreacji ruchowej, której ogólna dostępność, atrakcyjność, stwarzając szczególnie korzystne przesłanki działania, aczkolwiek w naszym przekonaniu należy oczekiwać postępującego splatania się niektórych jej form z rehabilitacją fizyczną.

Należy sądzić, że bez opartej na naukowych podstawach optymalizacji wykorzystania czasu wolnego dla potrzeb kreowania zdrowia, niemożliwe będzie skuteczne przeciwdziałanie zagrożeniom cywilizacyjnym - obecnym i przyszłym.

Część 2

ZESTAWIENIE ISTNIEJĄCYCH DANYCH TEORETYCZNYCH I DOŚWIADCZALNYCH STANOWIĄCYCH PODSTAWY DLA OPTIMALIZACJI ZACHOWAŃ WYPOCZYNKOWYCH DLA CELÓW DOSKONALENIA ZDROWIA

2. 01. Wprowadzenie

Czas wolny jest to nowa wartość pojawiająca się na pewnym etapie rozwoju ludzkości^{7,49}. Ogólnie przyjęta definicja J. Dumazediera określa czas wolny - rekreację jako zajęcia, którym jednostka oddawać się może z własnych chęci, bądź dla wypoczynku, rozrywki, rozwoju własnych wiadomości lub swego bezinteresownego kształcenia, dla dobrowolnego udziału w życiu społecznym, po oswobodzeniu się z obowiązków zawodowych, rodzinnych i społecznych⁸. Liczne funkcje wolnego czasu, a zwłaszcza funkcje społeczno-wychowawcze i hognieniczno-zdrowotne⁶⁹ sprawiają, że jego znaczenie w dzisiejszej dobie wzrosło niepomniernie. Nie jest to już tylko czas wypoczynku i regeneracji sił ale czas na zaspokojenie własnych zainteresowań i potrzeb kulturalnych, intelektualnych, społecznych i sportowych.

Rekreacji nie można traktować jedynie w sposób neohedonistyczny /jako nagrody za pracę/, bądź technokratyczny /jako formy reprodukcji sił roboczych/. Czas wolny należy rozumieć jako wygospodarowaną przestrzeń życiową, w której człowiek angażuje się twórczo na wszystkich szczeblach jego ludzkiej działalności w kreowaniu nowej jakości. Tak więc czas wolny człowieka przyszłości nie jest wartością czysto technokratyczną homo faber, bądź konsumpcyjną homo ludens, lecz jednym z podstawowych elementów istnienia homo creator - człowieka pełnego, wszechstronnie rozwiniętego i aktywnie realizującego swoją osobowość na wszystkich poziomach swojej egzystencji³⁶.

Wśród funkcji twórczych czasu wolnego, na jedno z czołowych miejsc wysuwa się konieczność wykorzystania rekreacji dla potrzeb kreowania zdrowia^{17,69}. Zmieniające się w niespotykanym dotąd tempie warunki życia człowieka, nasilające się procesy urbanizacji i industrializacji implikują konieczność kompleksowych badań nad biologicznymi uwarunkowaniami wykorzystania czasu wolnego^{66,67}. W ciągu całego dotychczasowego rozwoju filogenetycznego gatunku ludzkiego, nigdy nie miały miejsca tak znaczne zaburzenia na osi zmęczenie - wypoczynek, jak obecnie. W dobie industrializacji doszło do nagłego ograniczenia wykształconych przez tysiąclecia form aktywności ruchowej - zdobywania pokarmu, ucieczki przed drapieżnikami itp., a jednocześnie właściwego wypoczynku. Powstały równocześnie nowe formy : : : fizycznej i umysłowej, spowodowanej obecnymi warunkami życia i pracy. W wyniku tego dochodzi do wybiórczego obciążenia poszczególnych układów i narządów, prowadzącego do procesów fizycznego i umysłowego przemęczenia i przeciążenia²⁹. Procesom tym sprzyjają ewolucyjne przemiany w budowie morfologicznej i anatomicznej człowieka⁷:

- ▼ zmniejszenie się masywności ciała,
- zmiana proporcji poszczególnych części ciała,
- zmiany funkcji zmysłów - z reguły obniżenie ich sprawności.

Na organizm ludzki podlegający tak dynamicznym morfologicznym i funkcjonalnym przemianom wpływają także zupełnie nowe, z reguły niekorzystne czynniki środowiska zewnętrznego: zanieczyszczenia atmosferyczne, promieniowanie, hałas^{70,71,72}. Sumowanie wszystkich w/w czynników wewnętrznych i zewnętrznych prowadzi do zachwiania równowagi psychosomatycznej i manifestuje się w postaci wzrostu częstości zachorowań na tzw. choroby cywilizacyjne¹¹. Przeciwwstawianie się naporom cywilizacyjnym może być możliwe jedynie w wyniku wielopłaszczyznowych dzia-

zań profilaktycznych, w tym również przez wykorzystanie ewolucyjnie nowej wartości jaką jest czas wolny dla zaspokojenia potrzeb zdrowotnych współczesnego człowieka^{31,43,56}.

Podjęto próbę określenia optymalizacji wykorzystania czasu wolnego dla potrzeb doskonalenia zdrowia. Uwzględniając kompleksowo dane teoretyczne i doświadczalne z dziedzin anatomii i fizjologii człowieka, medycyny, ekologii, socjologii, klimatologii oraz balneologii, przedstawiono optymalne zdaniem autorów, pod względem zdrowotnym wzorcowe modele wykorzystania czasu wolnego w zależności od wieku, płci, grup zawodowych oraz poziomów zdrowia i zagrożenia chorobami cywilizacyjnymi. Przedstawiona próba zaplanowania i zaprogramowania działania różnych środków kultury fizycznej oraz środowisk bioklimatycznych w czasie wolnym, ma za zadanie eliminację ujemnych skutków współczesnego trybu życia i pracy, kształtowanie bardziej korzystnej wartości biologicznej społeczeństwa i przystosowanie do sprostowania przyszłościowym naporom cywilizacyjnym.

2. 02 Analiza potrzeb zdrowotnych społeczeństwa polskiego

Obiektywny obraz społecznych zapotrzebowań zdrowotnych powstaje w wyniku analizy danych statystycznych, dotyczących umieralności, zachorowalności, hospitalizacji oraz zgłaszalności do lekarza w zależności od wieku, płci oraz aktywności zawodowej^{37,46}.

Wraz z rozwojem cywilizacji i podnoszeniem stopnia życiowej społeczności dochodzi do zmian hierarchizacji umieralności, w zależności od przyczyn. Aktualne dane odnośnie umieralności przedstawia tabela 1. Ze względu na różny charakter oraz ciężkość przebiegu poszczególnych schorzeń, nieco inaczej przedstawiają się dane dotyczące struktury przyczyn zgłoszeń do lekarza oraz najczęstszych przyczyn hospitalizacji. W tabeli 2 zamieszczono przyczyny zgłoszeń w lecznictwie

otwartym w Polsce. Poniżej zestawiono pięć najczęstszych powodów hospitalizacji osób dorosłych w zależności od płci³⁷:

mężczyźni	kobiety
1. wypadki, urazy, zatrucia	1. choroby układu trawiennego
2. choroby układu trawiennego	2. choroby sutka, jajnika, jajowodu, macicy i inne choroby kobiece
3. choroby układu oddechowego	3. choroby układu krążenia
4. choroby układu krążenia	4. poronienia
5. choroby skóry i tkanki podskórnej	5. choroby układu oddechowego

Dla osób w wieku poprodukcyjnym występuje pewne zróżnicowanie przeczyn zachorowalności, hospitalizacji i umieralności w porównaniu z populacją osób w wieku 20 - 59 lat. W wieku 60 lat i powyżej najczęściej są leczone: choroby układu krążenia, choroby układu trawiennego, oraz wypadki, urazy i zatrucia^{63,64}.

