

Biblioteczka
**PRZYJACIELA
PRZY PRACY**

15

Dr JERZY LEOWSKI

**HIGIENA OSOBISTA
PRACOWNIKA**

WYDAWNICTWO ZWIĄZKOWE

BIBLIOTECZKA „PRZYJACIELA PRZY PRACY“

15

Dr JERZY LEOWSKI

HIGIENA OSOBISTA PRACOWNIKA

9114



W A R S Z A W A 1 9 5 9
W Y D A W N I C T W O Z W I Ą Z K O W E

Opiniodawca:

Dr ARWID HANSEN

Redaktor:

BOHDAN MAKAREWICZ

Redaktor techniczny:

ANTONI KOŚCIŃSKI

Korektor:

POLA SZAFLIKOWSKA

Popularne zaznajomienie pracowników z podstawowymi zasadami higieny osobistej i jej wpływem na zdrowie i samopoczucie człowieka. Omawia szkodliwości zawodowe i podaje wskazania jak postępować, aby możliwie najlepiej utrzymać się w dobrej kondycji fizycznej i psychicznej.

Broszura przeznaczona jest dla robotników, służby bhp oraz społecznych i technicznych inspektorów pracy.

WYDAWNICTWO ZWIĄZKOWE - WARSZAWA 1959

Nakład 7.200 egz. Ark. wyd. 6 ark. druk. 5,25. Do składu oddano 7. V. 59 r. Do druku podpisano 5. IX. 59 r. Druk ukończono we wrześniu 1959 r.

Cena 10.-

Druk. RSW „Prasa” Wrocław, ul. Piotra Skargi 3-5. 1505. L-18

Arke. 256/60

SPIS TREŚCI

| | |
|---------------------------------------|----|
| Wstęp | 5 |
| I. Uwagi o „pracy“ | 7 |
| 1. Zmęczenie | 10 |
| 2. Wypoczynek | 11 |
| 3. Sen | 13 |
| II. Najczęstsze szkodliwości zawodowe | 16 |
| 1. Szkodliwości fizyczne | 16 |
| Czynniki mechaniczne | 16 |
| Czynniki klimatyczne | 17 |
| Działanie hałasu | 20 |
| Działanie wstrząsów | 21 |
| Działanie energii promienistej | 21 |
| Pył przemysłowy | 22 |
| 2. Szkodliwości chemiczne | 23 |
| 3. Szkodliwości biologiczne | 26 |
| III. Higiena układu nerwowego | 30 |
| 1. Alkohol | 32 |
| 2. Nikotyna | 34 |
| IV. Higiena skóry | 36 |
| Mycie poranne | 37 |
| Pielęgnowanie rąk | 37 |
| Pielęgnowanie nóg | 38 |
| Pielęgnowanie włosów | 39 |
| Kąpiele | 39 |
| Odzież | 41 |
| Obuwie | 44 |
| Pasożyty skóry — zwalczanie wszawicy | 45 |
| V. Higiena układu oddechowego | 47 |
| 1. Właściwości otaczającego powietrza | 47 |
| 2. Czynność oddechowa | 51 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| 3. Najczęstsze schorzenia układu oddechowego | 53 |
| Katar nosa | 54 |
| Angina | 54 |
| Grypa | 54 |
| Gruźlica | 55 |
| VI. Higiena przewodu pokarmowego oraz zasady prawidłowego odżywiania | 59 |
| 1. Zapotrzebowanie kaloryczne organizmu człowieka | 60 |
| 2. Podstawowe składniki pokarmowe | 64 |
| Białka | 65 |
| Tłuszcze | 68 |
| Węglowodany | 70 |
| Witaminy | 72 |
| Składniki mineralne | 75 |
| 3. Zasady racjonalnego odżywiania | 76 |
| 4. Higiena przewodu pokarmowego | 78 |
| Mycie zębów | 79 |
| Zaburzenia w trawieniu | 80 |
| Zatrucia pokarmowe | 82 |

WSTĘP

Higiena jest tą częścią medycyny, która pod względem naukowym i praktycznym ocenia skutki działania na organizm ludzki różnych czynników otoczenia, wykrywa i usuwa czynniki mogące wywołać jakiegokolwiek zaburzenia zdrowotne, utratę zdrowia bądź doprowadzać do obniżenia zdolności do pracy. Warunki życia szerokiego ogółu ludności w Polsce są jeszcze wciąż niezadowalające pod względem higieny. Toteż obok wysiłków i środków stosowanych przez państwo również każdy poszczególny obywatel musi wziąć udział w wykrywaniu szkodliwych wpływów otoczenia i wprowadzaniu higienicznego trybu życia — przede wszystkim przez przestrzeganie zasad higieny w życiu codziennym. Stąd wypływa konieczność dobrej znajomości tych zasad wśród całego społeczeństwa.

Co nazywamy higieną osobistą

Higienę osobistą utożsamiamy zazwyczaj z czystością ciała. Pogląd taki nie jest jednak słuszny, gdyż czystość stanowi tylko jeden z elementów higieny osobistej. Ma ona co prawda niewątpliwie wpływ na utrzymanie zdrowia chociażby przez niedopuszczenie do wielu zakażeń szerzących się za pośrednictwem brudnych rąk czy do zatrucia niektórymi związkami chemicznymi używanymi w przemyśle, które mogą częściej występować u osób nie przestrzegających czystości. Przede wszystkim jednak czystość jest miernikiem kultury poszczególnych ludzi. Praktycznie zresztą sprawy czystości ograniczają się do higieny osobistej jednego tylko narządu człowieka — skóry. A człowiek przecież posiada także szereg innych narządów i układów — jak np. układ nerwowy, układ pokarmowy, oddechowy itd. — które są co najmniej tak samo ważne jak skóra, jeżeli nie więcej, i które również reagują na warunki środowiska, w jakich dany osobnik żyje. Dlatego też higieny osobistej nie możemy ograniczać do spraw czystości skóry. Jej zadaniem jest nauczenie każdego człowieka takiego postępowania w życiu, jakie zapewni mu prawidłowy roz-

wój, uchroni go przed chorobami, pozwoli rozwinąć maksymalną sprawność fizyczną i umysłową w granicach fizjologicznych możliwości jednostki w danych warunkach środowiska oraz pozwoli utrzymać dobre samopoczucie.

Wskazówki praktyczne w dziedzinie higieny osobistej dotyczą więc właściwego zorganizowania czynności codziennych, pracy, rozrywek, odpoczynku, snu, odpowiedniego odżywiania się oraz właściwego zachowania się człowieka w różnych warunkach życia. W każdym przypadku wskazówki praktyczne powinny być w zasadzie dostosowywane do indywidualnego stanu poszczególnych ludzi, gdyż mogą one być nieco różne w zależności od wieku, płci, zawodu, aktualnego stanu zdrowia itd. Indywidualizację taką przeprowadzać może jednak tylko lekarz, który dobrze zna zarówno stan zdrowia danej osoby, jak i warunki, w jakich ona żyje i pracuje. Tutaj podamy tylko najważniejsze wskazówki, takie które są ważne w zasadzie dla każdego pracującego człowieka. W wielu miejscach wskazówki, które podajemy, dotyczyć mogą spraw pozornie drobnych. Musimy pamiętać jednak, że na każdą całość składają się zawsze drobiazgi, a w odniesieniu do zdrowia człowieka właśnie nieuwzględnianie w życiu codziennym jakiegokolwiek drobiazgu jest najczęstszą przyczyną różnych zaburzeń w stanie zdrowia o mniej lub bardziej odległych, ale z reguły zawsze groźnych skutkach.

Człowiek w swym życiu codziennym — zarówno w miejscu pracy, jak i w domu — narażony jest stale na działanie różnych czynników otoczenia, ważna jest więc umiejętność właściwego i szybkiego przystosowania się człowieka do otoczenia oraz możliwości najdalej idące przystosowanie warunków środowiska do człowieka. Możliwości przystosowywania się organizmu ludzkiego są dość szerokie, należy jedynie przestrzegać, by nie przekraczać ich granic. Tego właśnie uczy higiena osobista.

Umiejętność właściwego postępowania w życiu codziennym poza tym, że chroni nas przed szeregiem mniej lub bardziej dokuczliwych cierpień, a niejednokrotnie poważnych chorób, czyni także życie nasze przyjemniejszym oraz przedłuża je przy zachowaniu, a nawet spotęgowaniu zdolności do pracy. Przestrzeganie zasad higieny osobistej oznacza więc prowadzenie przez człowieka zdrowego trybu życia po to, by żyć i lepiej, i radośniej, i dłużej.

Zanim szczegółowiej omówimy wskazówki dotyczące poszczególnych układów i narządów, zapoznamy się jeszcze ze zmianami, jakie występują w naszym organizmie w wyniku wykonywania pracy, i podamy wynikające stąd wnioski praktyczne.

I. UWAGI O „PRACY”

W życiu codziennym mówiąc o pracy rozróżniamy dwa jej rodzaje: pracę fizyczną i pracę umysłową. Jest to podział utarty już przez tradycję i utrzymujący się nadal, choć bliższa analiza pracy, zwłaszcza oparta na nowszych zdobyczach nauki nie daje do tego podstaw. W skład każdej pracy wykonywanej przez człowieka wchodzi elementy zarówno natury psychicznej, czyli umysłowej, jak i mechanicznej, czyli fizycznej. Rozpatrzmy to na przykładzie. Z jednej strony przeanalizujemy pracę w naszym pojęciu czysto „umysłową”, np. badacza naukowego, z drugiej pracę czysto „fizyczną”, np. tragarza. Badacz naukowy wykonując swą pracę przeprowadza różne doświadczenia w laboratorium, skupia uwagę, obmyśla i rozważa zjawiska spostrzeżone i zanotowane podczas doświadczeń, porównuje je z innymi znanymi mu już zjawiskami, niekiedy wykonuje żmudne i długie obliczenia matematyczne, czasem w oparciu o swe obserwacje i wyciągnięte z nich wnioski tworzy nowe hipotezy i teorie. Na końcu ogłasza wyniki swej pracy za pomocą mowy lub pisma. Z tego przeglądu czynności wykonywanych przez pracownika naukowego widzimy, że pomimo niewątpliwej przewagi elementów „pracy umysłowej” znajdujemy tu także i elementy pracy czysto mechanicznej, np. różne czynności laboratoryjne, czy choćby pisanie i mówienie, w których wykonywaniu udział biorą odpowiednie grupy mięśni. W pracy tragarza z kolei, przy niewątpliwej przewadze wysiłku fizycznego, obserwujemy również elementy pracy umysłowej. Tragarz też natęży uwagę i planuje sobie w myślach, jak w sposób najdogodniejszy podnieść ciężar i przejść wyznaczoną drogę z możliwie najmniejszą utratą sił i bez narażenia się na jakiegokolwiek niebezpieczeństwo.

Przytoczone przykłady należą do krańcowych, w praktyce natomiast obserwujemy różne rodzaje prac, w których oba elementy składowe — wysiłek mózgu i mięśni — są zawarte w stopniu bardziej równomiernym. Wynika stąd, że w zasadzie prac czysto fizycznych czy czysto umysłowych nie ma. Możemy co najwyżej mówić o pracy przeważnie fizycznej lub przeważnie

umysłowej, gdyż w wykonaniu każdej czynności udział biorą zarówno mięśnie, jak i układ nerwowy i psychika człowieka, z mniejszą lub większą przewagą jednego z nich. Poza tym dzięki postępującej w okresie ostatnich lat mechanizacji prac w każdej prawie dziedzinie coraz większy jest udział wysiłku umysłowego i wymagane jest coraz większe i wszechstronniejsze przygotowanie teoretyczne.

Z punktu widzenia praw mechaniki pracą nazywamy przezwyciężanie oporu na pewnej drodze i mierzymy ją iloczynem siły przez drogę ($\text{Praca} = \text{Siła} \times \text{Droga}$). Definicja ta nie odpowiada jednak fizjologicznemu punktowi widzenia. Dla fizjologa badającego czynności organizmu człowieka pracą są bowiem nie tylko czynności mechaniczne wykonywane przez ludzi, ale także wszelkie czynności, jakie wykonują narządy wewnętrzne człowieka, jak np. serce, nerki, wątroba itd. Z tego więc punktu widzenia pracą nazywamy każdą czynność wykonywaną zarówno przez poszczególne tkanki i narządy naszego organizmu, jak i przez organizm jako całość. Poza tym istnieje jeszcze definicja pracy ze społecznego punktu widzenia. Pod względem społecznym pracą jest każda czynność celowa, służąca do wytwarzania wszelkich wartości użytkowych, zarówno materialnych, jak i kulturalnych. Innymi słowy, jest to każda czynność dająca człowiekowi podstawy do samodzielnej egzystencji.

Przy wykonywaniu każdej pracy udział biorą — jak wiemy — głównie dwa układy; nerwowy i mięśniowy. Mięśnie są głównymi wykonawcami nakazów mózgu w odpowiedzi na niezliczone bodźce odbierane z zewnątrz. Wykonanie przez mięśnie pracy jest możliwe dzięki ich zdolnościom do skurczów. Znane są dwa zasadnicze rodzaje skurczów mięśni: skurcz izotoniczny, podczas którego zmianie ulegają wymiary mięśnia przy jednakowym stanie napięcia, oraz skurcz izometryczny, kiedy zmienia się jego stan napięcia bez zmiany długości. Każdy skurcz mięśnia pociąga za sobą zużycie pewnej ilości energii, której źródłem są węglowodany. Istota procesów energetycznych zachodzących podczas pracy mięśni jest bardzo skomplikowana i nie będziemy jej omawiać.

Efekt skurczu mięśnia, czyli wykonana przez niego praca mechaniczna jest odwrotnie proporcjonalna do szybkości skurczu. Praktycznie oznacza to, że im wolniej mięsień się kurczy, tym większą pracę może wtedy wykonać. Wielkość obciążenia mięśni ma duży wpływ na wielkość wykonanej pracy. Ilustruje to poniższa tablica, przedstawiająca wyniki doświadczeń na izolowanym mięśniu łydkowym żaby.

Zależność efektu pracy mięśnia od jego obciążenia

| | | | | | | |
|-----------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Obciążenie w g | 0 | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 |
| Wysokość skurczu w mm | 14 | 9 | 7 | 5 | 2 | 0 |
| Praca w g/mm | 0 | 450 | 700 | 750 | 400 | 0 |

Z danych zamieszczonych w tabelicy wynika, że wzrost obciążenia mięśnia do 150 gramów powodował zwiększenie efektywnej pracy do 750 g/mm, ale już dalsze zwiększenie obciążenia powyżej 150 gramów zamiast wzrostu efektywnej pracy dawało jej zmniejszenie, a nawet — przy obciążeniu nadmiernym do 250 gramów — mięsień nie był w stanie w ogóle wykonać pracy. Analogiczną sytuację możemy także zaobserwować wśród ludzi. Efekty pracy ludzi nadmiernie lub zbyt mało obciążonych są dużo mniejsze niż tych, których obciążenie pracą jest dostosowane do ich fizjologicznych możliwości.

Nie każdy jednak skurcz mięśnia jest równoznaczny z wykonaniem pracy użytkowej w pojęciu mechanicznym. Weźmy przykład: bez zmiany pozycji ciała przenosimy ciężar o wadze np. 10 kg ze stołu na półkę stojącą obok. Do wykonania tej pracy trzeba napiąć mięśnie nie tylko rąk, które dany ciężar podnoszą, ale i mięśnie grzbietu, które umożliwiają wykonanie tej czynności. Napięcie mięśni grzbietu w tym przypadku nie jest spowodowane ich ruchem, nie daje pracy użytkowej, niemniej jednak zużywa także pewną ilość energii. Tego rodzaju napięcie mięśni, które nie pociąga za sobą zmiany położenia części ciała, czyli nie zmienia długości danych mięśni, nazywamy statycznym, a wykonaną w ten sposób pracę — pracą statyczną. Przykładem tego typu prac będzie np. utrzymywanie pozycji stojącej, siedzącej, podtrzymywanie ciężarów w powietrzu, naciskanie na dźwignię itd.

Napięcie mięśni powodujące zmianę ich długości i w efekcie zmianę położenia części ciała nosi nazwę dynamicznego, a wykonaną wtedy pracę nazywamy pracą dynamiczną. Większość wykonywanych przez człowieka czynności codziennych wymaga na przemian skurczów i rozkurczów mięśni połączonych ze zmianą ich długości. Proces chodzenia np. składa się z dynamicznych napięć mięśni nóg powodujących ich kolejne przemieszczanie oraz z na przemian statycznego i dynamicznego napięcia mięśni tułowia, które zabezpieczają równowagę.

Praca dynamiczna jest z fizjologicznego punktu widzenia bardziej korzystna dla organizmu. Skurcz bowiem mięśni odbywa się zawsze beztlenowo, natomiast w rozkurczu do poszczególnych mięśni dopływa nowa porcja krwi wraz z zawartym w niej tlenem i substancjami odżywczymi. Ponowny skurcz wyciska z kolei z mięśni produkty spalania. W pracy statycznej sytuacja jest mniej korzystna. Do mięśni znajdujących się w stanie dłużej trwającego skurczu izometrycznego nie dopływają nowe produkty odżywcze, a produkty spalania gromadzą się. Pociąga to za sobą szybsze pojawienie się uczucia zmęczenia.

1. ZMĘCZENIE

Zmęczenie jest zjawiskiem fizjologicznym o charakterze odruchu obronnego, wywołującym obniżenie bądź nawet czasowe zniesienie zdolności do kontynuowania pracy. Człowiek — jak wiemy — nie może nieprzerwanie pracować. Tkanki i narządy naszego ciała wymagają przerw w pracy, czyli wypoczynku, który umożliwia właściwy przebieg procesów regeneracji, odnowy. Jeżeli przerwy w pracy są niedostateczne, to jako forma samoobrony organizmu przed całkowitym wyczerpaniem pojawia się zmęczenie. Silne bodźce emocjonalne są w stanie przełamać uczucie narastającego zmęczenia, obserwujemy to np. u ludzi, którzy z jakichkolwiek przyczyn znaleźli się w warunkach grożących utratą zdrowia, życia, bądź nawet u osób wykonujących jakąś pracę przy silnym napięciu układu nerwowego.

W pierwszej swej fazie zjawisko zmęczenia obejmuje komórki centralnego układu nerwowego, które posiadając wyjątkowo ubogie zapasy odżywcze są bardzo wrażliwe na wszelkie zaburzenia w równowadze biochemicznej, jakie zawsze występują w pracującym ustroju. Stan ten jest wyrazem pewnego funkcjonalnego wyczerpania się komórek kory mózgowej, które w normalnych warunkach już po krótkim wypoczynku wracają do normy. Kliniczny obraz zmęczenia, jaki pojawia się w wyniku tego stanu, uzewnętrznia się w postaci zmniejszenia szybkości i wrażliwości reagowania na bodźce, gorszej koordynacji nerwowo-mięśniowej (stąd spadek precyzji ruchów i ich ociężałość, co ma bardzo duże znaczenie praktyczne, zwłaszcza przy wszelkich pracach precyzyjnych), zmniejszenia zdolności koncentracji uwagi, zwięzania pola uwagi, poja-

wienia się uczucia znużenia, sennaści itd. W sumie mamy więc zmniejszenie zdolności do kontynuowania pracy.

Podczas przerw w pracy zjawisko zmęczenia znika, pod warunkiem jednak, że odpoczynek będzie dostatecznie długi. Jeżeli natomiast odpoczynek po pracy jest niedostateczny, lub w ogóle go brak, dochodzić może do zjawiska kumulowania się (nagromadzenia) zmęczenia, co nazywamy przemęczeniem. Przemęczenie nie jest już zjawiskiem normalnym, fizjologicznym, lecz wyraźnym stanem patologicznym (chorobowym), który poza objawami charakterystycznymi dla zmęczenia cechuje się osłabieniem szeregu czynności psychicznych, jak myślenia, postrzegania, pamięci oraz wystąpieniem takich dolegliwości, jak bóle głowy, brak apetytu, zaburzenia normalnego snu, apatia itd. O ile więc zmęczenie można traktować jako funkcję pracy, jej intensywności i czasu trwania, to przemęczenie jest wynikiem dysproporcji pomiędzy wielkością zmęczenia i odpoczynku.

Mechanizm pojawiania się zmęczenia nie został jeszcze całkowicie wyjaśniony. Dawniej np. uważano, że praca powoduje wytwarzanie się w ustroju pewnych swoistych jądów, których nagromadzenie jest jakoby przyczyną wystąpienia uczucia zmęczenia. Zjawiska tego jednak nie potwierdzono. Obecnie do najbardziej rozpowszechnionych należą teorie tłumaczące występowanie zmęczenia nagromadzeniem się w krwi kwasu mlekowego, będącego produktem spalania glikogenu w mięśniach. Równie rozpowszechnione są teorie tłumaczące to zjawisko obniżaniem się w krwi poziomu cukru w wyniku zużycia go przez pracującą tkankę (mięśnie). Potwierdzeniem dla tej ostatniej teorii ma być np. dość często opisywany i obserwowany fakt, że zmęczenie nie pojawia się lub pojawia się później, jeżeli podczas pracy kilkakrotnie w równych odstępach czasu spożywamy małe porcje węglowodanów (cukier), co pozwala utrzymać poziom cukru w krwi na tym samym poziomie. Jednak i ta teoria nie wyjaśnia całkowicie zagadnienia zmęczenia i prawdopodobnie zjawisko to jest bardziej złożone. Według obecnych poglądów główną rolę odgrywają tu dwa zasadnicze układy regulacyjne ustroju, tj. układ nerwowy i układ hormonalny.

2. WYPOCZYNEK

Wystąpienie zjawiska zmęczenia czy przemęczenia związane jest — jak wiemy — z niedostatecznie długim odpoczynkiem po pracy. Oznacza to, z kolei, że zjawisk tych można uniknąć, jeżeli

zachowana zostanie właściwa proporcja pomiędzy pracą a wypoczynkiem, czyli inaczej, jeżeli zastosujemy optymalny dla nas rytm pracy i wypoczynku. Ważne pod tym względem jest nie tylko uregulowanie rozkładu zajęć dobowych, ale także zajęć w ciągu tygodnia, miesiąca, a nawet roku.

Wskazówki praktyczne w tym zakresie zależą głównie od rodzaju wykonywanych czynności oraz od płci, wieku i stanu zdrowia osoby wykonującej dane czynności. Na ogół wiemy, że na przykład efekt kilku krótszych przerw w pracy 8-godzinnej jest lepszy niż jednej przerwy dłuższej. Uważa się np., że lepiej zapobiegają zmęczeniu 3—4 przerwy 10-minutowe podczas 8-godzinnego dnia pracy niż jedna przerwa trwająca pełną godzinę. Poza tym dłuższa przerwa powoduje z reguły utratę wprawy i wymaga ponownego wejścia w tzw. rytm pracy.

Nie zawsze przerwa w pracy musi oznaczać bezczynność. Często wystarczy zajęcie np. innej grupy mięśni, co już jest odpoczynkiem dla mięśni dotychczas obciążonych. Ma to praktyczną wartość szczególnie przy pracach wymagających mniejszego wysiłku fizycznego, a zwłaszcza przy pracach statycznych. Olbrzymie znaczenie ma również właściwe wykorzystanie dni wolnych od pracy, a więc niedziel i świąt oraz przysługującego każdemu urlopu wypoczynkowego, gdyż poza długością wypoczynku nie jest także obojętne, w jaki sposób zużytkujemy wolny czas. Znamy pod tym względem pojęcie wypoczynku czynnego i biernego.

Czynny wypoczynek oznacza wykonywanie prac czy czynności w pewnym sensie „odwrotnych” do prac i czynności zawodowych. Wypoczynkiem takim będzie np. praca w ogródku domowym, różne zajęcia i gry sportowe itd., to znaczy wszelkie zajęcia, które — poza tym, że zajmują inne grupy mięśniowe w porównaniu z zajęciami zawodowymi — zajmują także inne ośrodki w korze mózgowej. Czynnym wypoczynkiem będzie więc również spacer na świeżym powietrzu, przejażdżka rowerem czy łódką bądź nawet jakiegokolwiek zajęcia o charakterze umysłowym, jak np. zajmująca lektura, rozwiązywanie krzyżówek czy szarad itd., które w sposób zasadniczy różni się od zajęć wykonywanych zawodowo. W przypadkach dłużej trwającego jednostronnego obciążenia pewnych grup mięśniowych przy pracy zawodowej, które może doprowadzić do trwałych zniekształceń postawy, konieczne jest wykonywanie w ramach odpoczynku czynnego odpowiednich wyrównawczych ćwiczeń fizycznych.

Bierny wypoczynek oznacza natomiast zupełną bezczynność po pracy, w postaci np. wygodnego rozłożenia się i my-

ślenia o tzw. „niebieskich migdałach”, czyli całkowitego wyłączenia się od wpływów otoczenia. Taka forma wypoczynku jest również pożądana, ale wyłącznie po bardzo ciężkim obciążeniu fizycznym i raczej przez krótki tylko okres czasu. Pomijamy tutaj oczywiście sprawę snu, który także jest wypoczynkiem biernym — omówimy go nieco dalej.

Poza rytmem pracy i wypoczynku oraz charakterem samego wypoczynku istnieje także szereg innych czynników warunkujących szybkość pojawiania się zmęczenia i stopień jego nasilenia. Do czynników tych zaliczamy np. złe warunki sanitarno-higieniczne miejsca pracy — jak niekorzystne warunki temperatury, wilgotności, ruchu powietrza, wadliwe, tzn. zbyt skąpe lub zbyt jaskrawe oświetlenie, nadmierny hałas, wstrząsy, zanieczyszczenia powietrza toksycznymi parami i gazami itd. — oraz złą organizację pracy, jednostajną postawę ciała przy pracy i szereg innych. Zwłaszcza zła organizacja pracy, np. brak rytmiczności, wpływa ujemnie na stan układu nerwowego pracownika i stanowi jedną z najczęstszych przyczyn znużenia (zmęczenia psychicznego). Duże znaczenie ma także wiek i płeć zatrudnionych, gdyż wiemy, że pracownicy młodociani, kobiety oraz osoby starsze wiekiem łatwiej ulegają zmęczeniu. Cechą charakterystyczną wieku młodocianego poza tym, że szybciej się męczą, jest i to, że szybciej następuje u nich odnowa sił, tzn. szybciej wypoczywają. Stąd wynika konieczność robienia dla nich częstszych przerw w pracy oraz unikania jednorazowo większego obciążenia. Warunki, na jakich mogą być zatrudniani pracownicy młodociani (16—18 lat), regulują odpowiednie przepisy prawne. Do dalszych czynników, warunkujących szybkość pojawiania się zmęczenia i stopień jego nasilenia, należy stan zdrowia zatrudnionych, stan odżywienia — zwłaszcza niedobór w pożywieniu białek, witamin i soli mineralnych — oraz nałogi w postaci nadmiernego palenia tytoniu czy nadmiernego picia napojów alkoholowych.

3. SEN

Sen jest podstawowym i najbardziej naturalnym wypoczynkiem dla ustroju, gdyż w czasie jego trwania wypoczywa cały organizm, a zwłaszcza komórki mózgowia (centralnego układu nerwowego), które są stale pobudzane przez narządy zmysłów. Odpoczywają również, choć w mniejszym nieco stopniu, inne układy i narządy. Serce np. pracuje bardziej równomiernie i spokojniej, zmniejsza się liczba oddechów, wolniej też odbywają

się procesy trawienia. Dzieje się tak dzięki temu, że podczas snu zostaje wyłączona świadomość. Tak więc zarówno po pracy fizycznej, jak i umysłowej dla pełnego wypoczynku niezbędny jest wystarczająco długi oraz wystarczająco głęboki sen. Jest on w ogóle niezbędny dla życia organizmu człowieka, gdyż umożliwia regenerację produktów przemiany materii i tworzenie nowych rezerw.

Zapotrzebowanie na sen jest zazwyczaj regulowane automatycznie przez sam organizm. Niezbędna długość snu człowieka uwarunkowana jest potrzebami ustroju. Zależy ona od wieku, rodzaju wykonywanej pracy oraz od indywidualnych wymagań związanych przede wszystkim ze stanem zdrowia. Przeciętnie człowiek przesypia około jednej trzeciej swego życia. Norma dobową dla osób dorosłych wynosi 8 godzin, dla młodzieży 10—12 godzin.

Dawniej jako regułę dla osób dorosłych uznawano: 8 godzin snu + 8 godzin pracy + 8 godzin wolnego czasu. Obecnie jednak uważamy, że czas pracy powinien w miarę możliwości ekonomicznych ulegać skracaniu, co zresztą jest już w wielu krajach realizowane.

Ludzie zdrowi i silni wymagają zwykle krótszego okresu wypoczynku nocnego niż ludzie słabsi. Osoby śpiące krócej mają zazwyczaj sen bardziej głęboki i na odwrót, osoby śpiące dłużej mają sen płytszy. W zasadzie spotykamy się z dwoma typami snu. Typ pierwszy, uważany za normalny, charakteryzuje się tym, że dość szybko po zaśnięciu sen ulega pogłębieniu i już po godzinie zaczyna się okres snu głębokiego, który trwa kilka godzin, po czym aż do przebudzenia sen staje się coraz płytszy. Ludzie tak śpiący łatwo zasypiają, rano budzą się wypoczęci i największą chęć do pracy wykazują w pierwszej połowie dnia. Dla typu drugiego natomiast charakterystyczne jest to, że przez całą noc sen jest dość płytki, a dopiero w godzinach rannych ulega większemu pogłębieniu. Osoby tak śpiące mają zwykle trudności z zaśnięciem, rano natomiast czują się zmęczeni, niewyspani i wstają niechętnie. Okres najbardziej wydajnej pracy przypada u nich na drugą połowę dnia lub nawet na godziny wieczorne.

Szybkość zasypiania zależna jest od szeregu czynników, m. in. duże znaczenie ma stopień zmęczenia, znużenie oraz działanie bodźców zewnętrznych, jak hałas, światło itp. Zdarza się, że zmęczenie jest tak duże, iż uniemożliwia dalsze utrzymywanie stanu czuwania. Trwałe wyłamywanie się od snu — praktycznie prawie niewykonalne — może doprowadzić do śmierci ustroju.

Z reguły zaśnięcie następuje szybko, w kilka sekund. Jeżeli przeciąga się dłużej, to towarzyszą mu rozwijające się stopniowo objawy znużenia i narastającej senności. Powstaje wtedy coś pośredniego pomiędzy stanem snu i czuwania — tzw. półsen. Przeżycia przy zasypianiu są powierzchowne, niewnikliwe i nieuporządkowane. Obraz myśli, odczuć i spostrzeżeń zlewa się. Zaburzenia w zasypianiu mogą wystąpić przy silnych stanach emocjonalnych, przepełnionym żołądku, przy oziębieniu kończyn itd.

W czasie 8-godzinne go snu człowiek zmienia swą pozycję przeciętnie około 30—80 razy. Jest to zjawisko zupełnie naturalne, dzięki któremu każdy miesiąc może ulec podczas snu kilkakrotnemu pełnemu odprężeniu. Przebudzenie w normalnych warunkach następuje szybko i człowiek natychmiast odzyskuje w pełni świadomość swego istnienia i miejsca pobytu. Należy unikać zbyt głośnego i zbyt gwałtownego budzenia.

Z higienicznego punktu widzenia ważne jest nie tylko przestrzeganie długości snu, ale również regularność udawania się na spoczynek i wstawania oraz zapewnienie korzystnych warunków zewnętrznych w pomieszczeniu, gdzie śpimy. Jeżeli pozwala na to rodzaj wykonywanego zawodu należy dbać o kładzenie się i wstawanie o tej samej porze. Rzeczą ważną jest też szybkie zasypianie oraz możliwie głęboki sen. W tym celu nie należy jeść kolacji bezpośrednio przed udaniem się na spoczynek, lecz co najmniej na 2 godziny przedtem, spożywając potrawy możliwie lekkostrawne. Bezpośrednio przed snem należy unikać także picia napojów pobudzających, takich jak kawa czy mocna herbata, oraz czytania bardzo zajmującej lub podniecającej lektury. Pogodna lektura nie jest przeciwwskazana, gdyż pozwala szybciej zapomnieć o całodziennych troskach czy radościach.

W czasie snu powinny być wyłączone wszelkie bodźce, działające na narządy zmysłów. W sypialni panować powinna cisza i ciemność. Temperatura powietrza nie powinna w zasadzie przekraczać 15°C — najbardziej wskazane jest spanie przy otwartym oknie, nawet zimą, jeżeli oczywiście nie ma silnych mrozów.

W razie bezsenności należy zasięgnąć porady lekarskiej, gdyż może to dość szybko przejść w nawyk. Bez zalecenia lekarza nie wolno samemu stosować żadnych środków nasennych, nie są one bowiem obojętne dla organizmu, a nieodpowiedni ich dobór lub dawkowanie może wyrządzić poważną szkodę lub nawet wywołać ciężkie zatrucie. Zwłaszcza napojów zawierających alkohol nie należy traktować jako środków nasennych.

II. NAJCZĘSTSZE SZKODLIWOŚCI ZAWODOWE

Zanim szerzej omówimy wskazówki praktyczne dotyczące higieny poszczególnych układów i narządów, zatrzymamy się nieco nad omówieniem najważniejszych szkodliwości, z jakimi spotykamy się w zakładach pracy. Występowanie w poszczególnych gałęziach przemysłu czynników działających na nasz organizm szkodliwie zależy nie tylko od rodzaju produkcji, ale również w dużym stopniu od aktualnego stanu sanitarnego danego zakładu pracy, stanu urządzeń ochronnych, stosowanych metod produkcji oraz — co najważniejsze — od stopnia znajomości zasad zapobiegania tym czynnikom wśród robotników.

Pomijamy tutaj — jako nie mieszczące się w pojęciu higieny — szczegółowe omówienie szkodliwości wynikających z niewłaściwej organizacji pracy, jak np. nieodpowiedniego planowania pracy, złej organizacji stanowisk pracy, niewłaściwego systemu pracy, nieodpowiedniego doboru kadr kierowniczych itp., które również mają niemały wpływ na stan organizmu, zwłaszcza na układ nerwowy, i tym samym mogą wpływać zarówno na szybkość pojawiania się zmęczenia, jak i na poziom wydajności pracy. Dla większej przejrzystości omówimy kolejno działanie czynników fizycznych, chemicznych i biologicznych, choć pamiętać musimy, że przeważnie mamy do czynienia w miejscu pracy z działaniem kilku różnych czynników należących do różnych grup.

1. SZKODLIWOŚCI FIZYCZNE

Spośród czynników natury fizycznej działających szkodliwie na organizm człowieka szczególne znaczenie mają czynniki mechaniczne, klimatyczne, działanie hałasu i wstrząsów, działanie energii promienistej oraz działanie pyłu przemysłowego.

Czynniki mechaniczne

Działanie czynnika mechanicznego powoduje uraz. Przez to pojęcie rozumiemy zderzenie naszego ciała z jakimkolwiek przed-

miotem, przy czym siła tego zderzenia powoduje zmiany anatomiczne w ustroju. Jeżeli więc chorobę zawodową można określić w pewnym sensie jako funkcję czasu działania jakiegoś czynnika szkodliwego, to uraz będzie funkcją siły działania takiego czynnika. Pojęcie urazu jest zazwyczaj równoznaczne z pojęciem wypadku w pracy, przy czym, tym ostatnim terminem obejmujemy poza uszkodzeniami powstałymi w związku z wykonywaniem pracy zawodowej także wypadki przy innych zajęciach, do których pracownik został powołany przez pracodawcę, jak również wszelkie wypadki w drodze do pracy i z pracy.

Czynniki klimatyczne

Szkodliwości natury klimatycznej mają duże znaczenie, gdyż powietrze otaczające pracownika jest dla niego nie tylko rezerwuarem tlenu, który jest niezbędny do życia, ale także częścią środowiska o decydującym wpływie na stan zdrowia organizmu. Zbyt wysoka temperatura powietrza np. może być przyczyną zaburzeń w równowadze cieplnej ustroju. Człowiek oddaje ciepło na drodze biernej (przez przewodnictwo, promieniowanie oraz ruch cząsteczek powietrza, czyli konwekcję) i na drodze czynnej (przez parowanie). Z fizjologicznego punktu widzenia utrata bierna jest bardziej korzystna, ale w wyższej temperaturze otoczenia już nie wystarcza. Przeważa wtedy utrata ciepła czynna, powodująca w konsekwencji także utratę dużej ilości wody, a wraz z nią soli mineralnych i witamin.

Dla liczbowego zobrazowania strat w tym zakresie spowodowanych pracą w wysokiej temperaturze warto nadmienić, że 8-godzinna praca np. w temperaturze 40°C powoduje wyparowanie około 4 do 6 litrów potu. Tak duże straty wymagają uzupełnienia nie tylko wody, ale także soli mineralnych i witamin. Najlepszym płynem do picia w takich warunkach okazała się — według badaczy radzieckich — mało słodzona herbata, nieco ostudzona, tzn. o temperaturze około 30—50°, która dzięki zawartej w niej kofeinie wykazuje dodatkowo bardzo korzystne działanie pobudzające. Straty soli natomiast najlepiej jest uzupełniać wraz z pokarmami stałymi. Spośród utraconych witamin pierwsze miejsce zajmują witaminy C i B. Orientacyjnie szacuje się, że w warunkach wyżej opisanych człowiek traci wraz z potem ponad 20 mg witaminy C (co odpowiada około jednej czwartej zapotrzebowania dobowego) oraz około 0,3 mg witaminy B (co równa się około 15% zapotrzebowania dobowego). Należy więc pamiętać również o uzupełnieniu tych strat.

Wysoka temperatura otoczenia w miejscu pracy ma także zasadniczy wpływ na odporność organizmu na zatrucia przemysłowe. Badania na zwierzętach wykazały np., że przy działaniu par benzenu w stężeniu 22 mg/l powietrza w temperaturze 32°C w ciągu dwóch godzin nie padło żadne zwierzę, a już w temperaturze 40° przy zachowaniu wszystkich pozostałych warunków doświadczenia padły wszystkie zwierzęta. Analogiczne wyniki uzyskano także w doświadczeniach z innymi truciznami, np. aniliną, benzyną itd. Zwiększenie szkodliwego działania na organizm jakiegokolwiek trucizny w miarę wzrostu temperatury otoczenia nie jest, rzecz jasna, związane ze zwiększeniem toksyczności danej trucizny, zależy ono wyłącznie od większej wrażliwości ustroju na działanie trucizny w następstwie zaburzeń w regulacji cieplnej organizmu.

Dłuższe działanie wysokiej temperatury wpływa także na wadliwe rozmieszczenie krwi w naczyniach ciała. Przede wszystkim dotyczy to skóry, która ulega przekrwieniu, oraz przewodu pokarmowego, który ulega niedokrwieniu, czyli anemizacji. Tego rodzaju nieprawidłowości w rozmieszczeniu krwi mogą być przyczyną wystąpienia szeregu przewlekłych schorzeń skóry czy przewodu pokarmowego, a nawet ogólnej niedokrwistości (anemii).

Nadmiernie wysoka wilgotność powietrza może być również przyczyną pewnych zaburzeń w regulacji cieplnej. W niskiej temperaturze otoczenia ułatwia ona i tak już duże ochładzanie ustroju przez zwiększenie utraty ciepła na drodze przewodnictwa. Powoduje to w efekcie większą zapadalność na tzw. choroby przeziębieniowe, przewlekłe choroby układu oddechowego oraz choroby gośćcowe. Wysoka wilgotność w wysokiej temperaturze otoczenia również jest dla naszego organizmu niekorzystna. Utrudnia ona bowiem i tak już małe oddawanie ciepła przez organizm, gdyż utrudnia parowanie potu. Może to powodować przegrzanie ustroju, a w dalej posuniętych przypadkach nawet udar cieplny.

Ruch powietrza ma przede wszystkim wpływ na odczucie cieplne pracującego organizmu. Jego brak może utrudniać oddawanie ciepła, a zbyt duży ruch powodować nadmierne ochłodzenie. W pomieszczeniach o temperaturze około 20—25° najbardziej odpowiednia jest szybkość ruchu powietrza w granicach 1 do 2 metrów na sekundę. Już szybkość około 5 m/sek uznać trzeba za niepożądaną, gdyż wykazuje działanie drażniące.

W wielu zakładach pracy mamy do czynienia z bardzo silnym promieniowaniem cieplnym. Na przykład w odległości około 1 metra od pieców martenowskich może ono dochodzić

do 70—160 kalorii na 1 cm² na minutę (za normę uważamy promieniowanie, jakie dochodzi na powierzchnię ziemi ze słońca, wynosi ono 1 kalorię na cm² na minutę). Stopień szkodliwego działania promieniowania na organizm zależy od szeregu czynników, m. in. od długości fali promieni, odległości od źródła promieniowania, czasu działania, wielkości powierzchni napromienianej itd.

Zespół wyżej omówionych cech powietrza, a więc temperatura, wilgotność, ruch powietrza i promieniowanie tworzą w sumie pojęcie mikroklimatu pomieszczeń pracy. Właściwy mikroklimat w pomieszczeniach do pracy ważny jest nie tylko ze względu na ewentualny wpływ na zdrowie pracowników, ma on także wpływ na wypadkowość w pracy, a nawet na wydajność pracy. Obliczono np., że obniżenie temperatury powietrza w tkalniach o 2—5° może wpłynąć na wzrost wydajności pracy o około 4 do 6% oraz znacznie obniżyć absencję chorobową wywołaną grypą i innymi chorobami przeziębieniowymi oraz gośćcem.

Ciśnienie atmosferyczne. Szkodliwe działanie na organizm człowieka wywiera zarówno zbyt niskie, jak i zbyt wysokie ciśnienie. Na działanie obniżonego ciśnienia atmosferycznego narażeni są głównie lotnicy oraz uczestnicy wypraw wysokogórskich. Nad poziomem morza ciśnienie wynosi — jak wiemy — 760 mm słupa rtęci (Hg), w miarę wznoszenia się w górę obniża się ono przeciętnie co 10,5 m o 1 mm słupa rtęci. I tak na wysokości 1 000 m nad poziomem morza ciśnienie wynosi już 670 mm Hg, na wysokości 5 000 m — 406 mm Hg, a na wysokości 10 000 m już tylko 217 mm Hg. Najwyższe wysokości, na jakich żyją ludzie, wynoszą około 5 000 m (Tybet). Szkodliwe działanie obniżonego ciśnienia atmosferycznego na organizm związane jest z równoczesnym zmniejszeniem się ciśnienia cząsteczkowego tlenu, co powoduje objawy niedotleniania organizmu. Człowiek broni się początkowo przez zwiększenie częstości i głębokości oddechów oraz przyspieszenia pracy serca. Jeżeli ten mechanizm nie wystarcza, zwiększa się działalność układu krwiotwórczego, głównie produkcja krwinek czerwonych, które — jak wiemy — mają za zadanie przenoszenie tlenu z płuc do tkanek. Liczba krwinek czerwonych w 1 ml krwi obwodowej dochodzić może wtedy do 8—10 i więcej milionów (norma wynosi 4—5 milionów). Stan taki nosi nazwę choroby wysokościowej, choroby górskiej lub czerwienicy. Przeciętnie począwszy od wysokości 5—6 tysięcy metrów nad poziomem morza niezbędne staje się dla człowieka posiadanie aparatu tlenowego.

Narażenie na działanie zwiększonego ciśnienia atmosferycz-

nego dotyczy głównie pracowników kesonowych, nurków, załogi łodzi podwodnych itd. Zależnie od głębokości zanurzenia ciśnienie może dochodzić do 2—6 atmosfer, wyjątkowo więcej. Przeciętnie przyjmuje się, że zwiększa się ono co 10 metrów pod wodą o 1 atmosferę. Stan chorobowy związany z działaniem na organizm zwiększonego ciśnienia atmosferycznego nosi nazwę choroby kesonowej. Mechanizm zmian zachodzących wtedy w organizmie tłumaczy się w ten sposób, że w krwi człowieka znajdującego się pod zwiększonym ciśnieniem atmosferycznym rozpuszcza się obok tlenu również pewna ilość azotu. Jeżeli droga powrotna od ciśnienia zwiększonego do normalnego nie jest odpowiednio długa, tak ażeby azot rozpuszczony mógł ponownie przejść w postać gazową i zostać w sposób naturalny wydany przez płuca — w krwi gromadzą się pęcherzyki tego gazu, które wraz z krwiobiegiem są następnie rozprowadzane do wszystkich tkanek i w naczyniach włosowatych oraz w mniejszych tętniczkach powodują powstawanie zatorów gazowych, czyli po prostu zatykają światło tych naczyń. Zależnie od umiejscowienia takich zatorów możemy obserwować różny obraz kliniczny schorzenia — od lekkich objawów bólowych o różnym umiejscowieniu aż do nagłego zgonu w przypadku zatoru obejmującego ważne ośrodki mózgowe.

Zasadniczym warunkiem nie dopuszczającym do wystąpienia choroby kesonowej jest ściśle przestrzeganie czasu dekompresji (czasu powrotu do ciśnienia normalnego). Czas ten musi wynosić od 30 minut przy ciśnieniu około 2 atmosfer do nawet 2—3 godzin przy większych ciśnieniach. Jeżeli pomimo przestrzegania czasu dekompresji występują objawy choroby kesonowej, rzeczą niezbędną jest wtedy ponowne umieszczenie takiego pracownika pod zwiększonym ciśnieniem i ponowna, dłuższa dekompresja.

Działanie hałasu

Szkodliwe działanie hałasu polega przede wszystkim na uszkodzeniu narządu słuchu. Wielkość uszkodzeń i ich rozprzestrzenienie zależą nie tylko od wysokości dźwięku, ale i bezpośrednio od siły i długości trwania hałasu. Hałas wywiera także bardzo ujemny wpływ na układ nerwowy człowieka. Przebywanie w pomieszczeniach o dużym hałasie może być przyczyną różnych dolegliwości, jak np. bóle i zawroty głowy, szum w uszach itd. Znaczniejsze natężenie hałasu w pomieszczeniach do pracy obniża też znacznie zdolność do pracy, zwłaszcza gdy praca wymaga pewnego skupienia i natężenia uwagi. Pomiar i wyliczenia stopnia natężenia hałasu są bardzo skomplikowane i dlatego nie

przytaczamy ich tutaj. Hałas odczuwalny przez człowieka jako ból odpowiada 130 decybelom (jednostki hałasu), zupełna cisza równa się 0 decybeli. Oto orientacyjne natężenie hałasu przy różnych pracach:

| | | | |
|---------------------|---|--------|----------|
| przy budowie kotłów | — | do 100 | decybeli |
| przy nitowaniu | — | 95 | „ |
| w tkalniach | — | 95 | „ |
| na hałaśliwej ulicy | — | 70 | „ |
| głośna rozmowa | — | 60 | „ |
| normalna rozmowa | — | 40 | „ |

Działanie wstrząsów

Działanie wstrząsów na człowieka może być bezpośrednie — w przypadku posługiwania się różnego rodzaju narzędziami pneumatycznymi — bądź pośrednie — jako drgania podłóg i ścian na skutek pracy maszyn czy silników. Zwłaszcza bezpośrednie działanie wstrząsów ze względu na szkodliwość ma duże znaczenie praktyczne. Zaburzenia występujące u człowieka w wyniku działania wstrząsów dotyczą głównie układu kostno-stawowego oraz układu naczyniowego. Zmiany w kościach mają charakter zwyrodniający, a w odniesieniu do układu naczyniowego objawiają się w postaci skurczów naczyń włosowatych.