W populacji wieku rozwojowego dochodzi do nieco innych zagrożeń zdrowotnych w porównaniu z ludźmi dorosłymi⁵⁹, stąd odmienna jest również struktura przyczyn zgłoszeń do lekarza /tabela 3/, jak i najczęstsze przyczyny hospitalizacji dzieci /tabela 4/. Jak widać występują również znaczne różnice w zależności od wieku, w obrębie samej populacji wieku rozwojowego.

Analizując potrzeby zdrowotne populacji wieku produkcyjnego, należy również brać pod uwagę wpływ na stan zdrowia różnego rodzaju aktywności zawodowych. Wskaźniki natężenia niektórych chorób zawodowych zestawiono w tabeli 5.

Zmieniająca się w ostatnich latach hierarchizacja wskaźników umieralności, zachorowalności, hospitalizacji i zgłaszalności, dała podstawy

do ułożenia list najważniejszych zagrożeń cywilizacyjnych. Jedną z nich jest zestaw Sosa⁵⁸, przedstawiający następującą kolejność schorzeń:

- miżdżycza i jej konsekwencje w postaci zawałów i wylewów krwi do mózgu, w coraz młodszym wieku,
- choroby nowotworowe przejawiające się coraz częściej u osób młodych,
- choroby zawodowe,
- choroby alergiczne i metaboliczne /otyłość, kamica i inne/,
- choroba wrzodowa żołądka i dwunastnicy,
- nerwice, neurastenie, dystonie nerwowo-vegetatywne,
- choroby układu oddechowego,
- zaburzenia słuchu,
- teratogeneza, wady rozwojowe wrodzone i zaburzenia rozwojowe,
- trudności wychowawcze młodzieży w środowisku domowym, w szkole, w pracy, warunkujące wypaczenie zdrowia psychicznego, alkoholizm i przestępczość.

Przy programowaniu działań profilaktycznych należy brać pod uwagę nie tylko aktualną sytuację zdrowotną społeczeństwa, lecz także perspektywiczne zagrożenia zdrowotne^{4,46}. W ciągu najbliższych 15 lat przewiduje się, że odsetek ludności Polski w wieku poprodukcyjnym zwiększy się z 12% do 14%. Konsekwencją tego będzie dalsze zwiększenie umieralności oraz zapadalności i chorobowości na choroby śmiertelne i prowadzące do inwalidztwa. Trudno przewidzieć czy dojdzie do istotnej poprawy stylu życia, a w szczególności obniżenia palenia tytoniu i spożycia alkoholu. Brak jest niestety podstaw, aby zakładać w Polsce stabilizację lub spadek nasilenia procesów degradacyjnych środowiska - należy założyć dalszy nieuchronny proces degradacji środowiska naturalnego w naszym kraju. Można przypuszczać, że dzięki

dalszemu rozwojowi wiedzy i technologii medycznej, ulegnie poprawie dostępność oraz sprawność diagnostyki i terapii. Spowoduje to skuteczniejsze ratowanie zdrowia i przedłuży życie wielu ludzi, lecz jednocześnie zwiększy liczbę inwalidów i chorych w pełni uzależnionych od technologii medycznej.

Podsumowując dotychczasowe rozważania na temat aktualnych¹ perspektyw: cznych zagrożeń stanu zdrowia ludności Polski, należy podkreślić, że istnieją co najmniej dwa podstawowe zagadnienia, bez których będzie niemożliwe podniesienie stopy zdrowotnej społeczeństwa. Pierwsze dotyczy stylu życia i zachorowań zdrowotnych obywateli. Zdrowie wymaga traktowania twórczego i kreacja zdrowia winna być propagowana jako wartość kulturowa. Drugie zagadnienie to sprawa skażeń i degradacji środowiska naturalnego. Wobec braku perspektywicznej poprawy środowiska naturalnego, miejsca zamieszkania i pracy, należy dążyć do takiego zaprogramowania warunków przestrzennych wypoczynku, aby do minimum ograniczyć niekorzystny wpływ czynników zewnętrznych.

2. 03. Analiza zagrożeń środowiskowych ekologicznych i miejsca pracy, mających wpływ na stan zdrowotny.

W wyniku procesów industrializacji i urbanizacji, dochodzi do zmian środowiska człowieka. Na organizm ludzki działa cały szereg czynników dotychczas nie znanych w historii całego rozwoju filogenetycznego lub występujących w o wiele mniejszym natężeniu. Zmianom ulega składatmosfery, stan wód powierzchniowych, ulegają nasileniu hałas i promieniowanie. Bezpośredni wpływ wielu czynników środowiska na zdrowie nie został wprawdzie bezpośrednio udowodniony, można jednak przypuszczać, że taki istnieje i w chwili obecnej trudno jest przewidzieć wszystkie zdrowotne następstwa zmian środowiska

życia ludzi^{11,24,39}. W tabeli 6 podano najważniejsze czynniki środowiskowe o udowodnionym, bądź przypuszczalnym wpływie na zdrowie człowieka.

Kumulacja w/w czynników jest różna, w zależności od lokalizacji geograficznej, osiągając maksymalne wartości w środowiskach wielkoprzemysłowych. Należy do nich także Łódź, miasto o największym w Polsce zagęszczeniu ludności i obiektów przemysłowych w stosunku do powierzchni, oraz o jednym z największych opadów pyłowych na 1 m² i natężeniu hałasu. Wpływ zewnętrznych warunków środowiskowych Łodzi na zdrowie jej mieszkańców nakłada się na specyficzny wpływ warunków pracy w przemyśle włókienniczym¹⁹. Ekspozycja na pył bawełniany, a także specyficzny mikroklimat /wysoka temperatura tkalni i przedziałni/, powodują wysoką zapadalność na choroby układu oddechowego. Nienormalne warunki mikroklimatyczne są również czynnikiem sprzyjającym szóstszemu w porównaniu z innymi gałęziami produkcji, występowaniu w przemyśle włókienniczym chorób układu krążenia oraz przeziębień. Praca w mokrym środowisku jest także przyczyną dużej zapadalności na gościec. W wielu zakładach włókienniczych stwierdza się również nadmierne natężenie hałasu. Wielu badaczy zajmujących się analizą wpływu zdrowotnego szkodliwości zawodowych uważa, że skutki niewłaściwych warunków pracy nie ograniczają się jedynie do specyficznych zmian w stanie zdrowia. Panuje obecnie udokumentowane przeświadczenie, że od samego zjawiska chorób zawodowych daleko poważniejsze są niespecyficzne zdrowotne następstwa ekspozycji zawodowej.

2. 04. Typy klimatów w Polsce z uwzględnieniem ich roli w profilaktyce poszczególnych schorzeń.

Właściwości balneologiczne pasm uzdrowiskowo-turystycznych.

Na terytorium Polski występują trzy zasadnicze regiony klimatyczne: nadmorski, nizinny i górski³⁸. W strefie klimatu nizinnego, obejmującego swym zasięgiem przeważającą część kraju, można wydzielić klimaty: leśny, jeziorny i klimat z przewagą cech kontynentalnych. Klimat górski ze względu na duże zróżnicowanie w zależności od warunków lokalnych, dzieli się na: klimat podgórski - obejmujący strefę wysokości 300 - 500 m n.p.m., klimat górski 500 - 750 m n.p.m. oraz klimat wysokogórski - ponad 750 m n.p.m.