Działanie energii promienistej

Sprawa ochrony przed działaniem energii promienistej nabiera obecnie coraz większego znaczenia. Wpływa na to coraz szersze zastosowanie energii atomowej, budowa coraz większej liczby reaktorów atomowych, oraz coraz częstsze stosowanie zarówno w przemyśle, jak i w medycynie izotopów promieniotwórczych. Substancje radioaktywne wydzielają trzy rodzaje promieni: alfa, beta i gamma. Najbardziej istotne znaczenie mają cząstki gamma, które, podobnie jak promienie Roentgena, przenikają w głąb tkanek. Działanie promieni radioaktywnych na organizm wyraża się objawami miejscowymi oraz ogólnymi i zależy przede wszystkim od przyjętej przez organizm dawki. Objawy miejscowe występować mogą w postaci oparzeń, owrzodzeń lub zmian nowotworowych skóry. Dla objawów ogólnych natomiast charakterystyczne są przede wszystkim zmiany w składzie krwi. Obserwowano występowanie przypadków niedokrwistości złośliwej, przypadki spadku ciśnienia krwi poniżej prawidłowego oraz bardzo liczne przypadki białaczek. Cechą charakterystyczną dla działania sub-

stancji radioaktywnych jest to, że pozostają one długo w ustroju i tym samym wywoływane przez nie zaburzenia w czynności narządów krwiotwórczych mogą wystąpić nawet po kilku latach od momentu ich wprowadzenia do organizmu. Znanym np. faktem jest, że nasza wielka rodaczka Maria Skłodowska-Curie umarła z powodu białaczki, a więc choroby zawodowej.

Spośród innych rodzajów promieniowania duże znaczenie praktyczne, zwłaszcza w medycynie mają promienie rentgenowskie. Poza medycyną znalazły one szerokie zastosowanie także w różnych dziedzinach przemysłu, szczególnie w przemyśle metalurgicznym. Ich działanie na organizm człowieka jest podobne do działania substancji radioaktywnych. Szczególną wrażliwość na działanie tego typu promieniowania wykazuje tkanka limfatyczna, skóra, jądra, jajniki, narządy krwiotwórcze i mięszone. U osób, które obsługują aparaturę do naświetlań rentgenowskich, bardzo charakterystyczne są zawodowe uszkodzenia skóry w postaci postępującego zapalenia, nierzadko przekształcające się w zmiany rakowate. Ze względu na bezpieczeństwo osoby te pracują w mniejszym wymiarze godzin, a specjalne przepisy regulują zarówno maksymalne dawki promieniowania, jakim mogą się one poddać, jak i wymagania dotyczące odzieży ochronnej i urządzeń ochronnych w pomieszczeniach.

Pył przemysłowy

Pyłem nazywamy zawiesinę ciał stałych w powietrzu. Szkodliwe działanie pyłu na organizm zależy od jego rodzaju, stopnia rozproszenia, wielkości poszczególnych cząsteczek, ich kształtu oraz ich rozpuszczalności w cieczach ustrojowych. Rozróżniamy pyły pochodzenia organicznego i nieorganicznego. Pyły organiczne mogą być z kolei pochodzenia roślinnego, jak np. pył drzewny, mączny, bawełniany, oraz pochodzenia zwierzęcego, jak np. pył wełniany, pył z włosów, kości itd. Pyły nieorganiczne natomiast — to pyły metali, np. żelaza, miedzi, oraz pyły mineralne, np. kwarcu, azbestu, cementu. Jeśli chodzi o wielkość cząsteczek pyłu, to najbardziej groźne są cząsteczki najmniejsze. Cząsteczki o średnicy poniżej 5 mikronów mogą przenikać do najgłębszych odcinków dróg oddechowych — do pęcherzyków płucnych. Pyłki o średnicy większej niż 10 mikronów są zatrzymywane w górnych i środkowych drogach oddechowych, tzn. w nosie, tchawicy, oskrzelach i oskrzelikach. Cząsteczki o kształtach ostrych łatwiej przenikają do błon śluzowych dróg oddechowych i bardziej je uszkadzają niż pyłki okrągłe i miękkie. Większa rozpuszczalność

pyłów o działaniu toksycznym zwiększa jeszcze ich szkodliwość dla organizmu, natomiast większa rozpuszczalność pyłów nietoksycznych, tzn. działających tylko mechanicznie, jest korzystniejsza dla organizmu, gdyż zmniejsza ich szkodliwe działanie.

Szkodliwe działanie pyłu przemysłowego na organizm może przejawiać się bądź jako mechaniczne uszkodzenie błon śluzowych lub skóry, np. zapalenie spojówek, nieżyty nosa, tchawicy, oskrzeli, uszkodzenia skóry z wtórnymi zmianami ropnymi itd., bądź jako pylice płuc, bądź wreszcie jako choroby uczuleniowe, np. dychawica oskrzelowa, zwana powszechnie astmą, katar sienny itd. Najważniejsze znaczenie ze względu na skutki mają oczywiście pylice płuc.

Zależnie od rodzaju wdychanego pyłu mówimy o pylicy węglowej, krzemowej, azbestowej, żelazowej, talkowej, itd. Nierzadko też może wystąpić pylica mieszana. W zasadzie rozróżniamy dwie grupy pylic: pierwsza, w której pył wyłącznie gromadzi się w tkance płucnej nie wywołując żadnych z jej strony odczynów (np. pylica węglowa, żelazowa), oraz druga, w której gromadzący się pył powoduje zwłóknienie tkanki płucnej, prowadzące do niewydolności układu oddechowego oraz układu krążenia (np. pylica krzemowa, azbestowa).

Najgroźniejszą spośród pylic jest pylica krzemowa, która jest chorobą zawodową o bardzo dużym znaczeniu społecznym. Związane to jest z tym, że dotyczy ona zazwyczaj robotników wykwalifikowanych, czyniąc z nich ludzi niezdolnych do wykonywania swego zawodu już na całe życie. Dlatego też bardzo istotne znaczenie ma możliwie najwcześniejsze rozpoznanie krzemicy, gdyż tylko w pierwszym okresie choroby odsunięcie od pracy w pyłe oraz zastosowanie odpowiednich zabiegów leczniczych jest w stanie zapobiec dalszemu rozwojowi zwłóknienia płuc. Rzeczą niezbędną jest więc przeprowadzanie okresowych badań rentgenowskich wśród wszystkich robotników narażonych na wdychanie pyłu zawierającego krzem. Dotyczy to górników zatrudnionych we wszelkiego rodzaju kopalniach i kamieniołomach, gdzie zawsze mogą być domieszki krzemu w pyłe, robotników zatrudnionych przy produkcji wyrobów szklanych, krzemionkowych, fajansowych, glinianych, porcelanowych, przy szlifowaniu i oczyszczaniu odlewów żeliwnych piaskiem itd.

2. SZKODLIWOŚCI CHEMICZNE

Działanie na organizm chemicznych trucizn przemysłowych zależy od szeregu czynników. Najbardziej istotne znaczenie ma

rodzaj trucizny i jej toksyczność, dawka i czas działania, stan trucizny (stały, płynny, gazowy), sposób i drogi wprowadzenia do ustroju oraz stan zdrowia samego ustroju.

Toksyczność różnych związków chemicznych stosowanych w przemyśle jest bardzo różna. Zależy ona przede wszystkim od stopnia powinowactwa danej trucizny do poszczególnych tkanek i narządów oraz od sposobu działania na organizm. Pod tym ostatnim względem rozróżniamy trucizny wykazujące działanie drażniące, działanie narkotyczne, bądź powodujące głód tlenowy w tkankach. Działanie drażniące na organizm wykazują przede wszystkim trucizny w postaci gazowej, głównie takie gazy, jak amoniak, chlorowodór, chlor, dwutlenek siarki, fosgen, tlenki azotu itd. Powodują one zmiany zapalne bezpośrednio w miejscu zadziałania oraz zmiany wtórne w postaci samozakażenia florą bakteryjną, przy czym stopień nasilenia tych zmian może być bardzo różny. Działanie narkotyczne wykazują tzw. trucizny układu nerwowego, np. dwusiarczek węgla, szereg związków pochodnych benzenu i inne. Głód tlenowy może powstać na skutek zablokowania przenoszenia tlenu z płuc do tkanek, na skutek unieczynnienia fermentów oddechowych w komórkach bądź na skutek porażenia ośrodka oddechowego w mózgu. Działanie takie wykazuje np. znana powszechnie trucizna — tlenek węgla (czad), związki cyjanu i inne.

Istotne znaczenie ma również dawka trucizny. Zależnie od dawki rozróżniamy zatrucia ostre, podostre i przewlekłe. Zatrucia ostre są w warunkach przemysłowych raczej rzadkie, mogą się zdarzyć w przypadku zastosowania nowych mało znanych surowców lub nowych metod produkcji, w przypadku awarii bądź wyraźnego przekroczenia zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. W takich przypadkach bardzo duża dawka trucizny powodować może oczywiście nawet zatrucie śmiertelne. Częściej jednak w warunkach przemysłowych zdarzają się zatrucia przewlekłe, będące wynikiem stopniowego odkładania się trucizny w ustroju (kumulacji), która w małych dawkach jednorazowych nie wykazuje działania trującego. Zatrucia przewlekłe są zwykle swoiste, tzn. związane z rodzajem trucizny, jej stężeniem oraz z warunkami, w jakich powstały.

Od stanu trucizny zależą drogi jej wchłaniania przez ustrój oraz szybkość jej toksycznego działania. Najszybciej działają trucizny w stanie gazowym, nieco wolniej w stanie ciekłym, a najwolniej w stanie stałym. Do ustroju trucizny mogą się przedostawać przez drogi oddechowe, przez skórę i przez przewód pokarmowy.

Przez drogi oddechowe wchłaniają się trucizny w postaci gazowej czy w postaci par, pyłu, dymu, mgły. Sposób wchłaniania oraz jego szybkość wahają się w dość szerokich granicach. Wchłanianie w górnych i środkowych drogach oddechowych jest niewielkie, może się nieco zwiększyć, jeżeli trucizny wykazują dużą rozpuszczalność w wodzie. Najszybciej wchłanianie odbywa się w pęcherzykach płucnych, ze względu przede wszystkim na olbrzymią ich powierzchnię, wynoszącą ponad 90 m². Gazy i pary przenikają tam wprost przez nabłonek pęcherzyków do krwiobiegu, natomiast ciała stałe (pyły) ulegają wpierw rozpuszczeniu bądź wchłonięciu przez tzw. komórki pyłochłonne. Większa toksyczność trucizn wchłanianych przez drogi oddechowe związana jest z tym, że przedostają się one do krwi z pominięciem wątroby (w przeciwieństwie do trucizn wchłanianych z przewodu pokarmowego, przechodzących wpierw przez krążenie wątrobowe), która — jak wiemy — pełni funkcje ochronne, gdyż ma właściwości odtruwania związków trujących.

Przez nieuszkodzoną skórę wchłaniane są na ogół tylko te trucizny, które rozpuszczają się w tłuszczach, jak np. niektóre pochodne benzenu, niektóre związki ołowiu, rtęci, cyjanowodoru itp. Powszechnie używane rozpuszczalniki organiczne, jak benzyna i inne, również ulegają wchłanianiu, jednak nie w tym stopniu, by mogły wywołać zatrucie. Przewód pokarmowy jako wrota wchłaniania trucizn przemysłowych nie odgrywa dużej roli, pod warunkiem, że są ściśle przestrzegane elementarne zasady higieny. Szczególnie ważne pod tym względem jest unikanie palenia papierosów w pomieszczeniach do pracy (gdyż wtedy trucizny z palców rąk mogą się przedostawać do ust), spożywanie posiłków brudnymi rękoma itd.

Efekt działania trucizn przemysłowych zależy także od stanu organizmu. Organizm wycieńczony, niedożywiony lub wadliwie żywiony, organizm wyczerpany chorobą silniej reaguje nawet na mniejsze dawki trucizn. Na wrażliwość organizmu wpływają także wszelkie przewlekłe schorzenia narządów mięsnych, głównie wątroby i nerek. Bardziej wrażliwe są także kobiety, zwłaszcza ciężarne i karmiące, oraz pracownicy młodociani.

Wydalenie trucizn z ustroju zależy od stopnia przemian, jakim one podlegają. Wydalenie gazów i par rozpuszczonych w krwi odbywa się na zasadzie tych samych praw co i ich wchłanianie, tzn. jeżeli powietrze otaczające już ich nie zawiera, to są one wydalone, czyli przechodzą tam, gdzie ich stężenie jest mniejsze. Na ogół substancje trudno rozpuszczalne w krwi łatwiej i szybciej ulegają wydalaniu niż substancje łatwo rozpuszczalne, np.

alkohol jest wydalany powoli. Trucizny, które ulegają w ustroju różnym przemianom, są wydalane zazwyczaj w postaci produktów tych przemian, głównie wraz z kałem i moczem. Tą samą drogą są wydalane z ustroju związki mineralne, z tym jednak, że niektóre z nich odkładają się w tkankach, np. fluor, ołów i pierwiastki promieniotwórcze w kościach, arsen we włosach i paznokciach itd.

3. SZKODLIWOŚCI BIOLOGICZNE

Przez to pojęcie rozumiemy wszelkie zakażenia zawodowe, czyli choroby zakaźne, których powstanie związane jest ze stycznością pewnych grup zawodowych ze źródłami zarazków chorobotwórczych w czasie wykonywania pracy. Zakażenia zawodowe mogą powstawać na skutek styczności z chorymi zwierzętami, z zakażonym środowiskiem lub na skutek stykania się z chorymi ludźmi. Dotyczą one najczęściej robotników rolnych, zootechników, personel weterynaryjny, robotników garbarni, zakładów utylizacyjnych, personel pielęgnujący chorych zakaźnie, pracowników laboratoriów bakteriologicznych itd. Poza tym oczywiście każdy człowiek żyjący w jakimkolwiek zbiorowisku ludzkim narażony jest na zakażenie się zarazkami różnych pospolitych chorób przeziębieniowych, które prawie zawsze i wszędzie są dość rozpowszechnione, a niekiedy nawet na zakażenie poważniejszymi chorobami zakaźnymi.

Mechanizm działania zarazków na organizm człowieka nie jest jeszcze zupełnie jasny. Wiemy w każdym razie na pewno, że sama obecność drobnoustrojów chorobotwórczych w organizmie nie zawsze wywołuje to, co nazywamy chorobą zakaźną. Żeby mogła powstać choroba, musi być spełnionych kilka warunków, mianowicie: z jednej strony organizm musi być wrażliwy (podatny) na zakażenie danym zarazkiem, a z drugiej strony same zarazki muszą przeniknąć przez właściwe dla nich wrota zakażenia, dostać się na właściwe dla nich miejsce rozwoju w dostatecznej liczbie, być dostatecznie zjadliwe oraz mieć zdolność przeciwstawienia się siłom obronnym organizmu człowieka.

Przypatrzmy się bliżej wymienionym warunkom. Pierwszy z nich mówi o wrażliwości organizmu na zakażenie danym zarazkiem, wchodzimy tu więc w zakres spraw objętych ogólnym mianem odporności.

Choroba może powstać tylko wtedy, kiedy dany organizm z natury swej jest wrażliwy na dany zarazek. Wiemy np., że szereg chorób zakaźnych właściwych człowiekowi nie udziela się

zwierzętom (np. odra, krztusiec, choroby weneryczne) i odwrotnie — istnieje szereg chorób szerzących się wśród zwierząt, które nie udzielają się człowiekowi. Mamy tu do czynienia z odpornością związaną z gatunkiem, czyli z tzw. odpornością gatunkową.

Człowiek posiada poza tym naturalne mechanizmy obronne, które chronią go przed wtargnięciem zarazków. Mechanizmy te mogą mieć charakter czysto mechaniczny, jak np. zrogowaciały naskórek, nabłonek migawkowy dróg oddechowych, lub chemiczno-biologiczny, jak np. kwaśny odczyn chemiczny skóry (tzw. pH), kwasota soku żołądkowego, wydzieliny błon śluzowych itd. Innymi słowy, mamy tu do czynienia z pewną sumą nieswoistych mechanizmów obronnych organizmu, związaną z ogólnym stanem zdrowia jednostki — nosi ona nazwę odporności nieswoistej.

I wreszcie mamy tzw. swoistą odporność indywidualną, nabywaną w ciągu życia osobnika drogą naturalną bądź w wyniku przebycia danej choroby zakaźnej, bądź w wyniku przebycia zakażenia bezobjawowego. Poza tym organizm może też być uodporniony w sposób sztuczny — przez zastosowanie odpowiednich szczepionek. Uzyskana w ten sposób odporność jest odpornością czynną. Istota jej polega na wytworzeniu przez organizm swoistych przeciwciał, skierowanych przeciwko określonym zarazkom lub ich jadom. Okres utrzymywania się czynnej odporności jest różny w odniesieniu do różnych chorób. Przechorowanie np. ospy, odry czy krztuśca uodparnia na wiele lat, a przebycie grypy — tylko na około 6 miesięcy.

Przenikanie drobnoustrojów chorobotwórczych do organizmu ludzkiego odbywa się przez: a) drogi oddechowe, b) drogi pokarmowe, c) powłoki zewnętrzne, tj. skórę i błony śluzowe. Wrota wtargnięcia zarazków do dróg oddechowych i pokarmowych są te same — jama ustna i nosowa. Jest to miejsce wtargnięcia zarazków w około 90% wszystkich przypadków zakażeń. Jedne drobnoustroje przenikają stąd do żołądka i jelit, inne do oskrzeli i płuc a jeszcze inne pozostają w jamie nosowo-gardłowej lub krtani. Przez nie uszkodzoną skórę zarazki przenikają tylko wyjątkowo. Na ogół przyjmujemy, że nienaruszone powłoki zewnętrzne stanowią dostateczną barierę ochronną. Jednak najdrobniejsze nawet niedostrzegalne dla oka uszkodzenia, jak np. powstałe przy goleniu, już wystarczają, aby zarazki mogły przeniknąć głębiej.

Ilość zarazka niezbędna do wywołania choroby nie jest w poszczególnych zakażeniach jednakowa. W niektórych chorobach wystarczają prawdopodobnie bardzo niewielkie ilości, gdy w innych muszą być dość znaczne. Przypuszcza się, przynajmniej w odnie-

sieniu do niektórych chorób, że jeżeli wprowadzone ilości zarazka są małe i między jednym zakażeniem a drugim są dość długie odstępy czasu, to organizm nie tylko nie ulega zakażeniu, lecz może się nawet uodpornić. W ten sposób można prawdopodobnie wytłumaczyć, dlaczego na choroby u nas stale panujące wielu ludzi nie zapada w ogóle, choć niewątpliwie wszyscy stykają się z zarazkami tych chorób.

Źródłem zakażenia może być — jak już mówiliśmy — człowiek lub zwierzę, tzn. organizm żywy, w którym dany drobnoustrój chorobotwórczy nie tylko pewien czas istnieje, lecz także rozwija się i mnoży. Z tego punktu widzenia najgroźniejszym źródłem zakażenia są osobnicy chorzy z wyraźnymi, charakterystycznymi objawami choroby. Jest to zrozumiałe, gdyż w organizmie chorego znajduje się zawsze duża ilość zjadliwych zarazków, a poza tym niektóre objawy choroby, jak np. kaszel, katar, biegunki itp., sprzyjają rozsiaiwaniu zarazków wśród otoczenia. Istnieją jednak także przypadki chorób zakaźnych przebiegające nietypowo, poronnie, na które zwracamy zwykle mniej uwagi, lub przypadki choroby utajonej, przebiegające w ogóle bez widocznych objawów, które również mogą być źródłem zakażenia dla zdrowych osób z otoczenia. Znane są też przypadki wydalania zarazków przez ludzi zupełnie zdrowych. Stan taki nazywamy nosicielstwem. Stanowi on także jedno z potencjalnych źródeł zakażenia dla osób zdrowych. Nosicielstwo jest szczególnie groźne u osób pracujących w zakładach przemysłu spożywczego lub zakładach żywienia zbiorowego ze względu na możliwość zakażenia całych zbiorowisk ludzkich. W związku z tym osoby pracujące w tego typu zakładach podlegają obowiązkowym badaniom na nosicielstwo.

Zwierzęta mogą być źródłem wielu chorób zakaźnych, na które człowiek jest również wrażliwy. Są to tzw. choroby odzwierzęce. Zakażenie od zwierząt może nastąpić np. przez bezpośrednie obcowanie lub przypadkową styczność z chorym zwierzęciem, z ich wydaliniami, czy wydzielinami, przez styczność z produktami pochodzenia zwierzęcego, przez spożywanie tych produktów oraz w wyniku ukąszenia przez zwierzęta zarówno dzikie, jak i domowe. W naszych warunkach spotyka się następujące choroby odzwierzęce: brucelozę, tularamię, węglik, chorobę papuzią, wściekliznę i inne. Do tej grupy chorób zaliczyć też musimy gruźlicę, którą bardzo często zakażamy się przez przewód pokarmowy pijąc mleko, gdyż jest to choroba dość rozpowszechniona wśród bydła rogatego. Poza zakażeniami bezpośrednimi, tzn. takimi, w których osobnik chory zakaża zdrowego, mogą też występować

zakażenia pośrednie poprzez zakażone przedmioty, odzież, produkty spożywcze, wodę itp. Dużą rolę w pośrednim przenoszeniu chorób zakaźnych odgrywają też żywi przenosiciele, zwłaszcza wszy, pchły, komary, muchy.

Wspominaliśmy już, że w 90% zakażeń wrotami wejścia zarażków jest jama ustna i jama nosowa. Takie zakażenie nazywamy zakażeniem kropelkowym. Drogą tą szerzą się najczęstsze w życiu codziennym tzw. choroby przeziębieniowe, jak grypa, angina. W chorobach tych zarazek ulega rozmnożeniu przeważnie w górnych drogach oddechowych, skąd przy kichaniu lub kaszlu jest rozpryskiwany do otoczenia. Liczba rozpryskiwanych kropelek jest bardzo duża, zależnie od intensywności kichnięcia lub kasznięcia. Zasięg działania tych kropelek również zależy od szybkości prądu powietrza spowodowanego kichnięciem. W czasie silnego kichnięcia może być wydanych nawet do 100 000 cząsteczek. Największe z nich opadają bardzo szybko na ziemię, obliczono jednak, że jeszcze po upływie około pół godziny w powietrzu jest zawieszonych ponad 4 000 cząsteczek najmniejszych.

Do grupy zakażeń zawodowych, ze względu na poważny ich udział w absencji chorobowej, zalicza się też ropne schorzenie skóry i tkanki podskórnej. Na powstawanie tych zakażeń wpływają wszelkie czynniki obniżające ogólną odporność skóry, a więc np. działanie na skórę olejów i płynów chłodzących, działanie najróżniejszych produktów chemicznych, zanieczyszczenia skóry pyłem, wzmożone wydzielanie potu oraz wszelkie drobne urazy skóry, które mogą być nawet w ogóle nie zauważone przez poszkodowanych. Stąd też ropne schorzenia skóry występują szczególnie często u robotników zatrudnionych w kopalniach węgla, kopalniach rud żelaznych, w szybach ropy naftowej, w przemyśle metalurgicznym i szklanym, tzn. praktycznie wszędzie tam, gdzie występuje jednocześnie największy odsetek wypadków urazowych. Na znaczny wzrost przypadków ropnych schorzeń skóry i tkanki podskórnej wśród robotników wpływa również brak dostatecznej liczby odpowiednio urządzonych i rozmieszczonych urządzeń sanitarnych w zakładach pracy, jak np. umywalnie z bieżącą ciepłą wodą, natryski itd.

W zapobieganiu tym zakażeniom istotne znaczenie ma stosowanie odzieży ochronnej, zwłaszcza rękawic, oraz możliwe jak najszybsze opatrywanie nawet drobnych uszkodzeń skóry. Duży wpływ mają też czynniki bardziej ogólne, jak przestrzeganie czystości osobistej i miejsca pracy, walka z zapyłaniem pomieszczeń itd. Szczególnie istotne znaczenie ma tutaj mycie rąk po pracy ciepłą wodą.

III. HIGIENA UKŁADU NERWOWEGO

Układ nerwowy spełnia rolę nadrzędną w stosunku do innych układów i narządów. Za jego pośrednictwem organizm nasz utrzymuje łączność ze środowiskiem zewnętrznym oraz odpowiednio reaguje na wszelkie zmiany zachodzące zarówno wewnątrz, jak i zewnątrz organizmu. Układ nerwowy reguluje też i uzgadnia poszczególne czynności wykonywane przez różne narządy, tkanki i komórki, przystosowując je do warunków, w jakich człowiek w danej chwili się znajduje.

Gwałtowny rozwój cywilizacji w ostatnich dziesiątkach lat, postępujący ciągle wzrost mechanizacji i automatyzacji produkcji oraz coraz bardziej gorączkowy tryb życia itd. są czynnikami, które działają wybitnie obciążająco na układ nerwowy i niejednokrotnie burzą jego stan równowagi. Wynikiem tego jest wzrastająca liczba zachorowań na choroby psychiczne i inne choroby układu nerwowego, a zwłaszcza na różnego rodzaju nerwice czynnościowe. U podłoża wielu chorób uważanych obecnie za choroby społeczne, jak np. choroba nadciśnieniowa, zawał mięśnia sercowego, dusznica bolesna, choroba wrzodowa żołądka i dwunastnicy i inne, które występują coraz bardziej masowo i są najczęstszą przyczyną zejścia śmiertelnego u ludzi dość często jeszcze zupełnie młodych — leżą prawdopodobnie zaburzenia w równowadze układu nerwowego. Jeżeli dawne choroby społeczne, głównie o charakterze zakaźnym wpłynęły bardzo znacznie na rozwój higieny otoczenia i osobistej w znaczeniu przede wszystkim czystości, to obecne, które również przybierają niepokojąco duże rozmiary, wymagają wskazówek z zakresu higieny układu nerwowego i to w znaczeniu dość szerokim. Tak więc higiena układu nerwowego, podobnie jak w erze chorób zakaźnych, czystość mieć będzie w najbliższej przyszłości stale wzrastające znaczenie.

Wskazówki praktyczne w zakresie higieny układu nerwowego dotyczą przede wszystkim przestrzegania racjonalnego trybu życia, właściwego rytmu pracy i wypoczynku oraz unikania wszelkich gwałtownie działających bodźców, które mogłyby nadmiernie obciążać układ nerwowy. Równie istotne znaczenie mają czyn-

niki wpływające hartująco na układ nerwowy. Czynnikiem takimi są np. zabiegi wychowawcze, niektóre ćwiczenia fizyczne itp., które ucząc dyscypliny zachowania się, dyscypliny nauki czy pracy są tym samym momentami trenującymi układ nerwowy, czynią go silnym i zrównoważonym, a jednocześnie dostatecznie ruchliwym — a więc w sumie uodpornionym na działanie czynników nerwicogennych.

Z powyższego wynika, że wskazówki dotyczące higieny układu nerwowego obejmują praktycznie całodzienne zachowanie się i tryb życia człowieka. Rzeczą najważniejszą wydaje się być zachowanie umiaru we wszystkich czynnościach codziennych, innymi słowy: trzeba prowadzić unormowany i regularny tryb życia, tzn. mieć odpowiednio rozłożony czas na pracę, wypoczek, sen, rozrywki, regularnie się odżywiać, uprawiać sporty na świeżym powietrzu, oraz dbać o zachowanie stanu równowagi psychicznej, czyli unikać wszelkich czynników mogących doprowadzić siebie lub inne osoby do stanu zdenerwowania.

O tym, jak doniosłe znaczenie ma utrzymanie równowagi psychicznej, możemy się przekonać najlepiej na przykładzie osób chorych na serce. U osób takich już jakakolwiek przykra wiadomość, gniew, a nawet nieopatrznie powiedziane przykre słowo może spowodować wybitne pogorszenie stanu zdrowia, często manifestujące się wystąpieniem tzw. ataku serca. Pewne zmiany pod wpływem najróżniejszych stanów emocjonalnych obserwujemy nawet u ludzi zupełnie zdrowych, np. przyśpieszenie akcji serca w wyniku zdenerwowania. Stąd też i wśród ludzi zdrowych eliminowanie wszelkich emocji o działaniu negatywnym odgrywa pierwszorzędą rolę w utrzymaniu równowagi układu nerwowego.

Szczególnie ważnym czynnikiem wykazującym ujemny wpływ na stan układu nerwowego jest brak właściwego wypoczynku, gdyż — podobnie jak mięśnie wykonujące skurcze — zmęczeniu ulega też tkanka nerwowa, głównie komórki kory mózgowej. Wyraża się to na zewnątrz trudnością skupiania uwagi, osłabieniem zdolności spostrzegania, kojarzenia, rozumowania itd. O sprawach tych wspomnieliśmy dość szczegółowo już poprzednio, analogicznie jak i o sprawach snu, który jest podstawowym i najbardziej naturalnym wypoczynkiem dla całego ustroju, a zwłaszcza dla tkanki nerwowej.

Tkanka nerwowa jest — jak wiemy — bardzo delikatna i wykazuje ogromną wrażliwość na wszelkiego rodzaju trucizny. Spośród najczęściej używanych w życiu codziennym trucizn układu nerwowego i dlatego najbardziej niebezpiecznych wymienić należy przede wszystkim alkohol i nikotynę. Szkodliwość używania

tych trucizn, a zwłaszcza ich nadużywanie jest duża w każdym wieku, szczególnie jednak w okresie wzrostu organizmu, a więc dla młodzieży.

1. ALKOHOL

Po spożyciu napoju zawierającego alkohol, tzn. wódki, wina lub piwa, zostaje on wchłonięty w przewodzie pokarmowym i dość szybko przedostaje się do krwi, wraz z którą dociera do wszystkich tkanek i komórek organizmu człowieka. Niszczycielskie swe działanie przejawia alkohol we wszystkich komórkach ustroju, gdyż ma on właściwość uszkodzania żywego białka, które stanowi przecież nie tylko zrąb każdej komórki, ale jest ośrodkiem jej najważniejszych funkcji życiowych. Szczególnie łatwo alkohol uszkadza komórki młode, będące w okresie rozwoju.

Najbardziej wrażliwa na działanie alkoholu jest jednak — jak już mówiliśmy — tkanka nerwowa, a zwłaszcza komórki kory mózgowej. Objawy zatrucia alkoholem występują wkrótce po jego spożyciu, przy czym nasilenie tych objawów zależy przede wszystkim od stężenia alkoholu w krwi. O ile u dorosłego człowieka jednorazowe umiarkowane spożycie alkoholu przechodzi zazwyczaj prawie bez śladu, a dopiero brak umiaru powoduje nieodwracalne zaburzenia w stanie zdrowia, o tyle dla młodzieży niebezpieczne są nawet małe dawki ze względu na wspomnianą już większą wrażliwość. Niebezpieczeństwo to polega na uszkodzeniu komórek centralnego układu nerwowego, wyrażającego się porażeniem ośrodków mózgu sprawujących kontrolę nad postępowaniem człowieka. Pobudzone zostają natomiast najbardziej pierwotne funkcje mózgu, nad którymi nie jesteśmy w stanie wtedy zapanować. Początkowo działanie alkoholu objawia się uczuciem ciepła, zaczerwienieniem, skłonnością do ruchów, gadatliwością itp., następnie jednak upośledzeniu ulega stopniowo samokrytycyzm, słabnie zdolność pojmowania i kojarzenia odbieranych wrażeń itd.

Wyjątkowo szkodliwe bez względu na wiek jest nadużywanie alkoholu w postaci częstego spożywania nawet mniejszych dawek. Stan taki jest równoznaczny z przejściem w nałóg i powoduje nieodwracalne już uszkodzenia w obrębie komórek układu nerwowego. Na tle nałogowego nadużywania alkoholu mogą dość szybko wystąpić poważne zaburzenia psychiczne. U nałogowych alkoholików obserwujemy takie objawy, jak otępienie umysłowe, osłabienie pamięci, otępienie uczuciowe, zanik hamulców moral-

nych itd. W efekcie człowiek taki traci całkowicie zdolność rozoznania pomiędzy tym co dobre a tym co złe, łatwo i często dopuszcza się kłamstw i oszustw, a w stanie nietrzeźwym jest zdolny nawet do zbrodni. W następstwie nałogowego picia alkoholu w dalej posuniętych przypadkach rozwijają się typowe choroby psychiczne, które wymagają już leczenia w zamkniętym zakładzie psychiatrycznym — z różnym zresztą skutkiem, gdyż nie zawsze są to sprawy uleczalne.

W alkoholizmie też, choć może nie zawsze nałogowym, należy szukać podłoża chuligaństwa obserwowanego w naszym życiu codziennym zarówno wśród dorosłych, jak i wśród młodzieży. Są to prawdopodobnie sprawy bardziej skomplikowane, alkohol jednak odgrywa i tu dość istotną rolę. W każdym razie warto pamiętać, że te straszne następstwa picia alkoholu, jakie przedstawiliśmy powyżej, zresztą w bardzo skróconym zarysie, zaczynają się przeważnie dość niewinnie. Wszystko zaczyna się najczęściej od jednego czy dwóch kieliszków wódki bądź też od jednej czy dwóch butelek wina, a potem idzie coraz dalej, gdyż coraz mniej panujemy nad sobą. Dlatego też nie namawiamy nikogo i nigdy do picia, gdyż w przeciwnym wypadku możemy czuć się współwinni nieszczęścia innych. Sami też dbajmy zawsze o zachowanie umiaru.

Nie tylko tkanka nerwowa ponosi szkody pod wpływem picia alkoholu. Uszkodzeniu ulegają także narządy wewnętrzne, głównie serce i naczynia krwionośne oraz narządy mięsiste, jak wątroba i nerki. Picie alkoholu osłabia też ogólną odporność organizmu na zakażenie, zatrucia zawodowe i inne stany chorobowe.

Alkoholizm jest wielką klęską społeczną, gdyż poza tym, że niszczy fizyczne i psychiczne zdrowie jednostki, przynosi też olbrzymie szkody całemu społeczeństwu. Wyraża się to w zwiększonej liczbie zachorowań, wzroście przestępczości, obniżeniu wydajności pracy, zwiększeniu liczby wypadków w pracy zwłaszcza wypadków drogowych, a poza tym obciąża społeczeństwo kosztami leczenia i utrzymania alkoholików w zakładach leczniczych. Wielkim problemem społecznym jest też opieka nad dziećmi nałogowych alkoholików, które niejednokrotnie są niedorozwinięte umysłowo i fizycznie i tym samym przez całe swoje życie pozostają już osobnikami o mniejszej wartości biologicznej, a koszt ich leczenia i utrzymania również obciąża całe społeczeństwo.

Zwalczanie alkoholizmu jest obowiązkiem wszystkich obywateli. Jest to niezbędna akcja, mająca na celu samoobronę społeczeństwa.

czeństwa, świadomego skutków tego nałogu. Wystarczy, jeżeli wszyscy będziemy pamiętać, że zbyt drogo kosztują organizm straty w stanie zdrowia i powstrzymamy się od zbyt częstego nadużywania napojów alkoholowych. A jeżeli ktoś już wpadł w ten straszny nałóg, powinien przeprowadzić kurację odwykową w poradni alkoholowej, albo w zamkniętym zakładzie leczniczym.

2. NIKOTYNA

Nikotyna jest związkiem chemicznym o bardzo silnych właściwościach trujących. Nawet jedna kropla stężonej nikotyny może wywołać bardzo ciężkie lub nawet śmiertelne zatrucie. Związek ten występuje w liściach różnych gatunków tytoniu. Nikotyna przedostaje się przez błonę śluzową jamy ustnej i górnych dróg oddechowych, i jest szybko wchłaniana przez krew. Podobnie jak alkohol, działa ona szkodliwie przede wszystkim na układ nerwowy, poza tym na układ krążenia i pokarmowy. Nikotyna obniża też ogólne siły odpornościowe ustroju. Analogicznie jak w odniesieniu do każdej trucizny szczególną wrażliwość wykazują komórki młode, będące w okresie rozwoju. Wyjątkowo łatwo uszkodzeniu pod wpływem nikotyny ulegają komórki i włókienka nerwowe oraz drobne naczynia krwionośne i mięsień sercowy. Efekty tych uszkodzeń nie są niestety natychmiastowe, lecz występują zazwyczaj dopiero po kilkunastu latach, tzn. w wieku późniejszym. Tym też prawdopodobnie wytłumaczyć można taką masowość palenia tytoniu.

Ostre zatrucie nikotyną wywołuje takie objawy, jakie obserwujemy po pierwszych wypalonych papierosach. Wystąpić mogą wtedy poty, ślinienie, nudności, wymioty, czasem nawet biegunki itd. Większa dawka nikotyny u osób nieprzyzwyczajonych może nawet spowodować śmierć na skutek porażenia ośrodka oddechowego w mózgu.

Dla młodzieży nałóg palenia tytoniu jest równie, a może bardziej niebezpieczny niż sporadyczne wypicie małej dawki alkoholu. Palenie tytoniu przez młodzież jest zjawiskiem dość często spotykanym, gdyż wynika ono zazwyczaj z chęci udokumentowania otoczeniu swej dojrzałości. Rozumowanie takie jest, rzecz jasna, na wskroś błędne, gdyż za miernik dojrzałości i rozsądku uważać należy właśnie niepalenie papierosów — i to zarówno w odniesieniu do młodzieży, jak i osób dorosłych.

U nałogowych palaczy palących dziennie dużo papierosów, czy nawet u młodzieży, która dłuższy czas pali mniejsze ilości,

obserwuje się często objawy przewlekłego zatrucia nikotyną. Pojawia się wtedy nadmierna pobudliwość nerwowa, drżenie rąk, przyspieszenie tętna, zaburzenia w czynnościach przewodu pokarmowego, bezsenność i inne. Stopień uszkodzeń oraz stopień nasilenia objawów zatrucia zależą nie tylko od ilości wypalonego tytoniu, lecz także od jego rodzaju, sposobu palenia, a przede wszystkim od właściwości osobniczych palącego.

Objawy ostrego zatrucia nikotyną wywołane przez pierwsze wypalone papierosy zazwyczaj dość szybko ustępują i organizm stopniowo zaczyna przyzwyczajać się do papierosów. Chęć naśladowania innych przemogła naturalną samoobronę organizmu. Pod tym względem więc papierosy traktować można jak pewien rodzaj narkotyku. Niestety nie myślimy jednak o odległych efektach działania nikotyny i innych substancji wdychanych wraz z dymem tytoniowym. A efekty te są bardzo poważne. Stwierdzono na przykład, że w niektórych gatunkach tytoniu występują związki chemiczne, które w doświadczeniach na zwierzętach wykazują działania rakotwórcze. Dane statystyczne oparte na badaniach przeprowadzonych na olbrzymiej liczbie ludzi również wykazują, że liczba przypadków raka płuc i górnych dróg oddechowych jest wyraźnie większa wśród palaczy niż u ludzi niepalących. Poza tym palacze w dużo większej liczbie niż osoby niepalące zapadają na poważne choroby układu krążenia, na przewlekłe stany zapalne dróg oddechowych oraz przewlekłe schorzenia przewodu pokarmowego. Dlatego też w przypadkach, gdy stan naszego zdrowia nie jest w porządku, należy w miarę możliwości odzwyczaić się od palenia lub co najmniej znacznie ograniczyć liczbę wypalanych papierosów.

Niekiedy słyszy się zdania, że zaprzestanie palenia jest dla palacza niemożliwe. Pogląd taki jednak nie jest słuszny — odzwyczajenie się jest w pełni możliwe, a u młodych palaczy nawet bardzo łatwe. Jedynie u bardzo starych nałogowych palaczy mogą przejściowo wystąpić dość przykre objawy tzw. głodu nikotynowego, jednak silna wola i stanowczość — o ile istnieją — przewyciężają i ten przejściowy okres, który nie trwa zresztą długo. A rzeczą najważniejszą jest to, że zyskujemy świadomość, iż przestaliśmy być niewolnikami nałogu, że ratujemy swoje zdrowie i przedłużamy własne życie.

IV. HIGIENA SKÓRY

Skóra stanowi bardzo ważny dla życia człowieka narząd, osłaniający wszystkie nasze narządy wewnętrzne. Poza czynnością osłaniającą pełni ona także czynność wydzielniczą (gruczoły potowe i łojowe), czuciową (zimno, ciepło, ból, ucisk), oraz bierze udział w regulacji ciepłoty organizmu. Od stanu skóry zależy w znacznym stopniu ogólny stan zdrowia człowieka. Stąd też utrzymywanie jej w należytych stanie czystości, chronienie jej przed urazami itd. jest sprawą bardzo istotną. Narażenie skóry na zanieczyszczenie jest ciągle, gdyż w życiu codziennym, nie tylko przy warsztacie pracy, lecz również w domu stale stykamy się z różnymi przedmiotami pokrytymi brudem, pyłem, smarami itp. Na skórze pozostaje też warstwa zrogowaciałych komórek naskórka oraz zaschnięta wydzielina gruczołów potowych i łojowych. Wszystko to stanowi bardzo dobre podłoże do rozwoju wszelkiego rodzaju bakterii, które też żyją na skórze w olbrzymiej liczbie. W normalnych warunkach bakterie te nie są dla nas niebezpieczne, gdyż nie uszkodzona skóra stanowi wystarczającą barierę chroniącą człowieka przed wtargnięciem drobnoustrojów chorobotwórczych. W odniesieniu do niektórych zarazków skóra wykazuje nawet działanie bakteriobójcze, lub co najmniej hamujące ich rozwój, przy czym główną rolę odgrywa w tym prawdopodobnie kwasota skóry oraz działanie wydzielin gruczołów łojowych i potowych. Udowodniono, że skóra czysta działa pod tym względem dużo lepiej niż brudna. Dlatego też właściwe pielęgnowanie skóry polegać powinno na codziennym dokładnym jej myciu, podczas którego, posługując się mydłem, szczotką, gąbką czy rękawicą, usuwamy mechanicznie z powierzchni skóry brud i kurz, złuszczone komórki warstwy rogowej naskórka oraz znajdujące się na powierzchni zeschnięte wydzieliny gruczołów potowych i łojowych skóry.

Utrzymanie czystości skóry jest konieczne nie tylko dla zapewnienia jej warunków do prawidłowego funkcjonowania i ochrony przed zakażeniem, czyli nie tylko ze względów zdrowotnych, ale także ze względów estetycznych, gdyż rozkładający

się brud i złuszczone komórki naskórka zmieszane z łojem i potem wydzielają bardzo niemiłą dla otoczenia woń.

Mycie poranne

Mycie poranne powinno w zasadzie obejmować całe ciało i odbywać się w wodzie zimnej, przy użyciu ostrej rękawiczki i oczywiście mydła. Zabieg taki działa na skórę pobudzająco i hartująco, a więc doskonale usuwa resztki nocnego znużenia. Jeżeli z jakichkolwiek powodów chętniej myjemy się rano w wodzie cieplej, to bezpośrednio po umyciu powinniśmy chociażby opłukać ciało w wodzie zimnej lub wziąć zimny prysznic. Wieczorem natomiast bardziej wskazane jest używanie ciepłej wody, która lepiej usuwa całodzienny brud oraz — w przeciwieństwie do zimnej wody — działa uspokajająco i nasennie. Najlepsza jest ciepła kąpiel w wannie, ale nie jest oczywiście codziennie konieczna. Gdy nie bierzemy kąpieli, wówczas musimy pamiętać przy myciu wieczornym o konieczności codziennego mycia poza twarzą i szyją także nóg oraz okolicy odbytu i zewnętrznych narządów płciowych, gdyż okolice te najsilniej się pocią. Ten ostatni punkt dotyczy w równym stopniu dziewcząt i chłopców, jak i kobiet i mężczyzn.

Pielęgnowanie rąk

Ręce myjemy kilka razy dziennie wodą i mydłem, co najmniej jednak przed każdym posiłkiem, po każdorazowym korzystaniu z ubikacji oraz po zakończeniu pracy, nawet jeżeli nie jest ona specjalnie brudząca. Na ogół myjemy ręce w wodzie zimnej, jedynie przy znacznym zabrudzeniu rąk lub w przypadkach skłonności skóry do pękania i wyprysków konieczne jest używanie ciepłej wody i ewentualnie natarcie skóry po umyciu tłustym kremem. Paznokcie należy obcinać na okrągło i spiłowywać tak, aby nie wystawały poza opuszkę palców ani też nie były krótsze. Wszelki brud spod paznokci należy codziennie usuwać, najlepiej za pomocą ostro zakończonych pilniczka. Tzw. skórka, czyli obrębek naskórkowy płytki paznokciowej powinien być raczej ostrożnie odsuwany, a nie wycinany. Używanie przez kobiety lakieru do paznokci, szczególnie przez dłuższy czas, może doprowadzić do pękania i łamania się płytek paznokciowych. W takich przypadkach należy przerwać lakierowanie na dłuższy okres czasu. Osoby mające na rękach jakiegokolwiek zmiany ropne nie mogą w żadnym przypadku zajmować się przyrządzaniem pożywienia,

gdyż może to być dla otoczenia źródłem ciężkich chorób, bakterie ropne bowiem mogą się przenieść z rąk na przygotowywane potrawy i spożyte wraz z nimi wywołać ciężkie zakażenia pokarmowe (patrz dalej — higiena przewodu pokarmowego).

Pielęgnowanie nóg

Utrzymywanie czystości nóg jest rzeczą bardzo ważną, gdyż nogi pocą się znacznie więcej od pozostałych części ciała — wydziela się tam około jednej czwartej ogólnej ilości potu. Stąd też nogi należy myć codziennie przed udaniem się na spoczynek, najlepiej w gorącej wodzie z użyciem mydła. Po umyciu dobrze jest zanurzyć nogi na krótko w zimnej wodzie lub opłukać pod strumieniem zimnej wody. Tego rodzaju zabieg ma doskonałe działanie hartujące w odniesieniu do całego organizmu i — jak wykazały doświadczenia — skutecznie zapobiega występowaniu chorób przeziębieniowych. Bezpośrednio po umyciu nóg należy je dokładnie wytrzeć ostrym ręcznikiem, nie zapominając o dokładnym osuszeniu przestrzeni międzypalcowych.

Brak dbałości o należyty stan nóg sprzyja niszczeniu naskórka na skutek działania brudu i potu, co z kolei łatwo może doprowadzić do zakażeń bakteriami ropnymi lub — jeszcze częstszych — zakażeń grzybiczych. Poza myciem bardzo istotne znaczenie ma też odpowiednio częsta zmiana skarpet czy pończoch oraz noszenie obuwia wykonanego z odpowiednich materiałów i wygodnego. Trzeba unikać zwłaszcza noszenia obuwia nie przepuszczającego powietrza, gdyż może to wzmagać i tak już duże pocenie się nóg. Jeżeli pomimo przestrzegania wszystkich zasad właściwej pielęgnacji nóg i noszenia odpowiedniego obuwia nogi w dalszym ciągu pocą się nadmiernie, należy zasięgnąć porady lekarza.

Dbłość i przestrzeganie właściwej pielęgnacji nóg zapobiega też tworzeniu się odparzeń, odcisków oraz nadmiernemu rogowaceniu naskórka stóp. Zgrubiałe masy rogowe, które już wystąpiły, można usunąć przez kąpiele nóg w gorącej wodzie z dodatkiem środków zmiękczających, jak np. szare mydło, boraks itp., oraz mechaniczne ich ścieranie, np. pumeksem. Przy usuwaniu odcisków, szczególnie większych, należy unikać zranienia skóry i raczej zgłosić się do osoby wykonującej pedicure bądź nawet — w poważniejszych przypadkach — do lekarza.