Wszechstronne zróżnicowanie klimatu, pozwala na stosowanie w Polsce wszystkich typów profilaktyki i leczenia klimatycznego, z wyjątkiem stosowanych w klimatach pustynnym i śródziemnomorskim. W zależności od oddziaływań biodynamicznych dzieli się klimaty na: łagodne, średnio i silnie bodźcowe. Ogólnie można stwierdzić, że w Polsce najłagodniejszą bodźcowość klimatyczną mają miejscowości nizinne oraz odwiecierne stoki rejonów podgórskich, klimat średnio-bodźcowy występuje w nizinnych dolinach rzek i w niektórych dolinach oraz na stokach górskich, silnie-bodźcowy jest klimat górski oraz nadmorski. Bodźcowość klimatu różnych regionów Polski zestawiono w tabeli 7. Należy podkreślić, że w rozważaniach nad biodynamicznym wpływem klimatu należy uwzględnić występujące niekiedy duże zróżnicowanie lokalne. Poniżej zestawiono optymalne warunki klimatyczne jakie powinny być stosowane w profilaktyce poszczególnych schorzeń i w programowaniu wypoczynku pod kątem przeciwdziałania naporom cywilizacyjnym^{38, 60, 61}:

- | | |
|--|------------------------------------|
| - układ oddechowy | - klimat morski, górski i nizinny, |
| - układ krążenia | - klimat nizinno-leśny i morski, |
| - układ pokarmowy | - klimat nizinno-leśny, podgórski, |
| - układ wydzielania wewnętrznego i przemiany materii | - klimat morski i nizinno-leśny, |

- układ ruchu - klimat górski, morski i nizinno-leśny,
- choroby skóry - klimat morski,
- choroby reumatyczne - klimat nizinno-leśny.

Korzystny wpływ danych warunków klimatycznych musi być rozpatrywany indywidualnie z uwzględnieniem czasu ekspozycji oraz procesów aklimatyzacji^{23,77}. Oprócz warunków klimatycznych w czasie wypoczynku duże znaczenie w kreacji zdrowia mogą również posiadać właściwości balneologiczne uzdrowisk. Uważa się, że najwłaściwszym rozwiązaniem przestrzennym, zapewniającym szerokie włączenie uzdrowisk do uprawiania turystyki zdrowotnej jest układ pasmowy⁷⁴. Jest nim wyodrębniony region geograficzny, zlokalizowany w środowisku o dużych walorach naturalnych, wyposażony w niezbędną infrastrukturę, w tym co najważniejsze, w zakłady oraz urządzenia lecznicze.

Balneoterapia oznacza wykorzystanie do celów leczenia, rehabilitacji i profilaktyki, naturalnych czynników leczniczych, występujących w uzdrowiskach, jak: wody lecznicze /pitne i kąpielowe/, peloidy /utwory geologiczne jak: torfy, muły, szlamy i glinki używane do kąpieli i okładów/ oraz gazowe składniki wód i powietrza. Szczegółowe omówienie mechanizmu działania poszczególnych rodzajów wód leczniczych i peloidów znajduje się w podręcznikach z dziedziny balneologii i klimatologii^{20,60}. Trzecim elementem środowiskowym oprócz warunków klimatycznych i właściwości balneologicznych tworzyw leczniczych, mającym znaczenie w programowaniu optymalnego wypoczynku pod kątem zdrowotnym jest waloryzacja krajobrazów Polski i ich rola estetyczna w optymalizacji wypoczynku /np: za pomocą bonitacji punktowej/^{3,40}. Sumaryczna analiza trzech powyższych elementów powinna stanowić podstawę do czasowo-przestrzennego planowania warunków środowiskowych wypoczynku.

2. 05. Formy zachowań wypoczynkowych z uwzględnieniem ich roli w profilaktyce chorób i rozwoju zmęczenia

Dwie podstawowe formy zachowań wypoczynkowych to rekreacja bierna i czynna. Wypoczynek bierny powinien być stosowany w pierwszej fazie, po szczególnie intensywnych wysiłkach. Na organizm człowieka wypoczywającego biernie można działać szeroką gamą różnorodnych czynników przyspieszających procesy wypoczynkowe, a jednocześnie działających zapobiegawczo w rozwoju szeregu schorzeń i stanów przedchorobowych³². Do naturalnych metod wypoczynku należą:

- kąpiele wodne - mają znaczenie ogólne - hartujące i profilaktyczne, usprawniające czynność układu nerwowego, wywierają korzystny wpływ na mechanizmy termoregulacyjne, poprawiają czynność skóry,
- kąpiele słoneczne - powodują przekrwienie naczyń skóry, obniżają ciśnienie tętnicze krwi, działają pobudzająco na układ nerwowy, poprawiają wentylację płuc, korzystnie wpływają na gospodarkę wapniowo-fosforową,
- kąpiele powietrzne - poprawiają wentylację płuc i czynność układu sercowo-naczyniowego, działają tonizująco na układ вегетatywny.

Efekt stosowania naturalnych metod wypoczynku zależy od czasu ekspozycji oraz temperatury wody i powietrza. Cennym uzupełnieniem metod odnowy biologicznej są zabiegi fizykalne:

- promieniowanie nadfioletowe - ma działanie bakteriobójcze, obniża ciśnienie tętnicze krwi, powoduje wzrost zawartości hemoglobiny i zwiększenie liczby erytrocytów,
- promieniowanie podczerwone - wywiera działanie cieplne, powoduje przekrwienie, lepsze utlenowanie tkanek, szybsze usunięcie produktów przemiany materii z tkanek,
- promieniowanie z zakresu widma światła widzialnego: czerwone po-

wodujące przekrwienie i niebieskie wywołujące niedokrwienie tkanek i posiadające właściwości znieczulające.

Metodami o dużej efektywności w intensyfikacji procesów wypoczynkowych, pobudzaniu układu krążenia i oddychania oraz przemiany materii są: sauna, natryski, bicze szkockie. W ramach elektroterapii stosuje się prądy stałe i zmienne oraz zabiegi jonoforezy. Znoszą one nadmierne napięcie mięśni oraz podnoszą próg pobudliwości bólowej. Masaże /klasyczny, podwodny i wibracyjny/ poprawiają czynność oddechową skóry, powodując przekrwienie sprzyjają lepszemu odżywianiu tkanek, wzmagają procesy przemiany materii, zwiększają elastyczność i stopień wytrzymałości aparatu więzadłowego, pobudzają i regulują czynność układu krążenia i oddychania, wpływają tonizująco na czynność układu nerwowego.

W procesach intensyfikacji wypoczynku duże znaczenie mają ćwiczenia relaksowo-koncentrujące, powodujące rozluźnienie napiętych grup mięśniowych, wpływające tonizująco na funkcje wegetatywne ustroju, umacniające równowagę psycho-somatyczną⁴¹. Ilogą one znaleźć praktyczne zastosowanie w prewencji chorób układu krążenia, oddychania, ruchu a także nerwic. Muzykoterapia w zależności od charakteru kompozycji może oddziaływać pobudzająco i mobilizująco, bądź rozluźniająco i relaksacyjnie, mając również wpływ poprzez układ wegetatywny na czynność układów krążenia, oddychania i przemianę materii. Chromoterapia, w zależności od rodzaju barwy, może mieć pobudzający /kolor czerwony, bądź hamujący /niebieski/ wpływ na funkcję psycho-somatyczne organizmu ludzkiego.

Optymalne warunki wypoczynku stwarza zastosowanie czynnej rekreacji ruchowej^{12,13,14,15,25,51,52,54,62}, szczególnie wysiłków o charakterze wytrzymałościowym^{32,33,35}.

Trening fizyczny powoduje cały szereg korzystnych reakcji adapta-

cyjnych powodując lepszą tolerancję wysiłków życia codziennego i szybszy przebieg procesów wypoczynkowych^{10,68}. Jako minimalną dawkę treningową zaleca się wysiłek wytrzymałościowy o intensywności 75 - 85% maksymalnej częstości skurczów serca, codziennie 10 minut, trzy razy w tygodniu 20 minut lub dwa razy tygodniowo po 30 minut. Do wysiłków o charakterze wytrzymałościowym, można zaliczyć biegania, pływanie, jazdę na rowerze, biegi narciarskie, piłkę nożną i koszykową, tenis. Ostatnie doniesienia wskazują, że w celu osiągnięcia korzystnych efektów może być wystarczające /szczególnie dla osób w wieku poprodukcyjnym/ stosowanie wysiłków wytrzymałościowych o mniejszej intensywności jakimi są szybkie spacer⁴⁷. Sportowe gry ruchowe oprócz wspomnianych efektów treningowych, powodują przez swoje oddziaływanie emocjonalne szczególnie dużą satysfakcję i zadowolenie z życia. Rolę szczególną w kreacji zdrowia może spełniać turystyka zdrowotna, określana jako forma spędzania czasu wolnego /czynna/ w miejscowości klimatycznej^{48,65,73,74}.