Paznokcie u nóg należy obcinać dość często, co zapobiega ich wrastaniu zdarzającemu się szczególnie przy noszeniu ciasnego obuwia. Dokładnego wycięcia wymagają zwłaszcza boczne części

paznokci, gdyż ostre rogi bardzo łatwo wrastają w części miękkie. Konieczne jest jednak przy tym zastosowanie dość dużej ostrożności, gdyż wszelkie zacięcia są tutaj bardzo niebezpieczne, mogą bowiem być przyczyną ciężkich zakażeń. Po przyjściu z pracy do domu należy zmieniać obuwie na wygodne pantofle domowe. W miarę możliwości należy też dbać o to, aby zawsze mieć w użyciu dwie pary obuwia, tak aby jedna mogła się przewietrzać, gdy drugą się nosi.

Pielęgnowanie włosów

Włosy narażone są na zabrudzenie analogicznie jak skóra dlatego też ich pielęgnowanie jest równie ważne. Codzienne mycie głowy nie jest wskazane. Wystarczy, jeżeli myjemy głowę raz na 7—10 dni, a wyjątkowo w przypadkach uporczywego łojotoku — częściej. Natomiast codzienne ich czesanie wraz ze szczotkowaniem działa bardzo korzystnie, gdyż nie tylko usuwa pył i złuszczone naskórki, ale jest także zabiegiem wzmacniającym włosy, działa bowiem jako pewien rodzaj masażu powodując intensywniejsze ukrwienie skóry głowy.

Kąpiele

Wspominaliśmy już, że mycie nóg w zimnej wodzie ma doskonałe działanie hartujące. Do dalszych zabiegów wpływających hartująco na skórę zaliczamy też wszelkiego rodzaju kąpiele, a więc kąpiele słoneczne, powietrzne, wodne oraz nacieranie całego ciała szorstką rękawicą umoczoną w słonej wodzie. Do zabiegów tych przyzwyczajając się należy oczywiście stopniowo i przeprowadzać je dość ostrożnie. Nieco dokładniejszego omówienia wymagają kąpiele wodne, gdyż — poza oczyszczaniem całego ciała dzięki wykonywanym przez człowieka ruchom — działają one także dodatnio na wszystkie prawie narządy i układy, szczególnie na układ nerwowy, układ oddechowy, krążenia i układ ruchowy.

W warunkach domowych bądź w kąpieliskach miejskich najwłaściwsza z higienicznego punktu widzenia jest kąpiel pod natryskiem (prysznic), która pozwala na dokładne oczyszczenie całego ciała analogicznie jak kąpiel w wannie, z tym jednak, że ciało nasze jest ciągle opłukiwane wodą czystą. Zużycie wody przy kąpieli pod natryskiem waha się od 30 do 60 litrów, przy kąpieli w wannie natomiast dochodzi do 150—200 litrów. Woda raz użyta do kąpieli nie może być ponownie używana przez inną

osobę, gdyż może to grozić przeniesieniem różnych drobnoustrojów. Podczas kąpieli w wannie pamiętać należy o konieczności zachowania pewnych podstawowych środków ostrożności, gdyż dość często zdarzają się różne co do rodzaju i skutków wypadki. Do najczęściej występujących należą: pośliznięcie się, utonięcie na skutek omdlenia, porażenie prądem, udar z powodu zbyt gorącej wody czy wreszcie zatrucie gazem w przypadku złego zainstalowania bądź funkcjonowania piecyka gazowego w łazience. Z kąpieli całego ciała korzystać powinniśmy co najmniej jeden raz w tygodniu. Ponieważ nie wszyscy dysponują w mieszkaniach łazienką z wanną lub natryskiem, wskazane jest, aby każdy większy zakład pracy zatrudniający powyżej 100 robotników dysponował własnym kąpieliskiem, z którego mogliby korzystać robotnicy w dowolnych godzinach po pracy. Zakłady pracy nie posiadające własnego kąpieliska powinny mieć zastrzeżone specjalne godziny dla swych pracowników w jednym z najbliższych kąpielisk miejskich.

W zakładach, w których robotnicy są narażeni na działanie chemicznych trucizn przemysłowych, specjalne urządzenia natryskowe należą do niezbędnego wyposażenia sanitarnego. W zakładach takich powinny być dwie szatnie: jedna na odzież domową, druga na roboczą — przedzielona kąpieliskiem z natryskami. Każdy robotnik przychodzący z domu do pracy, a zwłaszcza wychodzący z pracy do domu przechodzi wtedy obowiązkowo przez natrysk i tym samym może mieć pewność, że poza zakład nie przeniesie trucizny chemicznej, stanowiącej niebezpieczeństwo nie tylko dla niego, ale i dla jego otoczenia, ze względu na możliwość kumulowania się nawet bardzo małych dawek niektórych trucizn.

Możliwości kąpieli w zbiornikach wód powierzchniowych na otwartej przestrzeni są ograniczone porą roku. Korzystny wpływ tych kąpieli na organizm, poza działaniem wody, wzmaga także działanie słońca i świeżego powietrza. Korzystny wpływ kąpieli w rzece polega głównie na działaniu prądu wody — kąpiemy się oczywiście w rzekach nie zanieczyszczonych ściekami miejskimi czy przemysłowymi.

Przy kąpieli w morzu poza korzystnym wpływem wody, słońca i wolnego od pyłu powietrza dodatnio działa jeszcze zawartość pewnych soli mineralnych, zwłaszcza jodu, oraz swoiste falowanie wody. Kąpiel w basenach krytych jest praktycznie możliwa zawsze, niezależnie od pory roku czy dnia. Brak tutaj jednak

dotatkowego działania takich bodźców, jak słońce i świeże powietrze — co oczywiście nie świadczy wcale na ich niekorzyść, wręcz przeciwnie, korzystać z nich należy jak najwięcej.

Odzież

Z higieną skóry wiąże się też w pewnym stopniu sprawa odzieży, która przecież bezpośrednio ze skórą się styka. Zadaniem odzieży jest ochrona organizmu człowieka przed utratą ciepła oraz przed działaniem różnych szkodliwych czynników otoczenia, jak wilgoć, wiatr, pyły itd. Odzież chroni nas też w pewnym stopniu przed urazami mechanicznymi czy nawet szkodliwymi czynnikami chemicznymi.

Warstwę izolacyjną chroniącą organizm przed utratą ciepła stanowią wypełnione powietrzem przestrzenie pomiędzy poszczególnymi włóknami tkanin. Im więcej jest tych porowatych przestrzeni w tkaninie, tym lepiej chroni ona przed zimnem. Dzięki temu właśnie najlepiej chronią nas przed zimnem kozuchy oraz wszelkie tkaniny luźno utkane, jak wełny, flanele czy niektóre trykotaże. Działanie izolacyjne mają także warstwy powietrza zawarte pomiędzy skórą a odzieżą oraz między poszczególnymi częściami odzieży. Tym tłumaczymy, że kilka cienkich nałożonych na siebie sztuk odzieży lepiej utrzymuje ciepło niż jedno grube ubranie z tej samej tkaniny. Ta właśnie zasada wielowarstwowości ubrania okazała się bardzo skuteczna i znalazła praktyczne zastosowanie m. in. i w wyprawach do stref podbiegunowych. Natomiast materiały gładko utkane, jak płótno lniane, większość tkanin bawełnianych oraz sztuczne jedwabie, dzięki małej porowatości, a tym samym małej zawartości powietrza praktycznie prawie nie utrzymują ciepła, a niektóre z nich działają nawet dość chłodząco. Dlatego też ich zastosowanie ogranicza się do ciepłej pory roku.

Tkaniny na odzież mogą być wykonywane z włókien pochodzenia zwierzęcego, roślinnego lub z włókien sztucznych (otrzymywanych chemicznie). Pochodzenia zwierzęcego są wełny, jedwabie naturalne, skóry, futra, pochodzenia roślinnego — bawełna i len, a pochodzenia sztucznego — nylon, perlon, sztuczne jedwabie itd., przy czym tych ostatnich tkanin jest coraz więcej zarówno co do ilości, jak i rodzajów. Do najbardziej istotnych właściwości higienicznych tkanin, warunkujących ich przydatność użytkową dla człowieka, należą: zdolność przewodzenia ciepła, zdolność wchłaniania i zatrzymywania wody oraz ich ciężar właściwy. Niektóre z tych cech zależą nie tylko od właściwości samego włókna, lecz również od sposobu utkania.

Zdolność przewodzenia ciepła przez tkaniny zależy od ich porowatości. Im tkanina jest bardziej porowata, a więc im zawiera więcej powietrza pomiędzy poszczególnymi włóknkami, tym jest gorszym przewodnikiem ciepła, tzn. lepiej chroni nasz organizm przed utratą ciepła oraz lepiej izoluje go od wpływów temperatury otoczenia. Najlepszymi tkaninami pod tym względem są — jak już wspominaliśmy — futra i wełny. Ciepłą tkaninę, tzn. tkaninę o dużej porowatości można jednak uzyskać również i z bawełny, np. flanele, trykotaże. Ma to duże znaczenie praktyczne, gdyż istnieją bardzo znaczne różnice w cenach np. tkanin wełnianych i bawełnianych. W tkaninach gładkich, np. bawełnianych czy lnianych, objętość porów, czyli wolnych przestrzeni między włóknkami zazwyczaj nie przekracza 50%, w trykotażach dochodzi do 80%, w tkaninach wełnianych — do 90%, a w futrach — do 97%.

Z punktu widzenia higieny duże znaczenie praktyczne ma zachowanie się tkanin względem wody. Tkanina mokra jest doskonałym wprost przewodnikiem ciepła, a tym samym działa na organizm w wysokim stopniu oziębiająco. Stwierdzono np., że człowiek odziany w zupełnie mokrą tkaninę traci więcej ciepła, niż gdyby był całkiem nagi. Mowa tu oczywiście o takim przemoczeniu, przy którym woda całkowicie wypiera powietrze ze wszystkich porów tkaniny. W ten sposób właśnie zachowują się wszelkie tkaniny gładkie, bawełniane i lniane, które mają zdolność wchłaniania wody szybko i całkowicie. Natomiast tkaniny luźno utkane, jak np. trykotaże czy wełny, nawet po zanurzeniu w wodzie zachowują w swych porach powietrze do około 60—70%.

Również istotną cechą jest zdolność przepuszczania powietrza przez tkaniny. Właściwość ta zależy od wielkości porów oraz rodzaju wykończenia tkaniny, czyli tzw. apretury. Odzież noszona przez człowieka powinna być wykonana z tkanin odpowiednio porowatych i łatwo przepuszczających powietrze, gdyż umożliwia to wyparowanie potu wydzielanego przez skórę. Noszenie tkanin gumowych lub innych wytwarzanych sztucznie, które nie przepuszczają wody i powietrza, jest niezdrowe. Odzież z takich tkanin przez to, że hamuje parowanie wody, przyczynia się do zaburzeń w regulacji cieplnej ustroju i tym samym może być przyczyną złego samopoczucia. Dlatego też noszenie takiej odzieży jest dopuszczalne tylko czasowo, jako ochrona przed opadami atmosferycznymi. W zasadzie jednak dużo zdrowszą ochronę przed deszczem stanowią impregnowane tkaniny wełniane, a jeszcze lepiej płócienne, są one bowiem nieprzepuszczalne dla wo-

dy, ale zachowują pewien stopień przewiewności, a tym samym szczególnie się nadają na płaszcze i peleryny przeciwdeszczowe.

Niektóre tkaniny mają także zdolność wchłaniania promieni ciepłych. Jeśli chodzi o tkaniny używane na odzież domową, to zdolność ta zależy przede wszystkim od barwy, a częściowo też od stopnia gładkości tkaniny. Najwięcej promieni ciepłych wchłaniają tkaniny o barwach ciemnych. Jeżeli zdolność wchłaniania ciepła przez tkaninę białą określimy dla przykładu liczbą 100, to dla tkaniny o barwie ciemnożółtej liczba ta wynosić będzie już 140, dla czerwonej 150, dla ciemnoszarej 180, a dla czarnej nawet ponad 200. Dlatego właśnie zimą nosimy chętniej odzież o barwach ciemniejszych, latem natomiast, ze względu na działanie promieni słonecznych — ubrania jasne. W niektórych zakładach pracy, gdzie robotnicy narażeni są na działanie promieniowania ciepłego w związku z wykonywaniem pracy, jak np. przy piecach martenowskich, obowiązuje specjalna odzież ochronna, wykonana z tkanin przepojonych substancjami nie przepuszczającymi promieni ciepłych.

Uwzględniając wyżej opisane właściwości tkanin należy tak dobierać odzież, aby była ona przystosowana zarówno do warunków klimatycznych w miejscu jej używania, jak i do charakteru wykonywanej pracy zawodowej oraz odpowiadała ogólnym wymaganiom higienicznym. Tak więc np. ubrania robocze do pracy w atmosferze gazów przemysłowych, niejednokrotnie szkodliwych dla zdrowia powinny być wykonane z materiałów możliwie nie pochłaniających i nie zatrzymujących gazów. Warunkom takim najlepiej odpowiadają tkaniny bawełniane, które np. w porównaniu z wełnianymi mają dwukrotnie mniejszą zdolność zatrzymywania gazów. Dla osób narażonych stale na działanie różnych wpływów atmosferycznych, jak np. dla ogrodników, robotników rolnych czy leśnych itd., najbardziej odpowiednia jest odzież ciepła i dobrze wchłaniająca wilgoć. Warunkom tym najlepiej odpowiadają tkaniny wełniane i trykotaże. Poza tym uwzględnić należy także indywidualny stan zdrowia danego pracownika, na przykład chorzy na chorobę gościcową powinni nosić zarówno bieleznię, jak i odzież wierzchnią tylko wełnianą. Jeśli chodzi o odzież wierzchnią, to zasadnicze znaczenie w wyborze jej rodzaju ma oczywiście pora roku, gdyż głównym zadaniem tej odzieży jest przeciw ochrona naszego organizmu przed działaniem niekorzystnych warunków klimatycznych w środowisku zewnętrznym.

Poza doбором odpowiednich tkanin nie bez znaczenia jest także krój ubrania. Odzież powinna dość swobodnie przylegać do ciała, nigdzie nie uciskając, gdyż wszelki ucisk, zwłaszcza działa-

jący przez dłuższy okres czasu działa na skórę drażniąco. Różne mogą być następstwa noszenia ciasnej, źle skrojonej odzieży. Tak np. ciasny kołnierzyk czy ciasny biustonosz u kobiety może utrudniać oddychanie, okrągłe ciasne podwiązki do pończoch mogą sprzyjać powstawaniu żylaków, w ciasnych rękawiczkach z kolei łatwiej o odmrożenie rąk itd.

Bielizna powinna dobrze wchłaniać pot i inne wydzieliny skóry. Najbardziej odpowiednie na bieliznę są więc tkaniny porowate, np. trykot bawełniany w porze letniej, a wełniany w zimowej. Bielizna musi być oczywiście utrzymywana w czystości, a więc dość często — przynajmniej jeden raz w tygodniu — zmieniana i prana. Na noc najlepszą odzieżą jest długa i wygodna koszula nocna. Piżamy mają nieco wad, gdyż spodnie uciskają zazwyczaj ciało w pasie oraz wywierają pewien ucisk na zewnętrzne narządy płciowe, a bluzka od piżamy z kolei dość łatwo zsuwa się do góry powodując, że plecy i dolne odcinki klatki piersiowej pozostają często nieprzykryte.

Zużywanie się odzieży i niszczenie polega na wycieraniu się poszczególnych włókien. Proces ten w znacznym stopniu przyspieszają cząsteczki odkładającego się na tkaninach brudu, pochodzącego zarówno z zewnątrz, jak i z wewnątrz. Na tkaninach szorstkich cząsteczki brudu utrzymują się znacznie łatwiej niż na tkaninach gładkich. Dlatego też dbać musimy zawsze, o to, aby nasza odzież była zawsze czysta i sucha. Poza tym jest to ważne również i z tego względu, że na odzieży brudnej łatwiej mogą się utrzymać i być przenoszone różne drobnoustroje chorobotwórcze. A żywotność poszczególnych bakterii na tkaninach może być — jak wykazały badania — dość długa. Tak np. pałeczki duru brzuszego mogą żyć na odzieży prawdopodobnie do 4 tygodni, maczugowce błonicy (dyfterytu) — do 3 tygodni, a laseczki wąglika, a właściwie jego zarodniki — nawet do 1 roku. Ogólna ilość bakterii na odzieży jest przeważnie tym mniejsza, im tkanina jest gładsza, ściślej utkana i jaśniejsza.

Obuwie

Kilka słów jeszcze — poza uwagami już poczynionymi — poświęćmy sprawie obuwia, którego rola i znaczenie dość często są niedoceniane. Obuwie sporządza się zazwyczaj ze skóry, która jest materiałem elastycznym, dobrze utrzymującym ciepło i mało przemakalnym. Wadą skóry jest jedynie jej mała przewiewność, w związku z czym szczególnie w porze letniej należy dobierać obuwie o większej przewiewności (np. sandały). Istotne znaczenie ma sprawa dopasowania obuwia do stopy — powinno ono zawsze

odpowiadać naturalnemu kształtowi stopy ludzkiej i być dostatecznie szerokie w palcach. Noszenie obuwia ciasnego może być przyczyną różnych zniekształceń stopy, skrzywienia palców, zgrubienia skóry, odcisków itd. oraz może wywoływać lub pogłębiać istniejącą skłonność do płaskiej stopy, która z kolei daje szereg przykrych dolegliwości. Wszystko to wpływa wyraźnie obniżająco na ogólną sprawność człowieka, ogranicza możliwość stania, chodzenia, a nawet wykonywania jakiegokolwiek pracy fizycznej. Obuwie zbyt wąskie w palcach powoduje przede wszystkim zniekształcenie palucha, wytworzenie się szpecącej wypukłości, na której z kolei łatwo powstają odmrożenia, odciski czy otarcia naskórka. Również na pozostałych palcach łatwo tworzą się wtedy odciski, a paznokcie mają skłonność do wrastania.

Pasożyty skóry — zwalczanie wszawicy

Na odzieży, analogicznie jak na skórze, mogą utrzymywać się różne pasożyty człowieka, zwłaszcza wszy, pchły, świerzbowce. Bardzo często też za pośrednictwem odzieży przenoszone są one na innych ludzi. Do najgroźniejszych pasożytów skóry w naszych warunkach — ze względu zarówno na częstość występowania, jak i na przenoszenie zarazków ciężkich chorób — należą wszy. Dlatego też sprawie zwalczania tych pasożytów poświęcimy nieco miejsca.

Najbardziej istotną rzeczą jest oczywiście niedopuszczenie do zawsznienia. W tym celu należy skrupulatnie przestrzegać elementarnych zasad higieny osobistej i higieny odzieży. Podstawowe wymagania higieny w tym zakresie dadzą się streścić następująco: codzienne dokładne mycie się, cotygodniowa kąpiel ciała połączona ze zmianą bielizny, zmiana dziennej bielizny na nocną przed udaniem się na spoczynek, czystość bielizny i odzieży, cotygodniowe mycie głowy, częste strzyżenie włosów oraz osobne dla każdej osoby łóżko.

Istotną rolę w zapobieganiu rozprzestrzeniania się wszawicy spełniają także okresowe przeglądy głów i odzieży dokonywane przez lekarzy lub pielęgniarki we wszelkich skupiskach ludzkich, zwłaszcza w zakładach pracy oraz wśród dzieci w szkołach, internatach itp. W przypadku wykrycia osób zawyszonych muszą one być obowiązkowo poddane odwszeniu. Trzeba jednak pamiętać o konieczności równoczesnego odwszenia środowiska domowego, gdyż bez tego nie możemy liczyć na trwałość skutków zabiegów, po pewnym czasie bowiem może dojść do ponownego zawsznienia.

Odwszenie osobiste jest bardzo prostym zabiegiem dzięki do-

stępnosci szeregu skutecznych środków chemicznych, głównie proszku DDT (Azotox). Osoba poddana temu zabiegowi staje lub siada z rozpiętym ubraniem, bez nakrycia głowy, a osoba przeprowadzająca odwszenie rozpyla proszek za pomocą ręcznego rozpylacza lub zwykłej dmuchawki, kierując falę proszku wpierw na głowę, następnie między bieliznę a ciało od przodu, od tyłu, wzdłuż kończyn, górnych, pod obie pachy, przez wyloty rękawów oraz na dolną część ciała przez rozpiętą odzież w pasie, wzdłuż kończyn dolnych itd., zwracając szczególną uwagę na owłosione okolice ciała, fałdy skórne oraz szwy bielizny i ubrania. Dyszę rozpylacza wprowadza się głęboko, rozpyla pewną ilość proszku w różnych kierunkach, a następnie wysuwa się ją powoli, stale rozpylając. Po opyleniu ciała i bielizny rozpyla się następnie proszek pomiędzy bieliznę a odzież oraz między poszczególne warstwy odzieży. Nie należy także zapominać o opyleniu innych przedmiotów osobistego użytku, a zwłaszcza czapki. Osobnik opylony nie powinien myć się w ciągu 12 godzin oraz nie powinien zmieniać bielizny w okresie najbliższych 3 dni. Dla uzyskania całkowitego efektu dobrze jest powtórzyć opylanie 2—3 razy w odstępach 3—6 dniowych.

Do zwalczania wszy głowowej stosować można też nacieranie głowy emulsją DDT lub 2-procentowym roztworem tego środka w nafcie oczyszczonej, nacieranie octem sabadylowym itd. Po 6—12 godzinach działania takiego środka należy umyć głowę. Zazwyczaj jednorazowe zastosowanie wystarcza całkowicie.

Dobrym zabezpieczeniem przed zawszeniem jest także noszenie bielizny impregnowanej emulsją wodną DDT. Bielizna taka nawet pomimo kilkakrotnego jej prania chroni przed zawszeniem na kilka tygodni.

Zarówno opylanie skóry, jak i noszenie bielizny impregnowanej nie ma dla człowieka działania drażniącego i nie wywołuje żadnych dolegliwości.

V. HIGIENA UKŁADU ODDECHOWEGO

Tak pozornie prosta czynność jak oddychanie w rzeczywistości jest procesem dość złożonym. W zarysie składa się on z oddychania zewnętrznego i oddychania wewnętrznego. Oddychaniem zewnętrznym nazywamy proces odbywający się w płucach i polegający na pobieraniu i wiązaniu tlenu przez krew oraz na oddawaniu przez nią dwutlenku węgla. Oddychanie wewnętrzne natomiast polega na wymianie gazów pomiędzy krwią a poszczególnymi tkankami i komórkami naszego ciała. Tak więc proces oddychania ma na celu dostarczenie tlenu z powietrza wszystkim komórkom i tkankom ustroju oraz wydalenie na zewnątrz dwutlenku węgla, powstającego w wyniku odbywających się stale w ustroju procesów przemiany materii.

Rozpatrując sprawy higieny układu oddechowego, musimy uwzględnić trzy zasadnicze czynniki; a mianowicie: właściwości otaczającego nas powietrza, zasady prawidłowości czynności oddechowej oraz zasady utrzymania w należytych stanie zdrowotnym całego układu oddechowego. Jest to, rzecz jasna, podział schematyczny, mający na celu ułatwienie omówienia tych spraw, gdyż praktycznie w życiu wymienione czynniki niejednokrotnie wzajemnie się warunkują, a nieprawidłowości w zakresie jednego z nich odbijają się automatycznie na pozostałych.

1. WŁAŚCIWOŚCI OTACZAJĄCEGO POWIETRZA

W skład otaczającego nas powietrza wchodzi około 78% azotu, 21% tlenu oraz 1% tzw. gazów szlachetnych, wśród których pierwsze miejsce zajmuje argon, oraz mała domieszka dwutlenku węgla (0,03%). Zasadnicze cechy fizyczne powietrza (temperatura, wilgotność, ruch, promieniowanie) oraz ich znaczenie dla naszego organizmu omówiliśmy już przy opisie zarysu szkodliwości zawodowych. Zwrócimy tu uwagę przede wszystkim na różnego rodzaju zanieczyszczenia powietrza zarówno w pomieszczeniach zamkniętych, jak i na otwartej przestrzeni, które mogą mieć ujemny

wpływ na stan zdrowia naszego organizmu czy na nasze samopoczucie. Najczęściej mamy do czynienia z różnego rodzaju zanieczyszczeniami chemicznymi oraz z zanieczyszczeniami ciałami stałymi, tj. pyłem i drobnoustrojami. Źródła zanieczyszczeń powietrza, mogą być bardzo różne — zazwyczaj są nimi: gleba, paleniska domowe, zakłady przemysłowe, środki komunikacyjne oraz szereg czynności wykonywanych przez człowieka przy różnych okazjach w domu czy miejscu pracy.