Środowisko klimatyczne powinno być dobrane w ten sposób, aby jak najlepiej korespondowało ze zdrowotnymi potrzebami wypoczywających osób⁷⁷. Oprócz właściwości klimatycznych powinno być również odpowiednie wyposażenie w urządzenia dla potrzeb regeneracji sił fizycznych i psychicznych. Oczekiwane efekty turystyki zdrowotnej są bardzo zbliżone do tych uzyskiwanych w treningu zdrowotnym - szeroka gama dość dobrze już poznanych fizjologicznie korzystnych procesów adaptacyjnych. Efektem docelowym jest dalsza kreacja zdrowia i profilaktyka chorób.

Poprzez łączenie korzystnych warunków zewnętrznych i wewnętrznych /aktywność fizyczna/ turystyka zdrowotna powinna być szczególnie zalecaną formą wypoczynku.

Część 3

PROPOZYCJE OPTIMALIZACJI WYPOCZYNKU
W ZALEŻNOŚCI OD WIEKU, PŁCI I POTRZEB ZDROWOTNYCH

3. 01. Propozycje optymalizacji wypoczynku w zależności od potrzeb zdrowotnych - dzieci i młodzieży /7 - 19 lat/ obu płci.

Poziomy zdrowia	Pożądane efekty zdrowotne wypoczynku	Optymalne środowisko wypocz.	Formy zachowań wypoczynkowych i balneoterapia
1	2	3	4
1. Zadawający stan zdrowia	Utrzymanie dobrego stanu zdrowia, dalsza poprawa wydolności fizycznej, zapewnienie prawidłowego rozwoju psycho-somatycznego, rozładowanie napięć psycho-emocjonalnych, umacnianie sprawności narządów i układów szczególnie narażonych na przeciążenia, dalsza poprawa odporności organizmu, bieżące usuwanie występującego zmęczenia poszczególnych układów ustroju, profilaktyka chorób układu oddechowego - przebywanie w środowisku zewnętrznym o jak najmniejszym skażeniu, profilaktyka wypadków i urazów - przez wzrost sprawności psycho-somatycznej, profilaktyka wad postawy, profilaktyka otyłości przez zapewnienie odpowiedniego wydatku energetycznego	Wszystkie typy klimatów. Należy starać się różnicować bodźcowość klimatu, wykorzystując wypocznik sobotnio-niedzielnny i wakacyjny. Wskazana różnorodność krajobrazowa	Codzienna aktywność ruchowa, co najmniej 30 min. Najkorzystniejsze są rodzaje aktywności ruchowej obejmujące duże grupy mięśniowe, kształtujące równocześnie prawidłową postawę tzn. pływanie, gimnastyka. Wskazana jest duża różnorodność wykonywanych ćwiczeń np: naprzemiennie jazda na rowerze, kometka, ringo. Bardzo korzystne są gry zespołowe. Należy unikać jednorazowego, zbyt dużego obciążenia czasowego wysiłkiem, jak również przeciążeń układu ruchu / np: w czasie uprawiania turystyki zdrowotnej nie powinno się nosić ciężkiego plecaka/

1	2	3	4
2. Osoby szczególnie narażone na najczęściej występujące czynniki zagrożenia ekologicznego	j.w. + usuwanie przewidywanych następstw oddziaływania niekorzystnych czynników środowiska zewnętrznego na jak najwcześniejszym etapie	j.w. + położenie szczególnego nacisku na możliwie jak najlepsze przestrzenne zaplanowanie wypoczynku /ograniczenie do minimum niekorzystnych warunków zewnętrznych/ - wypoczynek codzienny w parku, na przedmieściach, wypoczynek sobotnio-niedzielny i wakacyjny poza miastem	j.w. + szczególny nacisk na utrzymanie i poprawę nieswoistej odporności organizmu - częste kąpiele wodne i słoneczne, brodzenie w wodzie "po kostki"
3. Osoby w stadium przedklinicznym chorób uważanych za związane z rozwojem cywilizacji - praktycznie zdolnych do nauki i pracy	j.w. w pkt 1 i 2 + zapobieganie dalszemu rozwojowi stanów chorobowych, kompensacja powstałych zaburzeń	W porównaniu z pkt 1 i 2 należy ograniczyć przebywanie w klimatach o wysokiej bodźcowości - wysokogórskim i nadmorskim	j.w. + ewentualne zastosowanie naturalnych czynników leczniczych - głównie pitnych i kąpielowych wód leczniczych

3. 02. Propozycje optymalizacji wypoczynku w zależności od potrzeb zdrowotnych - mężczyźni
20 - 65 lat.

1	2	3	4
1. Osoby samookreślające się jako przeciętnie zdrowe w porównaniu do rówieśników	Stabilizacja psycho-somatyczna ustroju i dalsze umacnianie zdrowia, bieżące usuwanie zmęczenia poszczególnych układów i organów /szczególnie w przypadku wybiórczego obciążenia zawodowego/, utrzymanie lub ewentualna poprawa wydolności fizycznej, kompensacja obciążeń emocjonalnych, umacnianie odporności ustroju, profilaktyka chorób układu oddechowego - optymalizacja środowiska zewnętrznego, profilaktyka chorób układu krążenia, profilaktyka chorób układu ruchu - zapobieganie degeneracji stawów kręgosłupa i kończyn, profilaktyka otyłości i chorób metabolicznych	Wszystkie typy klimatów występujących w Polsce. Wskazane zróżnicowanie bodźcowości klimatycznej i krajobrazów	W przypadku ciężkiej pracy fizycznej, wskazany jest w początkowej fazie wypoczynek bierny, z możliwością zastosowania zabiegów fizykalnych /masaże/, sauny, muzykoterapii i relaksu. Po fazie początkowej, wypoczynek czynny o umiarkowanej intensywności. Wypoczynek sobotnio-niedzielny i wakacyjny możliwie czynny, odciążający elementy układu ruchu, szczególnie silnie eksploatowane w pracy zawodowej. W przypadku pracy umysłowej lub lekkiej pracy fizycznej - wypoczynek codzienny czynny, minimum 10 minut dziennie lub 2 x 30 min. tygodniowo. Optymalnie 30 - 60 min. dziennie wysiłków o charakterze wytrzymałościowym /biegi, tenis, piłka nożna i koszykowa/. Należy starać się stosować różnorodną aktywność fizyczną. Optymalne są wysiłki angażujące duże grupy mięśniowe, szczególnie w odciążeniu - pływanie. Wypoczynek sobotnio-niedzielny i wakacyjny czynny. Można ewentualnie zastosować metody relaksująco-koncentrujące

1	2	3	4
2. Osoby szczególnie narażone na najczęściej występujące czynniki zagrożenia ekologicznego	j.w. + usuwanie przewidywanych następstw oddziaływania niekorzystnych czynników atmosferycznych i środowiska pracy na możliwie jak najwcześniejszym etapie	j.w. + uwzględnienie specyficzności poszczególnych czynników zewnętrznych np: położenie szczególnego nacisku na wyeliminowanie hałasu u osób pracujących w pomieszczeniach o dużym natężeniu hałasu, wypoczynek w klimacie suchym u pracowników przemysłu lekkiego, pracujących w hałach o dużej wilgotności	j.w. + szczególny nacisk na utrzymanie i poprawę odporności organizmu - częste kąpiele wodne i słoneczne. W okresie jesienno-zimowym naświetlanie promieniami nadfioletowymi
3. Osoby w stadium przedklinicznym chorób uważanych za związane z rozwojem cywilizacji - praktycznie zdolnych do nauki i pracy	j.w. w pkt 1 i 2 + zapobieganie dalszemu rozwojowi stanów chorobowych kompensacja powstałych zaburzeń	W porównaniu z pkt 1 i 2, należy ograniczyć przebywanie w klimatach o wysokiej bodźcowości - wysokogóskim i nadmorskim	j.w. + w tej grupie osób należy zwrócić szczególną uwagę na regularność aktywnego fizycznie wypoczynku o podobnej intensywności, bez wysiłków szczególnie forsujących. Możliwe jest stosowanie dodatkowych metod fizykalnych np: drenażu ułożeniowego, naświetlania promieniami podczerwonymi /przy przeciążeniu układu ruchu/ oraz naturalnych czynników leczn. np: peloidów i wód leczniczych.

3. 03. Propozycje optymalizacji wypoczynku w zależności od potrzeb zdrowotnych - kobiety
20 - 60 lat.

1	2	3	4
1. Osoby samookreślające się jako przeciętnie zdrowe w porównaniu do rówieśników	Stabilizacja psycho-somatyczna ustroju i dalsza kreacja zdrowia, utrzymanie lub ewentualnie poprawa wydolności fizycznej, bieżące usuwanie zmęczenia poszczególnych układów i organów ustroju /szczególnie w wypadku wybiórczego obciążenia zawodowego/, umacnianie odporności ustroju, kompensacja obciążeń emocjonalnych i profilaktyka nerwic, profilaktyka chorób u. oddechowego, krążenia, metabolicznych i otyłości przez optymalizację środowiska zewnętrznego i regulację gospodarki energetycznej ustroju, zapobieganie chorobom degeneracyjnym układu ruchu	Wszystkie typy klimatów występ. w Polsce. Wskazane zróżnicowanie bodźców i właściwości klimatycznej i krajobrazów. Należy zwrócić szczególną uwagę na maksymalne ograniczenie hałasu w środowisku wypoczynku	Wypoczynek codzienny czynny, minimum 10 min dziennie lub 2 x 30 min tygodniowo. Najbardziej korzystnymi formami wypoczynku są pływanie i gimnastyka. Nie obciążające nadmiernie układu ruchu, zapobiegają zmianom degeneracyjnym, tego układu, angażując jednocześnie w wysiłek duże grupy mięśniowe. Korzystne są również gry zespołowe, kometka ringo, jazda na rowerze, biegi. W przypadku wykonywania pracy fizycznej, w pierwszej fazie wskazany jest wypoczynek bierny, z nogami ułożonymi na poziomie tułowia lub wyżej /profilaktyka żyłaków kończyn dolnych/. Możliwe jest zastosowanie metod relaksacyjno-koncentrujących i muzykoterapii. Wypoczynek sobotnio-niedzielny i wakacyjny czynny, o możliwie jak największej różnorodności, odciażający elementy układu ruchu, szczególnie silnie eksploatowane w pracy zawodowej

1	2	3	4
2. Osoby szczególnie narażone na najczęściej występujące czynniki zagrożenia ekologicznego	j.w. + usuwanie przewidywanych następstw oddziaływania niekorzystnych czynników atmosferycznych /przewlekłe niespecyficzne choroby układu oddechowego/ i środowiska pracy /nerwice zaburzenia słuchu, reumatyzm/ na możliwie jak najwcześniejszym etapie	j.w. + uwzględnienie wybiórczego niekorzystnego działania niektórych czynników środowiska pracy - wypoczynek w klimacie suchym u pracowników zatrudnionych w halach o dużej wilgotności, eliminacja hałasu	j.w. + szczególny nacisk na utrzymanie i poprawę odporności organizmu - częste kąpiele wodne i słoneczne. W okresie jesienno-zimowym naświetlania promieniami nadfioletowymi. Wskazane regularne stosowanie wybranych metod relaksująco-koncentrujących i sauny
3. Osoby w stadium przedklinicznym chorób uważanych za związane z rozwojem cywilizacji - praktycznie zdolnych do nauki i pracy	j.w. w pkt 1 i 2 + zapobieganie dalszemu rozwojowi stanów chorobowych, kompensacja powstałych zaburzeń	W porównaniu z pkt 1 i 2, należy ograniczyć przebywanie w klimatach o wysokiej bodźcowości - wysokogórskim i nadmorskim	j.w. w tej grupie należy zwrócić szczególną uwagę na regularność aktywnego fizycznie wypoczynku, o podobnej intensywności, bez wysiłków szczególnie forsujących. Należy regularnie stosować wybrane metody fizykalne, masaże, jonoforezę, drenaż ułożeniowy, naświetlanie prom. podczerwonymi, naturalne czynniki leczn. peloidy i wody lecznicze, relaks i muzykoterapia.

3. 04. Propozycje optymalizacji wypoczynku w zależności od potrzeb zdrowotnych
 mężczyźni powyżej 65 lat i kobiety powyżej 60 lat

1	2	3	4
1. Osoby samo- określające się jako przeciętnie zdrowe w porówna- niu z rówieśnikami	Retardacja starzenia się, złagodzenie pro- cesów degeneracyjnych, przedłużenie sprawno- ści psychofizycznej, utrzymanie na zadawa- jącym poziomie spra- wności fizycznej i od- porności ustroju	Wszystkie typy klimatów występu- jących w Polsce. Wskazane zróżni- cowanie bodźco- wości klimatycz- nej i krajobrazów	Codzienny wypoczynek czynny minimum 30 - 60 minut, o umiarkowanej inten- sywności. Optymalnymi formami wypo- czynku są: biegi/lub nawet szybki marsz/, pływanie, kometka. Wysiłek fizyczny powinien być wy- konywany w miarę możliwości codzien- nie, należy unikać ćwiczeń o dużej intensywności. Wypoczynek sobotnio-niedzielny i wakacyjny o podobnym charakterze, w zróżnicowanych środowiskach. Wskazane częste i różnorodne za- biegi fizyczne /masaże/, jonofore- zy, naturalne czynniki lecznicze jak peloidy i wody lecznicze /pitne i kąpielowe/

1	2	3	4
2. Osoby szczególnie narażone na najczęściej występujące czynniki zagrożenia ekologicznego	j.w. + usuwanie przewidywanych następstw oddziaływania niekorzystnych czynników środowiska zewnętrznego	Należy ograniczyć przebywanie w klimatach o wysokiej bodźcowości. Optymalne są klimaty: nizinny, leśny, o niskiej wilgotności i małej bodźcowości	j.w. + szczególnie regularne i częste stosowanie zróżnicowanych zabiegów fizykalnych i balneoterapii.
3. Osoby w stadium przedklinicznym chorób uważanych za związane z rozwojem cywilizacji	j.w. w pkt 1 i 2 + zapobieganie dalszemu rozwojowi stanów chorobowych, kompensacja powstałych zaburzeń	jak w pkt 2	jak w pkt 2

Tabela 1

Wybrane dane o stanie zdrowia ludności Polski - zgony.