Wpływ zanieczyszczeń powietrza na stan naszego zdrowia jest bardzo duży. Wynika to stąd, że przez nasze płuca przechodzą w ciągu doby olbrzymie ilości powietrza. Najlepiej zilustrują to nam liczby. W płucach dorosłego człowieka mieści się około 4 litrów powietrza, z tego około 0,5 litra jest wprowadzana i usuwana przy każdym normalnym wdechu i wydechu. Liczba oddechów, jaką wykonuje zdrowy człowiek w stanie spokoju, wynosi około 16 na minutę. Oznacza to, że na minutę pobieramy z otoczenia 8 litrów powietrza ($16 \times 0,5$), na godzinę już 480 litrów (8×60), a na dobę ponad 11 500 litrów (480×24). Jeżeli ponadto uwzględnimy, że podczas wykonywania pracy zawodowej czy jakichkolwiek innych czynności liczba oddechów na minutę zwiększa się, niekiedy nawet podwaja, bądź że oddechy stają się głębsze, a tym samym zwiększa się objętość wdychanej i wydychanej porcji powietrza, to bez żadnej przesady możemy przyjąć, że przez płuca człowieka przechodzi na dobę od 15 do 20 tysięcy litrów powietrza, czyli 15 do 20 metrów sześciennych. Przy takich ilościach powietrza jest rzeczą oczywistą, że obecność w nim nawet minimalnych ilości substancji szkodliwych nie może być obojętna dla zdrowia ludności, szczególnie dla dzieci oraz osób cierpiących na przewlekłe schorzenia układu oddechowego.

Do najbardziej niebezpiecznych zanieczyszczeń powietrza w mieszkaniach lub innego rodzaju pomieszczeniach zaliczamy obecność tlenku węgla oraz pyłu wraz z zawieszonymi na nim różnymi drobnoustrojami. Pył — jak wiemy — utrudnia prawidłowe oddychanie oraz drażni tkankę płucną i błonę śluzową dróg oddechowych, natomiast bakterie mogą wywoływać różne co do rodzaju i skutków zakażenia. Na otwartej przestrzeni pył nie jest tak niebezpieczny, rzadziej jest przenośnikiem zakażeń, gdyż bakterie są tam bardziej „rozcieńczone” i jest ich także mniej. Poza tym na otwartej przestrzeni na bakterie działają także czynniki bakteriobójcze, jak promienie słoneczne, zwłaszcza promienie pozafioletkowe, oraz wysuszenie.

W dużych osiedlach oraz miastach, szczególnie w miastach przemysłowych, głównym zanieczyszczeniem powietrza atmosfery-

rycznego jest dwutlenek siarki i lotny popiół. Niektóre zakłady przemysłowe mogą być także źródłem zanieczyszczenia powietrza innymi substancjami szkodliwymi dla zdrowia, jeżeli takie w toku produkcji powstają i są wypuszczane wraz z dymem lub odpadkami do atmosfery; do najczęstszych i najgroźniejszych tego rodzaju zanieczyszczeń należą: związki azotowe, związki chloru, dwusiarczek węgla, tlenek węgla, sadze i inne. Przypuszcza się np. że wzrost zachorowań na raka płuc i oskrzeli w miastach przemysłowych ma związek z silnym ich zadymieniem (wpływa tu prawdopodobnie także dym tytoniowy, o czym już wspominaliśmy), gdyż stwierdzono, że sadze i różne inne związki smoliste powstające przy spalaniu węgla, nafty i pochodnych, które normalnie przedostają się do otaczającego powietrza, zawierają substancje rakotwórcze, wywołujące raka u zwierząt doświadczalnych.

Ale nie tylko zanieczyszczenia chemiczne czy obecność w powietrzu pyłu lub bakterii wykazują ujemny wpływ na stan zdrowia człowieka. Źle wpływa na człowieka również przebywanie w małym, nie wietrzonym pomieszczeniu. Po pewnym czasie pobytu w takim pomieszczeniu zaczynamy odczuwać gorąco, duszność, stajemy się apatyczni, senni, nie jesteśmy w stanie skupić w należytym stopniu uwagi, a czasem zdarza się, że nawet ktoś zemdleje. Analogiczne objawy mogą wystąpić u ludzi, którzy przebywają w zatłoczonych, nie wietrzonych salach zebrań, zgromadzeń, w kościołach itd. Mamy tu do czynienia z działaniem tzw. powietrza „zepsutego”.

Mechanizm działania na człowieka takiego powietrza do niedawna jeszcze był bardzo różnie interpretowany. Początkowo działanie jego wiązano z niedoborem tlenu. Przy bliższych badaniach okazało się jednak, że ubytek tlenu jest tak niewielki, iż praktycznie nie może to mieć jakiegokolwiek wpływu. Przypuszczano więc dalej, że ujemny wpływ powietrza „zepsutego” ma związek z gromadzeniem się w nim nadmiernej ilości dwutlenku węgla, gdyż w powietrzu wydychanym przez człowieka znajduje się 4% tego gazu (w powietrzu atmosferycznym tylko 0,03%), a więc w pomieszczeniach zamkniętych, nie wietrzonych, w których przebywa dużo osób stężenie dwutlenku węgla siłą rzeczy musi wzrastać. Jednak również i to tłumaczenie okazało się błędne, gdyż — jak stwierdzono w wyniku badań naukowych — dwutlenek węgla jest gazem nieszkodliwym nawet w stężeniach dużo wyższych niż spotykane w zwykłych warunkach w życiu.

Obecnie wiemy, że przyczyną szkodliwego działania tzw. po-

wietrza „zepsutego”, źródłem złego samopoczucia ludzi przebywających w pomieszczeniach nie wietrzonych lub źle wietrzonych, źródłem innych ujemnych skutków przebywania w „zepsutym” powietrzu są zaburzenia w regulacji cieplnej ustroju. Wszystkie te ujemne odczucia człowieka są wynikiem przegrzania ustroju na skutek utrudnienia w oddawaniu ciepła, wynikającego ze zmienionych cech fizycznych takiego powietrza. W pomieszczeniu nie wietrzonym bowiem ulega podwyższeniu temperatura powietrza, nagromadza się w nim większa ilość pary wodnej, czyli zwiększa się wilgotność powietrza, oraz brak jest ruchu powietrza. Natomiast miernikiem albo wskaźnikiem „zepsucia” powietrza jest określona zawartość w nim dwutlenku węgla. Wynika to stąd, że stężenie tego gazu w powietrzu pomieszczeń zamkniętych wzrasta równoległe i proporcjonalnie do wymienionych zmian, jakie zachodzą w zakresie cech fizycznych powietrza. Pojęciu powietrza „zepsutego” odpowiada powietrze zawierające powyżej 0,1% dwutlenku węgla. Stąd też normy dla pomieszczeń, w których przebywają ludzie, przewidują jako najwyższe dopuszczalne stężenie 0,1% — oczywiście dwutlenku węgla pochodzącego z procesów oddychania.

Zapobieganie powstawaniu powietrza „zepsutego”, analogicznie jak i zapobieganie innym zanieczyszczeniom powietrza w pomieszczeniach zamkniętych, polega na odpowiednim ich wietrzeniu, które może być bądź naturalne, bądź sztuczne. Wietrzenie musi zapewniać dopływ do danego pomieszczenia odpowiedniej ilości prawdziwie świeżego powietrza. Z obliczeń wynika, że aby nie przekroczyć dopuszczalnej normy stężenia dwutlenku węgla w powietrzu pomieszczeń, doprowadzić należy około 30 metrów sześciennych świeżego powietrza na 1 osobę na godzinę. Jest to tak zwana wielkość wentylacyjna. Poza tym posługujemy się jeszcze pojęciem tzw. sześcianu powietrza. Nazwą tą określamy liczbę metrów sześciennych przestrzeni pomieszczenia (długość pokoju \times szerokość \times wysokość) przypadającą na jedną osobę. Ponieważ nie możemy na ogół bez spowodowania przeciągów zmieniać powietrza w pomieszczeniach częściej niż trzy razy na godzinę, wynika z tego, że minimalna wielkość sześcianu powietrza wynosić powinna 10 m³. Praktycznie należy tak się urządzać, aby okna w pokojach mieszkalnych były otwierane często i możliwie jak najdłużej, jeżeli z jakichkolwiek powodów nie mogą być stale otwarte. Jedynie przy silnych mrozach istnieje dostateczne usprawiedliwienie, aby ograniczyć częstość wietrzenia.

2. CZYNNOŚĆ ODDECHOWA

W zasadzie czynność oddechowa człowieka regulowana jest automatycznie przez specjalny ośrodek nerwowy znajdujący się w rdzeniu przedłużonym. Czasami jednak czynność ta może podlegać świadomej kontroli przez korę mózgową, możemy bowiem, jeżeli chcemy przyspieszyć częstość oddechów lub je pogłębić, oczywiście do pewnych granic. Najczęstszym błędem popełnianym przez ludzi w zakresie oddychania jest oddychanie zbyt powierzchowne. Przy płytkim wdechu, ze względu na mniejszą objętość pobranego powietrza przewietrzanie płuc staje się nierównomierne, gdyż nie wszystkie odcinki płuc wypełniają się wtedy należycie powietrzem. Zwiększa to oczywiście możliwość zakażeń.

Właściwa głębokość oddechów zapewnia nie tylko lepszy dopływ tlenu do tkanek, ale wpływa też dodatnio na czynność serca. Oddychanie powinno zawsze odbywać się swobodnie, ruchy klatki piersiowej nie mogą być niczym krępowane. Dlatego do istotnych czynników warunkujących prawidłowość procesów oddychania trzeba też zaliczyć odpowiednio dopasowaną odzież. U kobiet najczęstszą przeszkodą utrudniającą normalne rozszerzanie się klatki piersiowej podczas wdechu i tym samym ograniczającą głębokość wdechu bywają zbyt obcisłe suknie lub bluzki, a przede wszystkim ciasne biustonosze i pasy. U mężczyzn z kolei oddychanie utrudniają najczęściej ciasne kołnierzyki, obcisłe kamizelki oraz zbyt zaciśnięty pasek od spodni.

Rzeczą istotną z punktu widzenia higieny oddychania jest to, aby powietrze podczas wdechu przechodziło przez nos, a nie przez usta. Ma to znaczenie z kilku względów. Przede wszystkim jama nosowa, a nie jama ustna jest przystosowana budową anatomiczną do funkcji oddychania. W przedsionku nosa, tuż przy zewnętrznych otworach nosowych, znajdują się włosy, które pełnią funkcję pewnego rodzaju filtru, gdyż zatrzymują one wszelkie większe zawiesiny znajdujące się w powietrzu wdychanym. Poza tym w jamie nosowej istnieją tzw. muszle nosowe, które są wysłane błoną śluzową wydzielającą stale lepka wydzielinę. Muszle te tworzą liczne zakręty o wąskim przewodzie, dzięki czemu powietrze przechodzące przez nos przebywa dłuższą drogą niż powietrze wdychane przez usta. Wąskie szczeliny muszli nosowych z lepкими, wilgotnymi i ciepłymi ścianami pełnią również funkcję filtru, gdyż zatrzymują dużą część pyłków drobniejszych, których nie zdołały zatrzymać włosy w przedsionku nosa. Pyłki te zostają unieruchomione przyklejając się do lepkich ścianek muszli, a przy najbliższym kichnięciu są wydalane na zewnątrz. Podobnie dzieje

się z większością znajdujących się w powietrzu wdychanym bakterii. Natomiast powietrze wciągnięte przez usta dociera do płuc krótszą drogą i szybciej niż przy oddychaniu przez nos, a tym samym wszelkie zanieczyszczenia w nim zawarte docierają bez żadnych przeszkód do dolnych odcinków dróg oddechowych — oskrzeli i pęcherzyków płucnych.

Dzięki opisanym już właściwościom muszli nosowych powietrze przechodzące dłuższą drogę przez nos zmienia także swoje cechy fizyczne, przystosowując je bardziej do warunków panujących w samych płucach. Wchłania ono mianowicie parę wodną, czyli ulega nawilżeniu oraz ogrzewa się. Chroni to w znacznym stopniu dolne odcinki dróg oddechowych przed nadmiernym wysychaniem i ochładzaniem. Tak na przykład powietrze o temperaturze $+6^{\circ}$ wciągnięte przez nos już w jamie nosowo-gardłowej osiąga temperaturę $+32^{\circ}$, a więc zbliżoną do ciepłoty ciała. Ma to, rzecz jasna, duże znaczenie praktyczne, gdyż w znacznej mierze zapobiega występowaniu wielu tzw. chorób przeziębieniowych.

Nie zawsze jednak w życiu codziennym ściśle przestrzegamy oddychania przez nos. Nie zawsze też jest to całkowicie możliwe, jak np. podczas rozmowy. Toteż należy chociaż w tych przypadkach zamykać usta i przerywać rozmowy, kiedy znajdujemy się w środowisku mocno zapyłonym, na przykład podczas zamiatania podłogi na sucho, podczas mijania nas przez samochód wznoszący tumany kurzu itp. Podobnie też należy unikać rozmów i oddychać tylko przez nos, gdy znajdujemy się na silnym mrozie lub w czasie silnych upałów, gdyż powietrze jest wtedy bądź zimne bardzo, bądź nadmiernie suche. W podobnych warunkach należy także unikać wykonywania zbyt dużych wysiłków fizycznych, które — jak wiemy — wzmagają zapotrzebowanie naszego organizmu na tlen, a tym samym zmuszają człowieka do chwytania powietrza ustami.

Nawet przy bardzo skrupulatnym przestrzeganiu zasad prawidłowości oddychania do płuc dociera jednak pewna liczba najdrobniejszych cząsteczek pyłu, a czasem przedostaje się tam też niedostatecznie ogrzane lub nawilżone powietrze. Toteż organizm nasz dysponuje dalszymi mechanizmami i urządzeniami ochronnymi. Pierwszym z nich jest rozrzedzanie i wymieszanie powietrza wdychanego. Wiemy wszak, że pojemność płuc człowieka dorosłego wynosi około 4 litrów powietrza, a podczas normalnego wdechu i wydechu wprowadzamy i usuwamy tylko 0,5 litra. Oznacza to, że ta ostatnia ilość ulega każdorazowo wymieszaniu z powietrzem istniejącym w płucach. Dalszym mechanizmem

ochronnym jest odruch kaszlu i kichanie, o czym już wspominaliśmy. Kaszel i kichanie powstają na skutek podrażnienia zakończeń nerwowych w błonie śluzowej nosa lub w dolnych odcinkach dróg oddechowych, przy czym czynnikiem drażniącym są najczęściej pyłki lub gromadzące się grudki wydzielin. Gromadząca się w drogach oddechowych wydzielina ulega w wyniku kaszlu czy kichania rozpryskaniu w postaci drobnych i bardzo licznych kropelek, które dość długo mogą się utrzymywać w powietrzu. Ponieważ w wydzielinie z górnych dróg oddechowych mogą się znajdować również drobnoustroje chorobotwórcze, kaszel i kichanie mają więc bardzo duże znaczenie w przenoszeniu tzw. zakażeń kropelkowych. Dlatego też do podstawowych nawyków higienicznych należy zasłanianie ust i nosa przy kaszlu lub kichaniu chusteczką czy ewentualnie nawet samą ręką.

Sprawą istotną jest również właściwe czyszczenie nosa. Większość ludzi robi to niestety wadliwie — zaciskając oba przewody nosowe równocześnie, przy zamkniętych ustach. W takich przypadkach pod wpływem zwiększonego ciśnienia w jamie nosogardłowej, cząsteczki wydzielin śluzowych wraz z zawartymi w nich bakteriami mogą się przedostawać np. do trąbki słuchowej (trąbki Eustachiusza) i wywoływać zapalenie ucha środkowego. Prawidłowe czyszczenie nosa powinno wyglądać w ten sposób, że wpierw zaciska się chusteczką jeden przewód nosowy opróżniając równocześnie drugi, a następnie odwrotnie. Bardzo niebezpieczne w skutkach może być też tzw. dłubanie w nosie, stanowiące brzydki nawyk niekiedy nawet i u dorosłych. Poza tym, że jest ono nieestetyczne, niemiłe dla otoczenia, może także spowodować uszkodzenie bardzo delikatnej błony śluzowej nosa i w efekcie krwawienia lub nawet krwotok z nosa. Dalszym niebezpieczeństwem dłubania jest możliwość zakażenia, gdyż na brudnym zazwyczaj palcu mogą znajdować się bakterie, które przy minimalnym nawet uszkodzeniu błony śluzowej mogą być przyczyną ropnia, owrzodzenia czy róży twarzy bądź ogólnego zakażenia ustroju.

3. NAJCZĘSTSZE SCHORZENIA UKŁADU ODDECHOWEGO

Do najczęstszych chorób układu oddechowego zaliczamy tzw. choroby przeziębieniowe, które umiejscawiają się przeważnie w górnych odcinkach dróg oddechowych. Wywołują je bakterie bądź wirusy, które przedostają się tam w wyniku tzw. zakażeń kropelkowych i przejawiają swoje działanie wtedy, gdy siły od-

pornościowe danego organizmu z jakichkolwiek powodów ulegają obniżeniu. Do powszechnie znanych chorób przeziębieniowych należą: nieżyty czyli katar nosa, anginy i grypa.

Katar nosa

Nieżyt albo inaczej katar nosa wywołany jest najczęściej przez drobnoustroje z grupy wirusów. Poza obfitą wydzieliną z nosa chory odczuwa niekiedy bóle głowy, czasami ma podwyższoną temperaturę i zdarza się, że nie może pracować. Niepowikłany nieżyt nosa ma na ogół przebieg lekki i po kilku dniach mija bez śladu. Niejednokrotnie jednak nieżyt nosa może być przyczyną poważniejszych zmian chorobowych, jak np. zapalenia zatok obocznych nosa, lub być wstępem do różnych cięższych schorzeń, jak np. grypy, anginy, zapalenia płuc czy nawet gruźlicy. Dlatego też już najzwyczajszego kataru nie należy lekceważyć i w okresie, kiedy się go przechodzi, kontrolować ciepłotę ciała, ewentualnie poddać się kontrolnemu badaniu lekarskiemu. Należy wtedy unikać w szczególności przebywania w większych skupiskach ludzkich (kina, teatry itd.) oraz obowiązkowo przy kichaniu i kaszlu zasłaniać usta i nos chusteczką.

Angina

Anginy należą już do poważniejszych schorzeń i wymagają tym samym leczenia prowadzonego przez lekarza. Mogą one bowiem być objawem wielu ciężkich chorób zakaźnych. Również następstwa angin niewłaściwie leczonych mogą być bardzo ciężkie, np. ropnie migdałków, zmiany w mięśniu sercowym, stany zapalne nerek, zapalenia stawów, zapalenia ucha itd.

Grypa

Grypa jest chorobą zakaźną, szerzącą się łatwo i bardzo szybko drogą zakażeń kropelkowych. Wywoływana jest przez swoiste wirusy. Nie wszystkie przypadki chorób przeziębieniowych określane w potocznym języku jako grypa są nią w istocie. Najbardziej charakterystycznymi objawami grypy są: nagły początek, wyraźne objawy toksyczne w postaci tzw. ogólnego „rozbicia”, bólów stawowo-mięśniowych, czyli „łamania” w kościach, oraz zazwyczaj dość znacznie podwyższonej ciepłoty ciała. Przeważnie też grypa przebiega w postaci mniejszych lub większych epidemii, niekiedy bardzo złośliwych i szybko rozprzestrzeniających się,

jak np. pandemia grypy w 1918 roku trwająca do 1920 roku, czy ostatnia pandemia tzw. grypy azjatyckiej w 1957 roku i wiosną 1959 r. Leczenie grypy musi być prowadzone bardzo skrupulatnie i do końca, gdyż przedwczesne wstanie z łóżka, zanim wszystkie objawy choroby całkowicie ustąpią, bywa często powodem długotrwałych i dość niebezpiecznych powikłań, jak np. zapalenia płuc czy nawet gruźlicy, kończących się niekiedy śmiercią.

Gruźlica

Osobnego omówienia wymaga gruźlica, którą zakażamy się prawie wszyscy. Co prawda obecnie gruźlica nie napawa nas już taką grozą jak dawniej, gdyż potrafimy zwalczać ją znacznie skuteczniej. Niemniej jednak pozostaje ona nadal groźnym problemem społecznym, szczególnie — ale nie wyłącznie — w odniesieniu do dzieci i młodzieży.

Gruźlica jest chorobą zakaźną wywoływaną przez swoiste zarazki zwane prątkami gruźlicy lub prątkami Kocha (druga nazwa pochodzi od nazwiska badacza, który pierwszy te zarazki odkrył i opisał). Istnieje kilka typów prątków gruźlicy — typ ludzki, bydłocy, mysi, ptasi oraz sztucznie wyhodowany z typu bydłowego prątek BCG, który nie jest chorobotwórczy ani dla ludzi, ani dla zwierząt i używany jest do sporządzania szczepionki przeciwgruźliczej. U człowieka gruźlicę wywołuje najczęściej zakażenie prątkiem typu ludzkiego, niekiedy jednak także zakażenie typem bydłocym. Prątki gruźlicy w odróżnieniu od innych drobnoustrojów chorobotwórczych są niezwykle wytrzymałe na działanie różnych niekorzystnych czynników środowiska zewnętrznego. W stanie wysuszonym, np. w wyschniętej płwocinie, mogą żyć do 8 miesięcy, w pyłe ulicznym, na ubraniu, na kartkach książek zachowują pełną żywotność, a tym samym cechy pełnej chorobotwórczości do 10 dni. Są one prawie zupełnie niewrażliwe na działanie niskich temperatur. Odporne są też na działanie różnych chemicznych środków odkażających, co stwarza dość poważne trudności w dezynfekcji materiałów i przedmiotów zakażonych prątkami.

Natomiast wrażliwe są prątki na działanie promieni świetlnych i podwyższonej temperatury. Pod wpływem np. działania promieni pozafioletkowych giną w ciągu kilku minut. Dzięki temu właśnie zasadniczym czynnikiem niszczącym prątki w przyrodzie są promienie słoneczne. Z tego też względu tak istotne znaczenie ma posiadanie przez osoby chore na czynną gruźlicę odpowiedniego, słonecznego mieszkania. Jeśli chodzi o działanie

podwyższonej temperatury, to już w temperaturze $+45^{\circ}$ ustaje rozmnażanie się prątków, a w temperaturze $+80^{\circ}$ w środowisku wilgotnym giną w ciągu 5 minut, w temperaturze $+100^{\circ}$ — w ciągu 1 minuty.

Źródłem zakażenia gruźlicą są najczęściej ludzie chorzy na tzw. otwartą gruźlicę płuc, którzy przy kaszlu i kichaniu mogą wydzielać bardzo dużo zjadliwych prątków, nawet do kilku milionów na dobę. Również chorzy nie prątkujący, czyli tacy, u których nie wykryto prątków w płwocinie, mogą też zakażać otoczenie. Wynika to z tego, że niewykrycie prątków w płwocinie nie jest absolutnie pewnym dowodem nieistnienia ich tam, gdyż może ono być spowodowane np. niedokładnością badania, złą metodą badania czy wreszcie okresową tylko nieobecnością prątków w płwocinie. Poza wydzieliną z górnych dróg oddechowych źródłem zakażenia gruźlicą mogą być także inne wydzieliny i inne wydaliny chorych, np. ropa z przetok gruźliczych, mocz w przypadku gruźlicy nerek lub gruźlicy dróg moczowych, czy wreszcie kał w przypadku gruźlicy jelit. Spośród zwierząt źródłem zakażenia gruźlicą są najczęściej krowy chore na gruźlicę wymienia. Prątki przenoszone są wtedy wraz z mlekiem, wywołując u człowieka gruźlicę jelit. Ta forma zakażenia i tym samym ta postać choroby dotyczy najczęściej niemowląt i małych dzieci.