W 1979 roku zmarło ogółem 323 048 osób /91,6 wskaźnik umieralności na 10 tys. ludności/

Lp.	Klasy chorób	Zmarło ogółem	W tym:	
			mężczyzn	kobiet
1.	Choroby układu krążenia a/ choroba niedokrwienna serca b/ choroby tętnic, tętniczek i n. włosow. c/ choroby naczyń mózgu d/ nadciśnienie tętnicze	149 331	74 236 20 709 19 907 9 975 2 481	75 095 12 035 26 269 13 468 4 240
2.	Nowotwory a/ nowotwory złośliwe o nieokreślonym umiejsc. b/ nowotwór złośliwy tchawicy, oskrzeli i płuca c/ nowotwór złośliwy żołądka d/ nowotwór złośliwy szyjki macicy i macicy	58 704	32 317 7 160 9 530 5 708	26 387 9 260 1 585 3 313 2 952
3.	Wypadki, urazy, zatrucia a/ samobójstwa i samouszkodzenia b/ wypadki poj. mechan. c/ zatrucia przypadkowe d/ uszkodzenia nieprzypadkowe lub zadane rozmyślnie	26 044	19 817 3 766 3 509 1 848 1 463	6 227 732 979 526 479
4.	Choroby układu oddechowego a/ zapalenie oskrzeli i rozedma płuc, dychawica oskrzelowa b/ zapalenie płuc /nie wirusowe/ c/ wirus. zap. płuc d/ ropniak opłucnej i ropień płuc	17 636	6 736 3 589 116 235	2 533 3 041 114 64

Tabela 2

Struktura przyczyn zgłoszeń w lecznictwie otwartym w Polsce					
/w ciągu roku/					
Przyczyny zgłoszeń	Razem %	Mężczyźni Kobiety /odsetki i rangi/			
1. Choroby układu oddechowego	18,2	20,0	1	16,5	1
2. Choroby układu nerwowego i narządów zmysłów	10,7	11,5	3	10,0	4
3. Choroby układu krążenia	10,5	8,7	6	12,1	2
4. Wypadki, urazy, zatrucia	9,9	14,9	2	5,4	9
5. Choroby układu trawienia	9,9	10,0	5	9,7	5
6. Choroby zakaźne i pasożyt- nicze	9,0	10,2	4	8,0	6
7. Choroby układu moczowo- płciowego	7,0	2,6	10	11,0	3
8. Choroby kości i narządów ruchu	5,9	5,0	8	6,7	7
9. Choroby skóry	5,8	6,6	7	5,0	10
10. Choroby psychiczne	4,8	3,7	9	5,8	8

Tabela 3

Struktura przyczyn zgłoszeń do lekarzy na podstawie badań reprezentacyjnych

Lp.	5-9 lat	%	10-14 lat	%	15-19 lat	%
1.	Choroby ukł. oddechowego	35	Choroby układu oddechowego	29	Choroby układu oddechowego	28
2.	Choroby zakaźne i pasożytnicze	23	Choroby zakaźne i pasożytnicze	18	Wypadki, zatrucia, urazy	17
3.	Choroby układu nerwowego i narządów zmysłów	8	Wypadki, urazy, zatrucia	13	Choroby zakaźne i pasożytnicze	11
4.	Wypadki, urazy, zatrucia	8	Choroby układu nerwowego i n. zmysłów	10	Choroby układu nerwowego i n. zmysłów	10
5.	Choroby układu trawiennego	7	Choroby układu trawiennego	7	Choroby skóry i tkanki łącznej	10
6.	Choroby skóry i tkanki łącznej	6	Choroby skóry i tkanki łącznej	8	Choroby układu trawiennego	8
7.	Choroby alergiczne i wydzielania wewn.	3	Choroby alergiczne i wydzielania wewn.	3	Choroby alergiczne i wydzielania wewn.	2

Tabela 4

Najczęstsze przyczyny hospitalizacji dzieci

Lp	0-12 miesięcy		1 - 4 lata		5 - 9 lat		10 - 14 lat		15 - 19 lat	
	Klasy chorób	%	Klasy chorób	%	Klasy chorób	%	Klasy chorób	%	Klasy chorób	%
1	układu oddechowego	35	układu oddechowego	38	układu oddechowego	25	układu trawiennego	17	wypadki, zatrucia, urazy	22
2	układu trawiennego	19	wypadki, urazy, zatrucia	14	zakaźne	18	wypadki, urazy, zatrucia	17	układu trawiennego	20
3	układu nerwowego i n. zmysłów	12	układu trawiennego	13	wypadki, urazy, zatrucia	15	układu oddechowego	17	układu oddechowego	11
4	wczesnego dzieciństwa	10	zakaźne	12	układu trawiennego	12	zakaźne	15	zakaźne	9
5	zakaźne	5	układu nerwowego i n. zmysłów	5	układu nerwowego	6	układu krążenia	6	ciąża, poród, połów	7

Uwaga "choroby wczesnego dzieciństwa" tzn. występujące w 1 miesiącu życia

Tabela 5

Specyficzne wskaźniki natężenia niektórych chorób zawodowych na 100 tys. zatrudnionych
/według wybranych działów gospodarki narodowej i gałęzi przemysłu/ w 1972 roku

Choroby zawodowe	Polska	Przemysł											Budownictwo
		ogółem	węglowy	hutn. żel.	metali nieżelazn.	metalowy	maszynowy	środków transp.	chemiczny	materiałów budowl.	włókienn.	spożywczy	
Zatrucia ostre i przewlekłe oraz ich następstwa	14,8	30,4	1,9	3,9	1033,1	25,3	3,3	27,4	106,7	3,9	3,7	7,9	2,9
Pylice płuc i inne zwłóknienia płuc oraz współistniejąca gruźlica płuc	8,8	19,0	12,7	50,7	34,7	18,1	5,0	23,4	6,7	41,9	-	-	3,9
Choroby wywołane działaniem drgań mechanicznych	5,8	9,9	26,1	22,6	49,6	26,4	18,9	20,8	2,3	5,8	-	-	2,1
Zawodowe uszkodzenia słuchu	18,2	38,9	56,6	67,8	19,8	71,2	28,9	119,2	5,4	37,1	90,6	1,0	3,0
Choroby skóry i błon śluzowych nosa	8,7	15,1	-	2,2	3,3	15,2	11,1	35,7	61,7	16,4	4,0	4,5	10,1
OGÓŁEM	64,7	121,4	201,8	70,3	1183,5	161,3	70,5	230,7	191,2	108,0	99,4	37,4	23,2

Tabela 6

Wyselekcjonowane środowiskowe czynniki zanieczyszczające

wg materiałów konferencji sztokholmskiej
ONZ nr A /conf. 43/8/

środek zanieczyszczający	Wpływ na zdrowie człowieka
dwutlenek węgla	efekty pośrednie przez modyfikację klimatu
dwutlenek siarki	w połączeniu z cząsteczkami dymu w powietrzu pogłębia istniejące choroby układu oddechowego
zanieczyszczenia nieorganiczne powietrza	synergistyczne efekty ze składnikami zanieczyszczającymi SO_2 , możliwe efekty toksyczne zależne od składu chemicznego, np: ołów, azbest
tlenki azotu	zwiększenie możliwości schorzeń układu oddechowego i infekcji bronchitowej u niemowląt
lotne wodorotlenki węgla i ich produkty	pewne produkty utlenione powodują podrażnienie oczu np: akroleina, aldehydy
tlenki zawierające ozon	podrażnienie oczu, zwiększenie dolegliwości w chorobach układu oddechowego
związki fluoru	w normalnych koncentracjach - efekty dodatnie, w większych uszkodzenie kośćca i szkliva
odorowe zanieczyszczające	efekty drażniące oczy i układ oddechowy
związki rtęci	kumulują się i atakują układ nerwowy, zwłaszcza metylortęć, zatrucie epidemiczne - choroba Hinamata
związki ołowiu	kumulacja toksyczna dla organizmu, efekty enzymowe i homosyntetyczne działające na układ nerwowy
związki kadmu	uszkodzenie nerek i kośćca /choroba Itai-itai/, czynnik aktywny w etiologii chorób sercowo-naczyniowych i nowotworowych
fosfaty i fosforyty	zaburzenia równowagi geochemicznej

azotany i azotyny	mogą wywołać dziecięcą methemoglobinemię, nitrozaminy
alkaliczne związki siarki	słabo toksyczne
chlorki i wodorotlenki węgla	kumulują się w organizmie, domniemany wpływ genetyczny
polichlorki typu PCB	długotrwałe działanie może uszkodzić skórę i wątrobę
związki azbestu	pylica azbestowa, kancerogenne
wielocykliczne węglowodory aromatyczne	dłuższe działanie kancerogenne
oleje	nie ma wpływu bezpośredniego per se, znaczenie podrażniające
degradujące środowisko związki organiczne	brak wpływu bezpośredniego per se, towarzyszą organizmom chorobotwórczym
odpady stałe	sprzyjają rozwojowi organizmów chorobotwórczych
organizmy chorobotwórcze	groźne dla zdrowia i życia /bakterie i wirusy/
promieniowanie jonizujące /łącznie z radioaktywnym/	duże efekty somatyczne przy dozach ponad 100 radów, długotrwałe efekty genetyczne przy niższych dawkach
promieniowanie niejonizujące	uszkodzenie układu nerwowego oraz soczewki oka
zmiany temperatury	przy wysokich temperaturach zmiany lokalne
hałas	Zmiany subiektywne i obiektywne /zaburzenia snu, nerwice/ uszkodzenie słuchu

Tabela 7

Bodźcowość klimatu różnych regionów Polski*

Bodziec klimatyczny Region klimatyczny	Ochładzanie atmosferyczne	Obniżenie ciśnienia cząsteczkowego tlenu	Upały i parność	uv	Radiacja /nasłonecznienie, usłonecznienie	Naturalne promieniowanie jonizujące	Aerozole	Pogody	Średnie / +/-
Nadmorski klimat wybrzeża Bałtyku	2-3	0	0-1	1-2	2	0	2	2-3	1,5
Niż Polski	2	0	1	1	1	0	0-1	2	0,9
Region podgórski: - płytkie doliny	0-1	0	2-3	0-1	1-2	1-2	2-3	0-1	1,3
- stoki odwieztrzne	1	0	1	1	1	1	1	1	0,9
- szczyty	2	1	0-1	1-2	2	1	0-1	2-3	1,4
Region górski /1000 m n.p.m./	2	2	0-1	2	2	2-3	0-1	1-3	1,6
Region wysokogórski /2000 m n.p.m./	1	3	0	3	3	2	0	2-3	1,9

* Jest ona wypadkową bodźcowości elementów meteorologicznych i klimatycznych wyrażonych w skali: 0 = brak bodźcowości /oszczędzający/; 1 = słabobodźcowy; 2 = średniobodźcowy; 3 = silniebodźcowy.

Piśmiennictwo:

1. Bernachon, P.: Eufants et adolescents fatigués. Editions Universitaires, Paris 1967.
2. Bierzgalski, J., Kowalewski, S.: Wybrane problemy rekreacji fizycznej pracowników huty aluminium. W: Monografia AWF Poznań 1979, nr 118, s. 127 - 134.
3. Bogucki, J./red/: Przyrodnicze uwarunkowania rozwoju turystycznych form rekreacji. Wydawnictwo AWF, Warszawa 1984.
4. Brzeziński, Z., Wysocki M.: Zagrożenie zdrowotne w perspektywie roku 2000. W: Polski Tygodnik Lekarski 1/1987., s. 6-10.
5. Chauchard, P.: La fatigue. Paris 1976.
6. Dawidowicz, A., Eberhard, A., Roniker, A.: Zmęczenie, wypoczynek. Wiedza Powszechna, Warszawa 1978.
7. Drozdowski, Z.: Biologiczne uwarunkowania wykorzystania czasu wolnego człowieka. W: Problemy Młodzieży 5/1984.
8. Dumazedier, J.: Realites du loisir et ideologie. L'Esprit, Paris 1959.
9. Durnin, J., Passmore, R.: Energetyka pracy i wypoczynku. PWN, W-wa 1969.
10. Eberhardt, A.: Wpływ zwiększonej aktywności ruchowej na odporność antyinfekcyjną organizmu człowieka. W: I Kongres Naukowy Kultury Fizycznej i Sportu, Poznań 1979, Materiały i dokumenty Główny Komitet Kultury Fizycznej i Sportu, Warszawa 1981, 461-4.
11. Ekologia przewlekłych nieswoistych chorób układu oddechowego. Międzynarodowe Sympozjum, Warszawa 7-8.09.1971, Pzwl, W-wa 1972.
12. Erdmann, L.: Kultura fizyczna w programie wykorzystania czasu wolnego różnych środowisk społecznych. W: Monografia AWF Poznań nr 229, s. 21-34, Poznań 1986.
13. Erdmann, L.: Rekreacja fizyczna różnych środowisk społecznych. Wydawnictwo AWF, Warszawa 1985.

14. Erdmann, L.: Motivierung von Nachbarschaftsinitiativen zum Selbsthilfebau von Reizeit - und Sportanlagen. Kongress Sport fuer alle, Frankfurt am Main 1986.
15. Erdmann, L.: Kryteria aktywności człowieka w czasie wolnym. W: Problemy Młodzieży 5/1984.
16. Ermuedung und vorzeitiges altern. Folge von Extrembelastungen. Leipzig 1973.
17. Filipowicz, Z. i wsp.: Problemy realizacji wypoczynku po pracy i nauce. Wydawnictwo Związkowe CRZZ, Warszawa 1971.
18. Hillard, M.: Women and Fatigue. A Women Doctor's Answer. London Macmillan and Co Ltd 1960.
19. Indulski, J.: Wybrane zagadnienia organizacji opieki zdrowotnej pracowników przemysłu włókienniczego w Łodzi. Biuletyn WAM, Łódź 1964.
20. Jankowiak, J.: Balneologia klimatyczna. Pzwl, Warszawa 1962.
21. Jethon, Z. /red/: Zmęczenie jako problem współczesnej cywilizacji. Pzwl, Warszawa 1977.
22. Kando, T.: Leisure and Popular Culture in Transition. The C.V. Mosby Company, St. Louis, Toronto, Londyn 1980.
23. Ketussin, O.: Medizinische aspekte des Sports fuer alle in hinblick auf Klima und Ernaehrung. Internationalen Kongress Sport fuer alle. Frankfurt am Main 1986.
24. Klibourne, E., Smillie, W. /red/: Ekologia człowieka i zdrowie publiczne. Pzwl, Warszawa 1973.
25. Kozłowski, S.: Fizjologiczne podstawy rekreacji fizycznej. W: I Kongres Naukowej Kultury Fizycznej i Sportu - Poznań 1979, Materiały i dokumenty GKKFiS Warszawa 1981, 428-434.
26. Kozłowski, S.: Granice przystosowania. Wiedza powszechna, W-wa 1986.
27. Kozłowski, S., Nazar, K.: Wprowadzenie do fizjologii klinicznej. Pzwl, Warszawa 1984.

28. Król, J., Novotny, V. /red/: Physical Fitness and its Laboratory Assessment. Universita Karlova, Praha 1970.
29. Kryteria wczesnych stanów przeciążenia wysiłkowego. Monografia AWF Poznań nr 228, Poznań 1985.
30. Kunicki, B., J.: Czas wolny i rekreacja tkaczek. W: Monografia AWF Poznań nr 74, 117-124, Poznań 1976.
31. Kunicki, B.: Społeczne bariery rekreacji fizycznej. Wydawnictwo AWF, Warszawa 1984.
32. Kuński, H., Janiszewska, M.: Poradnik lekarski aktywności ruchowej osób w wieku średnim. Pzwl, Warszawa 1985.
33. Kuński, H.: Elementy zdrowotne rekreacji fizycznej osób w wieku średnim. Instytut Wydawniczy Związków Zawodowych, Warszawa 1985.
34. Łabaj, M.: Nowe formy wypoczynku w górnictwie i ich profilaktyczne znaczenie. W: Czas wolny i rekreacja różnych środowisk w Polsce. II Konferencja Naukowa, Monografia AWF Poznań, nr 93, 93-114, Poznań 1978.
35. Marti, B.: Jogging is Related to Reduced Absenteeism. /the Berne Grand - Prix Study '84/ Sozial - und Praeventivmedizin 1986, 31 /6/, 313-318.
36. Maryniuk, B.: Entyfronizacyjne wartości czasu wolnego. W: Zeszyty naukowe AWF, Gdańsk nr 7 - 1983, 283-295.
37. Materiały pomocnicze do nauki organizacji odnowy zdrowia. Instytut Medycyny Społecznej Akademii Medycznej w Łodzi 1982/3.
38. Mączyński, B.: Lecznictwo klimatyczne. Pzwl, Warszawa 1978.
39. Metody kontroli rozwoju człowieka i zmian struktury populacji ludzkich w związku z przemianami środowiska. Materiały Konferencji Naukowej, Jabłonna 20 - 30 08.1975. Wydawnictwo PAN 1977.
40. Milewska, M., T.: Regiony turystyczne Polski. PWN, Warszawa 1963.