Zakażenie gruźlicą ma przeważnie charakter tzw. zakażenia kropelkowego, tzn. następuje przede wszystkim w wyniku bezpośredniego obcowania z osobą chorą. Poza zakażeniem bezpośrednim od człowieka chorego zdarzają się też inne mechanizmy zakażenia, zwane zakażeniami pośrednimi. Do nich zaliczamy na przykład tzw. zakażenia pyłowe, w których człowiek zdrowy ulega zakażeniu wdychając pył ze znajdującymi się na nim prątkami. Taki mechanizm zakażenia może mieć miejsce zarówno w pomieszczeniach mieszkalnych, gdzie przebywają chorzy, jak i w pomieszczeniach zakładów pracy czy nawet na otwartej przestrzeni, np. na ulicy. Niekiedy też mogą występować zakażenia pokarmowe prątkami gruźlicy. Ich przyczyną może być, poza wspomnianym już piciem mleka surowego lub niedogotowanego pochodzącego od krów chorych na gruźlicę, również nieprzestrzeganie ogólnych zasad higieny, np. jedzenie z tych samych naczyń co i osoby chore na gruźlicę czy spożywanie produktów żywnościowych, które w wyniku kontaktu z osobami chorymi uległy zakażeniu. Duże niebezpieczeństwo zakażenia gruźlicą istnieje także w przypadkach, gdy w mieszkaniu chorego prątkującego na podłodze bawią się dzieci i wkładają sobie do

ust — jak to jest w ich zwyczaju — palce, które z reguły zanieczyszczone są kurzem z podłogi.

Tak więc prątki gruźlicy przenikają do ustroju człowieka najczęściej przez drogi oddechowe, rzadziej przez przewód pokarmowy, wyjątkowo rzadko przez skórę czy błony śluzowe. Dziecko urodzone przez matkę chorą nawet na czynną gruźlicę jest w pełni zdrowe i wolne od zakażenia gruźliczego.

Przebieg gruźlicy może być bardzo różny, zwłaszcza bardzo różnorodnie może się objawiać początkowe stadium tej choroby. Zdarzają się np. przypadki, że początki gruźlicy przebiegają niemal zupełnie niepostrzeżenie. Najbardziej typowymi objawami są: złe ogólne samopoczucie, stałe uczucie zmęczenia, niechęć do pracy czy nauki, zły ogólny wygląd, niekiedy ubytek wagi, stany podgorączkowe, większa potliwość szczególnie w porze nocnej oraz kaszel. Należy podkreślić, że wczesne zastosowanie współczesnych metod leczniczych zapewnia w każdym praktycznie przypadku całkowite wyleczenie z tej choroby. Pozostawienie natomiast chorego bez leczenia zagraża zarówno jego życiu, jak i zdrowiu, a niekiedy i życiu osób z jego otoczenia. Najbardziej istotne znaczenie w zwalczaniu gruźlicy ma jednak przede wszystkim właściwie prowadzona akcja zapobiegawcza, zwłaszcza czynne uodparnianie organizmu przez zastosowanie szczepionki przeciwgruźliczej, tzw. BCG, która jest zawiesiną wyhodowanych sztucznie żywych prątków, niechorobotwórczych ani dla ludzi, ani dla zwierząt. Szczepienia te oparte są na zasadzie, że przebycie takiego „poronnego” zakażenia gruźliczego daje już odporność przeciwko zjadliwym szczepom prątka. Szczepionkę BCG podaje się noworodkom doustnie lub wstrzykuje się śródskórnie. Odporność uzyskana tą drogą zaczyna po pewnym czasie słabnąć i dlatego każde dziecko należy co pewien czas ponownie szczepić. Przed ponownym szczepieniem obowiązuje jednak sprawdzenie stanu odporności przeciwgruźliczej, które polega na wykonaniu tzw. prób tuberkulinowych. Szczepimy tylko tych, którzy wykazują ujemny wynik, gdyż wynik dodatni próby świadczy, że ustrój zetknął się z zarazkiem gruźlicy i nie wymaga szczepienia. Próby tuberkulinowe są wykonywane w rozmaity sposób (np. nalepianie na skórę klatki piersiowej specjalnego plastra), są one zupełnie nieszkodliwe i mogą być wielokrotnie powtarzane. Szczepienia przeciwgruźlicze BCG są w Polsce ustawowo obowiązkowe od 1955 roku i podlegają im dzieci i młodzież do 18 roku życia.

Na czynną gruźlicę płuc choruje obecnie w krajach cywilizowanych — według szacunkowej oceny — przeciętnie około

1—2⁰/₀ ludności. Wskaźnik umieralności na gruźlicę (liczba zgonów z powodu gruźlicy w ciągu roku na 10 000 mieszkańców) wygląda różnie w różnych krajach i waha się od 1 w takich krajach, jak Dania, Holandia, Izrael, Australia itd., do nawet 20, np. w Brazylii. W Polsce wskaźnik ten był zawsze stosunkowo wysoki, przed wojną 1939 roku np. dochodził do 18 w 1950 roku wynosił jeszcze około 10, a w ostatnich latach znacznie się obniżył — w 1955 roku wynosił już tylko 5.

Na zachorowanie na gruźlicę, jak i na jej przebieg wywiera wpływ szereg czynników. Do najważniejszych z nich zaliczamy:

1) Bezpośredni kontakt z chorym na czynną gruźlicę. Jest on szczególnie niebezpieczny dla niemowląt i dzieci w kilku pierwszych latach życia.

2) Zbytne zagęszczenie mieszkań. Szczególnie niebezpieczny ze społecznego punktu widzenia jest chory znajdujący się w większych skupiskach ludzkich, np. w koszarach, zakładach wychowawczych dla dzieci, domach małego dziecka, szpitalach ogólnych, położniczych, psychiatrycznych itd.

3) Niewłaściwe ilościowo i jakościowo odżywianie. Duży wpływ ma zwłaszcza niedobór, jak pożywieniu takich składników, jak białka, witamin (szczególnie witaminy C) oraz soli mineralnych, głównie wapnia.

4) Brak należytej opieki lekarskiej nad ludnością.

Do zawodów, których pracownicy w przypadku zachorowania na gruźlicę płuc stają się szczególnie niebezpieczni dla zdrowego otoczenia, szczególnie dla dzieci, należą: nauczyciele, wychowawcy, inni pracownicy zakładów dziecięcych, położne, lekarze-pediatrzy, lekarze-dentyści, pracownicy zakładów żywienia zbiorowego, pracownicy zakładów przemysłu spożywczego, fryzjerzy itp.

Dla osób chorych na jakąkolwiek postać gruźlicy, bez względu na jej umiejscowienie, oraz dla ozdrowieńców po przebytej gruźlicy z uwagi na możliwość pogorszenia stanu zdrowia przeciwwskazane są wszelkie prace wymagające większego wysiłku fizycznego (np. tragarze, rębacze w kopalniach, drwale itp.), prace wymagające przebywania w zmiennych warunkach cieplnych (np. palacze kotłów, maszyniści kolejowi, giserzy itd.), prace pod zwiększonym ciśnieniem atmosferycznym (pracownicy kesonowi, nurkowie), jak również wszelkie prace narażające na przebywanie w powietrzu zanieczyszczonym przez pył lub wyliewy chemiczne, zwłaszcza działające drażniąco, oraz prace wymagające przebywania na otwartej przestrzeni bez względu na pogodę itd.

VI. HIGIENA PRZEWODU POKARMOWEGO ORAZ ZASADY PRAWIDŁOWEGO ODŻYWIANIA

Skutki nieprawidłowego żywienia są bardzo szeroko rozpowszechnione. Niektóre z nich znane były człowiekowi już bardzo dawno, nawet kilkaset lat przed naszą erą. Już w czasach zamierzchłych wiele uwagi poświęcano leczeniu różnych chorób przez dobór odpowiedniego pożywienia. Istnieją wzmianki historyczne, że np. już Egipcjanie na 1500 lat przed naszą erą leczyli różne schorzenia podawaniem wątroby oraz znali szereg tajników racjonalnego żywienia.

Obecnie wiemy już dość dokładnie, jakie mogą być skutki wadliwego żywienia. Wiemy np., że może ono powodować niedostateczny rozwój i wzrost organizmu, złą postawę ciała, otyłość, krzywicę, gnilec (szkorbut), anemię, wole, próchnicę zębów i szereg innych wad, zaburzeń czy chorób. Wadliwe żywienie może być na przykład bezpośrednią przyczyną lub czynnikiem usposabiającym do powstawania takich chorób, jak cukrzyca, niektóre choroby wątroby, przewodu pokarmowego czy nawet niektóre choroby serca. Złe odżywianie upośledza też znacznie wydajność pracy fizycznej i umysłowej oraz zmniejsza odporność organizmu na choroby zakaźne i inne.

Panuje na ogół dość powszechne przekonanie, że wadliwie odżywiają się wyłącznie ludzie pochodzący z niezamożnych warstw społeczeństwa, ludzie biedni, którym brak środków na zakup niezbędnych artykułów spożywczych. Przekonanie takie jest jednak zupełnie niesłuszne, gdyż nawet przy bardzo skromnych środkach można z pełnym powodzeniem odżywiać się całkowicie prawidłowo, jeżeli zna się i przestrzega podstawowych zasad racjonalnego odżywiania. Sprawą zasadniczą jest właśnie ten ostatni warunek, gdyż bez względu na wysokość dochodów prawidłowo odżywiają się wszyscy ci, którzy wiedzą, jak to robić, i odwrotnie, nieprawidłowo odżywiają się ci, którzy — bez względu na to, ile na żywienie wydają — nie wiedzą, na czym polega istota prawidłowego żywienia. Z obserwacji życia codziennego wynika nawet, że u ludzi zamożnych niezajomość

zasad żywienia jest częstsza, gdyż wśród nich dużo częściej występują różne schorzenia, które mają swe podłoże np. w nadmiernym spożywaniu tłuszczów czy w braku w pożywieniu niektórych składników odżywczych.

Sprawa prawidłowego odżywiania uznawana jest obecnie za jeden z podstawowych i najważniejszych czynników warunkujących stan zdrowia ogółu społeczeństwa. Przez racjonalne żywienie można nie tylko uchronić ustrój ludzki od szeregu chorób, ale również dać mu możliwość osiągnięcia maksymalnej dla jego organizmu sprawności fizycznej i umysłowej oraz odporności na choroby. Wynik naszych zabiegów będzie jednak tylko wtedy zadowalający, jeżeli zasady prawidłowego żywienia zastosujemy od najwcześniejszych okresów życia człowieka. Dlatego właśnie tak istotne znaczenie ma sprawa odżywiania się kobiet w okresie ciąży i karmienia piersią oraz odżywianie dzieci i młodzieży, których organizm znajduje się przecież w okresie najbardziej intensywnego rozwoju.

Poza znaczeniem zdrowotnym żywienie ma także duże znaczenie gospodarcze i społeczne. Znaczenie gospodarcze zagadnień żywienia wynika z tego, że wartość wytwórczości środków spożywczych przewyższa w skali światowej wielokrotnie wartość produkcji największych gałęzi przemysłu. Nie bez znaczenia jest również fakt, że większość ludzi na kuli ziemskiej zatrudniona jest bezpośrednio bądź pośrednio przy produkcji środków spożywczych. Aspekt społeczny zagadnienia — to taki podział dochodu społecznego, takie nastawienie wytwórczości produktów spożywczych i taka dystrybucja żywności, aby każdy człowiek, gdziekolwiek żyje i mieszka, miał zapewnioną możliwość prawidłowego żywienia, tzn. poznał zasady i miał warunki ich przestrzegania w swym życiu codziennym.

1. ZAPOTRZEBOWANIE KALORYCZNE ORGANIZMU CZŁOWIEKA

Zarówno wzrost, jak i wszelkie inne czynności organizmu ludzkiego i zwierzęcego odbywają się kosztem zużycia składników odżywczych zawartych w przyjmowanym pożywieniu. Zanim jednak dojdzie do zużycia tych składników, muszą one ulec w ustroju bardzo wielu przemianom. Pierwszym etapem przemian jest trawienie. Jest to proces bardzo skomplikowany, który zaczyna się już w jamie ustnej, a kończy w zasadzie w jelicie grubym. Trawienie polega na rozłożeniu spożytego pokarmu na takie związki chemiczne, które organizm jest w stanie wyko-

rzystać do dalszych przemian. Zasadniczy udział w trawieniu pokarmów przypada enzymom trawiennym, wydzielanym przez błonę śluzową przewodu pokarmowego, począwszy od jamy ustnej poprzez żołądek aż do jelit, oraz produkowanym przez takie gruczoły trawienne, jak wątroba czy trzustka. Przetrawione składniki odżywcze ulegają następnie bądź spaleni, wskutek czego wytwarza się energia niezbędna do pracy wszystkich narządów i układów (m. in. i mięśni szkieletowych), bądź ulegają rozłożeniu na najprostsze związki chemiczne i przedostają się poprzez krew i limfę do głębiej leżących komórek i tkanek organizmu, które zużywają je do budowy nowych komórek lub do tworzenia różnych ważnych dla prawidłowego funkcjonowania organizmu związków organicznych, jak np. hormonów czy enzymów.

Pierwszy rodzaj przemian, w wyniku których składniki odżywcze ulegają w organizmie spaleni i wytwarza się energia, nosi nazwę katabolizmu. Natomiast drugi rodzaj przemian, w wyniku których organizm z rozłożonych prostych składników odżywczych buduje nowe złożone związki, nazywa się anabolizmem. Wszystkie przemiany łącznie, jakim podlegają składniki odżywcze w tkankach, zarówno przemiany anaboliczne, jak i kataboliczne nazywamy przemianą materii lub metabolizmem.

Ze względu na wielką złożoność i różnorodność zachodzących przemian, organizm zwierzęcy czy ludzki można porównać z bardzo skomplikowaną i stale działającą fabryką. Obserwując z daleka, widzimy tylko stopy surowców, gotowe wytwory i odpadki. Jednak bliższe wejrzenie do wnętrza mówi nam, że odbywają się tutaj tysiące bardzo złożonych procesów. Surowcem w produkcji jest pożywienie, woda i powietrze, wytworami, czyli gotowymi produktami — rozbudowa ustroju, wykonana przez ustrój praca, utrzymanie tkanek i narządów w należytych stanie, odpadkami natomiast — wydaliny w postaci kału, moczu, potu, łju, pary wodnej, dwutlenku węgla itd. Produktem ubocznym tych przemian zachodzących wewnątrz ustroju jest powstające i wydzielane ciepło. Ten ostatni fakt, że w wyniku przemian składników odżywczych w ustroju powstaje ciepło, pozwala nam mierzyć stopień natężenia przemiany materii. Ma to bardzo duże znaczenie praktyczne, gdyż znając ilość wydatkowanej energii przy wykonywaniu jakiegokolwiek pracy jesteśmy w stanie określić, ile energii człowiek zużywa na wykonanie takiej czy innej pracy; innymi słowy, jesteśmy w stanie określić wielkość jego zapotrzebowania energetycznego, a tym samym ilość produktów, jakie musi on swemu organizmowi dostarczyć. Do pomiarów sto-

pnia natężenia przemiany materii używamy jednostki zwanej kalorią (Kcal)*) lub dużą kalorią.

Jest to ilość ciepła, jaka jest potrzebna do ogrzania 1 kg wody o 1°C, w przedziale temperatur od 15 do 16°, przy normalnym ciśnieniu atmosferycznym.

W żywym ustroju przemiana materii nie ustaje nigdy. Odbywa się nawet podczas snu i wtedy stopień jej natężenia wynika z takich czynności, jak oddychanie, praca serca, ruchy jelit, budowa i odbudowa komórek, wydzielanie gruczołów itd. Takie zużycie składników odżywczych, które odbywa się w ustroju na czczo, w całkowitym spokoju fizycznym i psychicznym oraz w normalnych warunkach otoczenia (tzn. przy odpowiedniej temperaturze, wilgotności powietrza itd.), nazywa się podstawową przemianą materii. Wynosi ona średnio dla osoby dorosłej 1 Kcal na 1 kg wagi ciała na 1 godzinę. U dzieci podstawowa przemiana materii jest znacznie wyższa — wynosi około 2,5 Kcal na 1 kg wagi ciała na 1 godzinę, potem wraz z wiekiem stopniowo zmniejsza się do 1 Kcal w okresie dojrzałości.

Na pojęcie całkowitej przemiany materii składają się: przemiana podstawowa, wydatki energetyczne związane z pracą zawodową i innymi czynnościami codziennymi wykonywanymi poza pracą, wydatki na trawienie, czyli tzw. swoiste dynamiczne działanie pożywienia itd. Suma tych wydatków mówi nam więc o wielkości zapotrzebowania kalorycznego człowieka, a tym samym o ilości artykułów żywnościowych, jaką człowiek powinien spożywać.

Najpoważniejszą pozycją rozchodową w bilansie energetycznym człowieka — poza omówioną już podstawową przemianą materii — jest wydatek energetyczny na pracę zawodową. Jest on oczywiście różny przy różnych pracach i jego wielkość wahać się może od kilkuset kalorii przy pracach lekkich do nawet kilku tysięcy kalorii przy pracach bardziej ciężkich fizycznie, oczywiście na dobę. Tablica na str. 64 ilustruje wysokość wydatków energetycznych przy wykonywaniu niektórych rodzajów prac.

Na zwykłe codzienne czynności, wykonywane przez nasz organizm poza pracą zawodową, jak np. ubieranie się, chodzenie po mieszkaniu, stanie, siedzenie itd. mężczyzna traci przeciętnie 360 Kcal. na dobę, a kobieta 215.

*) W fizyce używa się również pojęcia małej kalorii — jednostki tysiąc razy mniejszej — i dla odróżnienia ich od siebie dużą kalorię oznacza się Kcal, natomiast małą — cal. W żywieniu mowa będzie wyłącznie o dużych kaloriach.

| Rodzaj pracy | Zużycie energii na 1 godzinę pracy w Kcal |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------|
| Pisanie ręczne | 20 |
| Pisanie na maszynie | 30 |
| Szycie | 45 |
| Lekkie ćwiczenia fizyczne | 85 |
| Intensywne ćwiczenia fizyczne | 205 |
| Szewstwo | 90 |
| Stolarstwo | 140 |
| Praca fabryczna (przeciętnie) | 140 |
| Pranie | 170 |
| Górnictwo | 320 |
| Piłowanie drzewa | 380 |
| Powolny spacer (około 4 km/godz.) | 115 |
| Szybszy spacer (około 6 km/godz.) | 215 |
| Biegi | około 500 |

Straty energetyczne związane z trawieniem, czyli tzw. swoiste dynamiczne działanie pożywienia, oznaczają, ile energii zużywa człowiek na takie rozłożenie przyjętego pożywienia, które pozwała na jego spalenie. Zależą one od składu pożywienia. Na ogół przyjmuje się, że dieta mieszana, jaką normalnie spożywamy, podnosi przemianę materii o około 10%.

Dla lepszego zilustrowania podanych liczb spróbujmy określić całodobowe zapotrzebowanie kaloryczne np. przeciętnego mężczyzny o wadze około 70 kg, pracującego średnio ciężko fizycznie w jakiegokolwiek fabryce:

1) Wydatki na pokrycie potrzeb podstawowej przemiany materii wynoszą: (1 Kcal na 1 kg wagi ciała na 1 godzinę) $1 \times 70 \times 24 = 1680$ Kcal.

2) Wydatki na pracę zawodową wynoszą: 140 Kcal na 1 godzinę pracy przy przeciętnej pracy w fabryce, przy 8 godzinach pracy: $8 \times 140 = 1120$ Kcal.

3) Wydatki na codzienne czynności wykonywane poza pracą zawodową dla mężczyzny wynoszą 360 Kcal.

4) Wydatki na trawienie wynoszą 10% podstawowej przemiany materii czyli 10% z 1680 Kcal = 168 Kcal.

5) Do tych wydatków należy także dodać jeszcze pewną ilość energii zużywaną przez każdego mężczyznę bądź na zajęcia

sportowe, gimnastykę poranną, czy nawet spacer na świeżym powietrzu; na ten cel można przyjąć około 300 Kcal.

Po zsumowaniu tych wszystkich wydatków otrzymujemy: $1680 + 1120 + 360 + 168 + 300 = 3628$ Kcal, czyli że zapotrzebowanie kaloryczne dorosłego mężczyzny pracownika fizycznego pracującego średnio ciężko, w fabryce wynosi na dobę około 3 600 Kcal. Znając ilość wydatkowanej przez organizm w ciągu doby energii, jesteśmy w stanie obliczyć, ile substancji odżywczych musimy ustrojowi dostarczyć, aby pokrycie strat było prawidłowe, bez nadwyżek lub niedoborów, czyli aby utrzymać w równowadze bilans przemiany materii. Przeciętnie przyjmuje się, że dobowe zapotrzebowanie energetyczne człowieka dorosłego wynosi przy niezbyt ciężkiej pracy fizycznej około 2 500 — 3 000 Kcal, dotyczy to zarówno mężczyzn, jak i kobiet. Dla młodzieży w okresie dojrzewania, tj. w wieku od 13 do 18 lat, zapotrzebowanie to jest nieco wyższe i wynosi około 3 000—3 500 Kcal.

2. PODSTAWOWE SKŁADNIKI POKARMOWE

Nie tylko ilość, ale i jakość pożywienia, którym zaspokajamy nasze zapotrzebowanie kaloryczne, ma duże znaczenie dla naszego organizmu. Poza wartością energetyczną produktów spożywczych ważna jest także ich swoista wartość odżywcza. Nasz organizm wymaga, ażeby spożywany pokarm pokrywał nie tylko zapotrzebowanie energetyczne ustroju, lecz również był źródłem pewnych, choćby minimalnych ilości określonych substancji, związków chemicznych i pierwiastków, potrzebnych organizmowi do budowy nowych i odbudowy zużytych komórek i tkanek oraz do regulowania ważnych procesów życiowych, jakie ciągle w każdym żywym ustroju zachodzą.

Ze względu na rolę, jaką pożywienie pełni w organizmie, składniki zawarte w pokarmach dzielimy na:

- 1) budulcowe — są nimi białka oraz niektóre sole mineralne,
- 2) energetyczne — są nimi węglowodany (cukry), tłuszcze, a częściowo także białka,
- 3) regulujące — są nimi witaminy, sole mineralne oraz woda.

Tak więc udział w pokryciu zapotrzebowania energetycznego biorą zarówno tłuszcze, węglowodany, jak i białka. Energia, która powstaje w naszym ustroju w wyniku spalania w nim 1 grama białka czy węglowodanów, wynosi około 4 Kcal, natomiast spa-

lenie 1 grama tłuszczu daje 9 Kcal. Znając powyższe liczby oraz znając zawartość w spożywanych pokarmach białek, tłuszczów i węglowodanów, jesteśmy w stanie obliczyć każdorazową wartość naszego posiłku. Znając z kolei zapotrzebowanie kaloryczne naszego organizmu możemy tak ułożyć jadłospis, aby spożywany pokarm w pełni pokrywał nasze potrzeby. A oto kilka słów o roli i znaczeniu poszczególnych składników naszego pożywienia.

Białka

Białka zaliczamy do najbardziej skomplikowanych związków organicznych. W budowie ich udział biorą następujące podstawowe pierwiastki chemiczne: azot, węgiel, wodór i tlen, poza tym dość często w skład ich wchodzi różne inne pierwiastki, jak np. siarka, fosfor, żelazo, miedź, jod, wapń, magnez itd. Podstawową cząsteczkę białka stanowią związki chemiczne zwane aminokwasami, innymi słowy: każde białko składa się z kilku lub kilkunastu aminokwasów. Obecnie znamy 22 aminokwasy i większość z nich umiemy już wytwarzać na drodze laboratoryjnej.