41. Oździński, J.: Miejsce ćwiczeń relaksowo-koncentrujących w programie aktywnego wypoczynku. W: Monografia AWF Poznań nr 229, 99-108, Poznań 1986.
42. Oździński, J.: Charakter pracy zawodowej kierowcy transportu PKS i warunki do regeneracji sił przez czynną rekreację. W: Monografia AWF Poznań nr 74, 97-104, Poznań 1976.
43. Palm Juergen,: From the "meeting points" to the "games festivals": the variety of open programmes. Internationalen Kongress Sport fuer alle. Frankfurt am Main 1986.
44. Pąchalski, A.: Profilaktyczne znaczenie rekreacji ruchowej u górników węgla kamiennego. W: Czas wolny i rekreacja różnych środowisk społecznych w Polsce. I Sesja Naukowa, Monografia AWF Poznań nr 74, s. 91-96, Poznań 1976.
45. Pąchalski, A., Bierzgalska, L., Orzech, J.: Kinezyprofilaktyka w zapobieganiu ujemnym wpływom pracy na postawę ciała w różnych zawodach. W: Monografia AWF Poznań nr 93, 33-46, Poznań 1978.
46. Polska 2000. Aktualne i perspektywiczne problemy zdrowotne Polski. Wydawnictwo PAN 3/1975.
47. Porcari, J. i wsp.: Is fast walking an adequate aerobic training stimulus for 30-to 69 years old men and women? The physician and sportsmedicine 1978, 2, 119.
48. Przecławski, K. /red/: Turystyka, a człowiek i społeczeństwo. Instytut Wydawniczy Związków Zawodowych, Warszawa 1984.
49. Przecławski, K. /red/.: Czas wolny dzieci i młodzieży w Polsce. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1978.
50. Recovery following training and competitive efforts in aquatic sports. Medical Committee of FINA, Circular 50.5.
51. Rekreacja fizyczna mieszkańców spółdzielczych osiedli mieszkaniowych /konceptcja wzorcowego modelu/, Poznań 1986.
52. Romanowski, W., Eberhard A.: Profilaktyczne znaczenie zwiększonej aktywności ruchowej człowieka, PZWL, W-wa 1972.

53. Sahlin, K.: Zmęczenie mięśni, a kwas mlekowy. W: Sport Wypoczynkowy 2-3/1987, 41-8.
54. Sejmik Kultury Fizycznej, Warszawa 26-28.06.1981, Wydawnictwo PAN Warszawa 1981.
55. Simson, E. /red/: Physiology of work capacity and fatigue. Springfield 1971.
56. Skórzyński, Z., Ziemiński, A. /red/: Wzory społeczne wakacji w Polsce. Warszawa 1971.
57. Sologub, J. B.: Elektroenzephalografie im Sport. Johan Ambronsius Barth, Leipzig 1976.
58. Sosa, L i wsp.: Pathology of Civilization Diseases. Akademia Viaclo, Budapest 1971.
59. Stan zdrowia dzieci przedszkolnych z uwzględnieniem czynników środowiskowych i możliwości profilaktycznych. Materiały Konferencji Naukowej Polskiego Towarzystwa Pediatrycznego, Łódź 22.09.1975.
60. Straburzyński, G.: Wskazania i przeciwwskazania do leczenia szpitalnego, sanatoryjnego i ambulatoryjnego dorosłych w polskich uzdrowiskach. W: Problemy uzdrowiskowe, zeszyt 9/12 /203/206/, Warszawa 1984, 109-172.
61. Szamborski, Z.: Zadania uzdrowisk i lecznictwa uzdrowiskowego w zakresie regeneracji sił człowieka. W: Problemy realizacji wypoczynku po pracy i nauce. Wydawnictwo Związkowe CRZZ W-wa 1971.
62. Szware, H. i wsp.: Biomedyczne i społeczne aspekty rekreacji ruchowej w świetle współczesnych badań. W: I Kongres Naukowy Kultury Fizycznej i Sportu - Poznań 1979. Materiały i dokumenty GKKEiS, Warszawa 1981, 402- 406.
63. Szware, H.: Rekreacja ruchowa we wczesnej profilaktyce gerontologicznej W: Monografia AWF Poznań nr 93, 25-32, Poznań 1978.

64. Szwarc, H.: Rekreacja ruchowa i inne formy spędzania czasu wolnego przez ludzi starych na tle ich sytuacji zdrowotnej i społecznej. W: Czas wolny i rekreacja różnych środowisk społecznych w Polsce. III Konferencja Naukowa. Monografia AWF Poznań nr 118, 7-22, Poznań 1979.
65. Świdziński, T., Bierzgalski, J.: Rekreacja w świetle psychologicznych aspektów równowagi człowiek - środowisko. W: Monografia AWF Poznań nr 118, 23-34, Poznań 1979.
66. Świerczyński, K.: Problemy badawcze dotyczące efektów wypoczynku W: I Kongres Naukowej Kultury Fizycznej i Sportu, Poznań 1979, Materiały i dokumenty GKKEiS, Warszawa 1981, 407-411.
67. Trends in leisure research in Europe. Cities in the eighties. Publication of the Institute for Culture Budapest 1986.
68. Meyer, W.: Die Rolle des Sports fuer die Lebensqualitaet in der sich wandelunden Gesellschaft. Internationaler Kongress Sport fuer alle. Frankfurt am Main 1986.
69. Wolańska, T.: Rekreacja ruchowa w kulturze czasu wolnego. Towarzystwo Wiedzy Powszechnej, Warszawa 1985.
70. Wolański, T. /red/.: Biomedyczne podstawy rozwoju i wychowania. PWN, Warszawa 1983.
71. Wolański, N. /red/.: Czynniki rozwoju człowieka. PWN, W-wa 1981.
72. Wolański, N.: Zmiany środowiskowe, a rozwój biologiczny człowieka. Wydawnictwo PAN 1983.
73. Wolski, J.: Przyczyny Kształtujące rozwój turystyki zdrowotnej. W: Problemy realizacji wypoczynku po pracy i nauce. Wydawnictwo Związkowe CRZZ, Warszawa 1971, 101-108.
74. Wolski, J.: Wypoczynek i turystyka w uzdrowiskach. AWF Poznań, skrypt nr 106, Poznań 1978.
75. Wołkow, B.: Wosstanowitielnyje prociessy w sportie. Fizkultura i sport. Moskwa 1977.

76. Wójtowicz, A.: Problemy rekreacji na tle warunków pracy zawodowej drukarzy. W: Monografia AWF Poznań nr 118, 135-160, Poznań 1979.
77. Zych, S.: Rola klimatu w problematyce odnowy sił człowieka - konieczne kierunki badań. W: Problemy realizacji wypoczynku po pracy i nauce. Wydawnictwo Związkowe CRZZ Warszawa 1971, 137-143.

BIBLIOTEKA IT
Zakład IT
Naukowo-Badawczych