Liczba białek istniejących w przyrodzie jest olbrzymia. Ażeby móc wyobrazić sobie, jak wiele różniących się od siebie białek może istnieć i jak bardzo skomplikowana może być ich budowa, spróbujmy przyrównać połączenia aminokwasów w białka do takiego łańcucha, w którym każde ogniwo oznacza jeden aminokwas, a na miejsce każdego ogniwa możemy podstawić każdorazowo inny aminokwas i do niego jeszcze doczepiać różne inne aminokwasy w postaci łańcuchów bocznych. Jeszcze łatwiej możemy sobie wyobrazić wielką złożoność i olbrzymią liczbę białek, jeżeli poszczególne aminokwasy przyrównamy do liter alfabetu. Podobnie jak na przykład z 22 liter alfabetu możemy otrzymać miliony słów o różnym znaczeniu, analogicznie z takiej samej liczby aminokwasów możemy uzyskać miliony i miliardy połączeń stanowiących białka, które różnią się między sobą zarówno pod względem budowy, jak i właściwości.

Rola białek w organizmie człowieka jest ogromna. Znane jest nie tylko wśród przyrodników powiedzenie, że „bez białka nie ma życia”. Białka stanowią podstawowy składnik każdej żywej komórki. Przede wszystkim są one dla organizmu zasadniczym materiałem budulcowym. Bardzo łatwo przekonać się o tym na podstawie liczb przedstawiających skład ustroju człowieka. Poniższe tablice obrazują nam, jak wygląda zawartość białka w porównaniu z innymi składnikami ustroju.

**Przeciętny skład ustroju człowieka dorosłego
o wadze 70 kg**

| | | | |
|---------------------|---------|----------------------------|-----------|
| Woda | 45,0 kg | czyli około 65% wagi ciała | |
| Białko | 14,0 „ | „ | „ 20% „ „ |
| Tłuszcze | 7,0 „ | „ | „ 10% „ „ |
| Węglowodany | 0,7 „ | „ | „ 1% „ „ |
| Składniki mineralne | 3,3 „ | „ | „ 4% „ „ |

Widzimy więc, że wśród stałych materiałów budulcowych białko zajmuje pierwsze miejsce. Tym samym jest rzeczą zrozumiałą, że niedostateczna jego ilość w spożywanych pokarmach może powodować różne zaburzenia w prawidłowym przebiegu wzrostu i rozwoju, czasami nawet zahamowanie wzrostu i rozwoju oraz różne uszkodzenia w zakresie niektórych ważnych dla prawidłowego funkcjonowania organizmu narządach wewnętrznych.

Poza tym białko potrzebne jest także do wytwarzania szeregu hormonów, enzymów oraz ciał odpornościowych. W przypadkach niedoboru białek w pożywieniu powstawanie tych substancji w ustroju może być zmniejszone, co może doprowadzić do różnych zaburzeń. Białka są również częścią składową barwnika krwi — hemoglobiny, która odgrywa w naszym organizmie ważną rolę jako przenośnik tlenu z płuc do tkanek. Niedostateczna ilość białka w diecie może więc być przyczyną niedokrwistości (anemii). I wreszcie białku przypisuje się duże znaczenie w regulowaniu ciśnienia krwi oraz w regulowaniu kwasowo-zasadowej równowagi ustroju. Przy dłuższej trwających stanach niedoboru białkowego mogą występować obrzęki.

Nie tylko braki w odżywianiu bywają przyczyną niedoboru białka. Objawy niedoboru zdarzać się mogą również na tle różnych schorzeń prowadzących w efekcie do złego wchłaniania i przyswajania tego składnika z pożywienia. Niedobory białka zdarzają się na przykład w przewlekłych biegunkach, w niektórych chorobach wątroby, w chorobach nerek, przy zwiększonej przemianie materii, w przypadkach dużych wysięków czy utraty dużej ilości krwi, w rozległych oparzeniach, po zabiegach operacyjnych itd.

Spożywane białka zależnie od zawartości w nich aminokwasów dzielimy na pełnowartościowe i niepełnowartościowe. Białka są wtedy pełnowartościowe, gdy zawierają wszystkie te amino-

kwasy, jakie są dla człowieka niezbędne, tzn. takie, których nasz organizm nie jest w stanie sam wytworzyć i tym samym musi je otrzymywać z zewnątrz w pożywieniu. Takich niezbędnych dla człowieka aminokwasów jest 10 i są one zawarte w białkach pochodzących z produktów zwierzęcych. Tak więc źródłem białka pełnowartościowego są takie produkty zwierzęce, jak mleko, sery, jaja, mięso, ryby, drób itd. Stosunkowo najbardziej pełnowartościowe ma być białko pochodzące z mleka i jaj.

Białka niepełnowartościowe nie zawierają niektórych z niezbędnych aminokwasów lub zawierają je w ilości niedostatecznej. Takie białka również podtrzymują procesy życiowe organizmu, nie mogą jednak wystarczyć do normalnego rozwoju i wzrostu ustroju człowieka. Są one przeważnie pochodzenia roślinnego, ich źródłem są następujące produkty: groch, fasola, soja, maki, kasze, orzechy, ziemniaki itd. W poniższej tabeli podano zawartość białka w niektórych spośród najczęściej używanych u nas produktów.

Zawartość białka w 100 gramach produktu

| Produkty zwierzęce (białko pełnowartościowe) | | Produkty roślinne (białko niepełnowartościowe) | |
|-------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------|------|
| Sery (średnio) | 26 g | Soja | 40 g |
| Twaróg | 17 „ | Orzechy | 28 „ |
| Mięso chude (średnio) | 20 „ | Groch, fasola | 23 „ |
| Mięso tłuste | 15 „ | Mąka z pełnego przemiału | 10 „ |
| Ryby (średnio) | 15 „ | Mąka biała | 8 „ |
| Jaja | 13 „ | Szpinak | 3 „ |
| Mleko w proszku | 26 „ | Ziemniaki | 2 „ |
| Mleko skondensowane | 8 „ | Kapusta | 1 „ |
| Mleko płynne | 3 „ | Marchew | 1 „ |

Normy spożycia białek obliczamy najczęściej w stosunku do wieku i wagi ciała. Dla dzieci jako normę przyjmujemy 2—4 g na 1 kg wagi ciała na dobę, dla młodzieży 1,5—2 g na 1 kg wagi ciała na dobę, dla dorosłych natomiast około 1 g na 1 kg wagi ciała na dobę. Normy dla kobiet ciężarnych i karmiących są wyższe niż dla dorosłych o 50—100%. Jeżeli wymienione liczby wyrazimy w gramach białka na dobę, to dla dzieci wyniesie to około 40—50 g, dla młodzieży oraz dla kobiet ciężarnych i kar-

miących około 100—120 g, a dla dorosłych około 70 g. W pokryciu zapotrzebowania na białko bardzo ważną rolę odgrywa rodzaj białka. Jako normę pod tym względem przyjmujemy, że nasze zapotrzebowanie na białko przynajmniej w połowie powinno być pokryte przez białko pełnowartościowe, tzn. zwierzęce, a w żywieniu dzieci i młodzieży — nawet w trzech czwartych.

Oto przykłady rodzajów produktów i ich ilości, jakie należy spożyć w ciągu dnia dla pokrycia zapotrzebowania na białko pełnowartościowe (połowa ogólnego zapotrzebowania na białko).

| | | | |
|-------------------------|---|---------------|---------------|
| 1—2 szklanki mleka | — | co daje około | 8—15 g białka |
| 1 porcja mięsa lub ryby | — | „ „ „ | 15—20 „ „ |
| 50 g sera lub 2—3 jaja | — | „ „ „ | 12—15 „ „ |

Jeżeli nasz jadłospis dobowy nie przewiduje porcji mięsa lub ryby, należy uzupełnić go innym produktem białkowym. Spełni to dodatkowa porcja sera o wadze około 50 gramów, 2—3 jaja lub około 150—200 gramów wyrobów z krwi zwierzęcej (np. kaszanka), które pod względem zawartości białka odpowiadają 100 — gramowej porcji mięsa. Drugą połowę zapotrzebowania na białko pokrywamy spożywaniem produktów pochodzenia roślinnego, głównie chlebem, produktami mącznymi, kaszami i ziemniakami.

Tłuszcze

Rola tłuszczów w organizmie człowieka nie jest tak wielka jak rola białek. Tłuszcze są przede wszystkim skoncentrowanym źródłem energii (spalenie 1 grama tłuszczu daje 9 Kcal). Poza tym w mniejszym stopniu są one także materiałem budulcowym, zwłaszcza w postaci różnych pochodnych związków tłuszczów oraz odkładane są jako materiał zapasowy w tkance podskórnej oraz w narządach wewnętrznych jamy brzusznej.

Pod względem chemicznym tłuszcze zbudowane są z trzech zasadniczych pierwiastków chemicznych — z węgla, wodoru i tlenu. Pierwiastki te łączą się w związki zwane kwasami tłuszczowymi, a te z kolei w połączeniu z innymi związkami dają tłuszcze. Obecnie znamy 43 kwasy tłuszczowe. Niektóre z kwasów tłuszczowych, zwłaszcza tzw. kwasy tłuszczowe nienasycone, odgrywają w organizmie człowieka rolę podobną do witamin i tym samym uważamy ich obecność w pożywieniu za niezbędną. Niektóre produkty tłuszczowe zawierają witaminy głównie takie, jak witaminy A, D, E i K. Tłuszcze sprzyjają wchłanianiu tych witamin z przewodu pokarmowego. Nie bez

znaczenia jest też duża praktyczna wartość tłuszczów wiążące się z ich szerokim zastosowaniem kulinarnym. Umożliwiają one przyrządzanie wielu potraw w postaci smażonej, co znacznie urozmaica nasz jadłospis. Tłuszcze mają także dużą wartość sytną, gdyż pokarmy, które je zawierają, wolniej przechodzą z żołądka do jelit, wolniej ulegają przetrawieniu, wskutek tego po spożyciu takich pokarmów uczucie głodu pojawia się później.

Najwięcej tłuszczów zawierają oleje jadalne, smalec, masło i słonina. Poniższa tablica przedstawia zawartość tłuszczu w niektórych najczęściej spożywanych u nas produktach.

Zawartość tłuszczów w 100 gramach produktu

| Produkty zwierzęce | | Produkty roślinne | |
|---------------------------|-------|-------------------|-------|
| Smalec | 100 g | Oleje jadalne | 100 g |
| Masło | 85 „ | Margaryna | 85 „ |
| Słonina | 65 „ | Orzechy (średnio) | 55 „ |
| Mięso wieprzowe (średnio) | 35 „ | Czekolada | 50 „ |
| Sery (średnio) | 25 „ | Ciastka | 10 „ |
| Jaja | 10 „ | Ciasta | 7 „ |
| Mleko | 4 „ | | |

Do pełnego spalania tłuszczów w ustroju potrzebne są węglowodany. Spalanie może przebiegać prawidłowo jedynie wtedy, kiedy na 2 gramy tłuszczu przypada co najmniej 1 gram węglowodanów. Nieprzestrzeganie tego warunku może powodować powstawanie produktów niepełnego spalania, co w efekcie może doprowadzić do poważniejszych nawet zaburzeń w przemianie materii, a tym samym w stanie zdrowia.

Ścisłych norm spożycia tłuszczów w zasadzie nie ma. Przyjmuje się jednak, że człowiek dorosły powinien spożyć na dobę około 70 g, przy czym pożądaną jest, aby połowę stanowiły tłuszcze pochodzenia zwierzęcego. Zwłaszcza konieczne wydaje się uwzględnianie w pożywieniu masła. Duży wpływ na wielkość zapotrzebowania na tłuszcz ma stopień natężenia przemiany materii, innymi słowy: im większe jest zapotrzebowanie energetyczne ustroju, czyli im ciężiej fizycznie pracujemy, tym więcej powinno być tłuszczu w racji pokarmowej. Wielkość spożycia tłuszczu zależy też w znacznym stopniu od klimatu oraz pory roku. W klimacie chłodnym bądź w porze zimnej spożycie tłuszczów jest z reguły wyższe. Nie bez znaczenia są także przy-

zwyczajania ludności. Trudność w ścisłym ustaleniu zapotrzebowaniu na tłuszcze związana jest również z tym, że tłuszcze może powstawać w ustroju z węglowodanów i białek.

Węglowodany (cukrowce)

Węglowodany odgrywają w naszym żywieniu olbrzymią rolę. Są one przede wszystkim podstawowym źródłem energii, gdyż są z łatwością zużytkowane przez ustrój do pracy mięśniowej. Bardzo ważne jest również to, że należą one do najtańszych produktów żywnościowych i dlatego im dany kraj jest biedniejszy, tym więcej spożywa się tam węglowodanów. Ich niska cena i powszechna dostępność wynika z tego, że powstają w roślinach z dwutlenku węgla i wody dzięki tzw. procesom fotosyntezy, oraz pozwalają się stosunkowo łatwo przechowywać, co umożliwia gromadzenie ich jako zapasów żywności.

Pod względem chemicznym węglowodany analogicznie jak tłuszcze, składają się z węgla, wodoru i tlenu. Zależnie od budowy cukry dzielimy na proste (jednocukry, dwucukry) i złożone (wielocukry). Do cukrów prostych należą: glikoza (cukier owocowy), fruktoza (cukier owocowy), sacharoza (cukier buraczany), laktoza (cukier mleczny) itd. Najbardziej znane wielocukry — to skrobia, zawarta np. w ziemniakach czy produktach mącznych, glikogen zawarty w mięśniach zwierząt, oraz celuloza i lignina zwane błonnikami, zawarte głównie w produktach roślinnych, takich jak jarzyny.

Źródłem węglowodanów w odżywianiu człowieka są, praktycznie biorąc, tylko cukry proste oraz wielocukier skrobia. Spożyte przez człowieka cukry proste, a właściwie jednocukry ulegają wessaniu z przewodu pokarmowego do krwi bez żadnych przemian dodatkowych. Natomiast dwucukry i skrobia są przed wchłonięciem rozkładane przez fermenty trawienne przewodu pokarmowego na cukry proste. Błonnik z kolei prawdopodobnie nie ulega wchłanianiu w ogóle lub tylko w minimalnej ilości, ale jego obecność w pokarmach sprzyja prawidłowemu funkcjonowaniu jelit, gdyż pobudza je do intensywniejszych ruchów robaczkowych, co ma duży wpływ na procesy trawienia.

Glikoza jest częściowo magazynowana przez ustrój w postaci glikogenu w wątrobie i mięśniach. Zapasy te nie są jednak duże; wynoszą one około 300 gramów, co odpowiada 1 200 Kcal. Jeżeli zapas ten ulegnie wyczerpaniu i nie ma nowego dowozu węglowodanów prostych, a ustrój musi dalej pracować, wtedy źródłem energii stają się tłuszcze i białka. Praca kosztem tych

ostatnich nie jest jednak tak ekonomiczna. Glikoza może być też częściowo zamieniona przez ustrój na tłuszcz i odkładana w tkankach.

Gospodarkę węglowodanową w ustroju regulują dwa gruczoły wewnętrznego wydzielania, mianowicie trzustka i nadnercza. Trzustka wydziela hormon zwany insuliną, który powoduje magazynowanie glikozy w postaci glikogenu i tym samym chroni krew przed przecukrzeniem. Na tym właśnie polega działanie insuliny w przypadkach cukrzycy. Nadnercza natomiast produkują hormon zwany adrenaliną, która wywiera działanie wręcz przeciwne, powoduje bowiem zamianę glikogenu na glikozę i jej dopływ do krwi.

Najbardziej obfitymi źródłami węglowodanów w naszym żywnieniu są: cukier, miód, przetwory owocowe i słodycze. Najwięcej węglowodanów w codziennym pożywieniu pobieramy jednak z produktów zbożowych, z ziemniaków, jarzyn i owoców. Poniższa tablica przedstawia zawartość węglowodanów przyswajalnych, tzn. bez błonnika, w niektórych spośród najczęściej używanych u nas artykułów żywnościowych.

Zawartość węglowodanów w 100 gramach produktu

| Cukry proste | | Skrobia | |
|------------------|-------|------------------|-------|
| Cukier buraczany | 100 | Mąka żytnia | 79 |
| Cukierki | 96 | Mąka pszenna | 75 |
| Miód | 81 | Makaron | 72—76 |
| Rodzynki | 76 | Groch, fasola | 41—50 |
| Marmolady | 57—65 | Ciasta i ciastka | 63—74 |
| Czekolada | 30 | Chleb | 53—60 |
| Owoce | 10—15 | Ziemniaki | 20 |

Zapotrzebowanie na węglowodany zależy ściśle od obciążenia ustroju. Im organizm ciężiej pracuje, czyli im wyższy jest jego wydatek energetyczny, tym więcej i częściej powinien spożywać węglowodany. Zwykle białka dostarczają 10—15% ogólnej liczby kalorii na dobę, tłuszcze około 30%, a węglowodany resztę, tj. około 50—60%. Wagowo wynosi to przy dobowym zapotrzebowaniu kalorycznym równym 3 000 Kcal — około 450—500 gramów.

Poza takimi podstawowymi składnikami, jak białka, tłuszcze i węglowodany, nasze pożywienie musi zawierać jeszcze inne składniki, które nazywamy regulującymi lub ochronnymi. Są to witaminy, sole mineralne i woda. Znaczenie tych składników dla utrzymania prawidłowego stanu zdrowia oraz zapewnienia właściwego rozwoju organizmu jest równie duże jak znaczenie np. białek. Najważniejsze z nich omówimy poniżej.

Witaminy

Witaminy są to związki chemiczne o bardzo różnorodnej budowie, które występują zwykle w małych ilościach w świecie roślinnym i zwierzęcym. Są one niezbędne dla zapewnienia organizmowi warunków prawidłowego wzrostu oraz rozwoju, jak i do regulowania wielu innych ważnych procesów życiowych. Nie oznacza to jednak wcale, że witaminy są najważniejszymi składnikami pożywienia i są one tak samo potrzebne jak inne składniki, a więc jak białka, tłuszcze, węglowodany czy składniki mineralne.

Witaminy dzieli się na rozpuszczalne w wodzie i rozpuszczalne w tłuszczach. Podział taki ułatwia zapamiętanie, gdzie głównie występują dane witaminy oraz z jakich artykułów żywnościowych są najlepiej przyswajalne. Do grupy witamin rozpuszczalnych w wodzie należą wszystkie witaminy tzw. grupy B, których jest co najmniej kilka, oraz witamina C. Do grupy witamin rozpuszczalnych w tłuszczach, jak już wspominaliśmy, zalicza się A, D, E i K. Dobrze znamy obecnie około 15 witamin, z tego przypuszczalnie tylko 9 jest koniecznie potrzebnych w żywieniu człowieka. Bliżej poznamy znaczenie kilku z ważniejszych witamin.

Witamina C. Poza swoistym działaniem przeciwnowotworowym (przeciwszkorbutowym) witamina C wzmacnia ogólną odporność ustroju, przyspiesza krzepnięcie krwi, uszczelnia śródbłonki naczyń krwionośnych, aktywuje szereg fermentów i hormonów pełniących ważne funkcje w organizmie oraz ma szereg innych dodatkowych właściwości. Ze względu na to, że ustrój nie może jej gromadzić na zapas, konieczne jest codzienne dostarczanie witaminy C w pożywieniu.

Zapotrzebowanie dobowe na witaminę C waha się w zależności od wieku. Tak np. dla dzieci wynosi ono około 30—60 mg, dla młodzieży 80—100 mg, dla dorosłych natomiast około 75 mg. Kobiety ciężarne i karmiące wymagają codziennego dawozu około 100—150 mg. Zapotrzebowanie na witaminę C znacznie

wzrasta w przebiegu chorób gorączkowych, w chorobach przewodu pokarmowego oraz w stanach rekonwalescencji po chorobach. Poniższa tablica ilustruje występowanie witaminy C w niektórych najczęściej u nas spożywanych produktach będących jej źródłem.

Zawartość witaminy C w 100 gramach produktu

| Nazwa produktu | Ilość witaminy C mg |
|------------------------------|---------------------|
| Czarne porzeczki | 200 |
| Brukselka | 100 |
| Kalafior | 70 |
| Kapusta | 70 |
| Pomarańcze | 56 |
| Cytryny | 42 |
| Ziemniaki — jesienią | 15—25 |
| Ziemniaki — wiosną | 3—7 |
| Salata | 14 |
| Cebula, marchew | 10 |
| Jabłka, śliwki, gruszki itp. | 3 |

Jak wynika z tej tablicy, głównym źródłem witaminy C w naszym pożywieniu są świeże jarzyny i niektóre owoce. Zwłaszcza kapusta, która jest często i w dość dużych ilościach spożywana, odgrywa dużą rolę jako źródło tej witaminy. Ziemniaki zawierają niewiele witaminy C (nie mniej jednak niż jabłka czy inne owoce uważane za źródło witamin), ale ze względu na duże ich spożycie w naszych krajach odgrywają dość znaczną rolę w pokrywaniu zapotrzebowania. Gotowanie oraz długie moczenie produktów zawierających witaminę C niszczy około 50% jej zawartości, a odgrzewanie potraw niszczy ją prawie całkowicie. W związku z tym należy pamiętać, że dla pokrycia zapotrzebowania co najmniej jeden posiłek w ciągu dnia powinien zawierać — poza normalną porcją ziemniaków — surową, świeżo przyrządzoną jarzynę, np. surówkę z kapusty.

Witamina A. W doświadczeniach na zwierzętach udowodniono, że witamina A jest niezbędnym czynnikiem warunkującym prawidłowy wzrost i rozwój zwierząt. Dla człowieka ma ona również dość duże znaczenie. Przy braku w pożywieniu dostatecznej ilości tej witaminy występują pewne zaburzenia w prawidłowym widzeniu, tzw. niewidzenie o zmierzchu, albo

kurza ślepotą, oraz pewne zmiany na skórze i błonach śluzowych. Witamina A zwiększa także odporność organizmu ludzkiego na różne choroby, zwłaszcza na choroby zakaźne.

Zapotrzebowanie na witaminę A określamy w jednostkach międzynarodowych. Wynosi ono co najmniej 2 500—3 000 j.m. dla dorosłych i dzieci oraz około 6000—8000 j. m. dla młodzieży oraz kobiet ciężarnych i karmiących. Z produktów spożywczych najbogatszym źródłem witaminy A są: tran, wątroba, masło, ser, jaja, mleko. Poza tym niektóre jarzyny, zwłaszcza sałata, marchew, szpinak oraz pomidory zawierają związki chemiczne zwane karotenami, które dla człowieka są prowitaminą, co oznacza, że organizm może z nich sam wytworzyć czynną witaminę A. Latem więc pokrycie zapotrzebowania nie stanowi żadnego problemu, zimą natomiast należy pamiętać o konieczności spożywania marchwi, wątroby itd., a dzieciom i młodzieży — a nawet i dorosłym — najlepiej podawać codziennie jedną łyżkę stołową tranu, co zaspokaja także zapotrzebowanie i na witaminę D.

Witamina D. Witamina ta reguluje w organizmie człowieka gospodarkę wapniowo-fosforową. Jej niedobór powoduje zmiany w kościach, które zawierając mniej wapnia stają się bardziej miękkie i łatwiej ulegają zniekształceniu. Przejawia się to w postaci zmian krzywicznych. Witamina D ma znaczenie nie tylko dla małych dzieci — chociaż wtedy jej niedobór jest najbardziej niebezpieczny — ale również w wieku starszym, zwłaszcza do czasu zakończenia procesów kostnienia w organizmie.

Dzienne zapotrzebowanie na witaminę D wynosi około 800 j.m. Główne jej źródła to takie produkty, jak tran, sardynki, śledzie, jaja, masło, sery i mleko. Witamina D może również powstawać w ustroju pod wpływem naświetlania skóry promieniami pozafioletowymi. Stąd tak ważne znaczenie w zapobieganiu krzywicy ma pobyt dzieci na słońcu i świeżym powietrzu bądź naświetlanie ich lampą kwarcową.

Witamina B₁. Brak w ustroju witaminy B₁ powoduje chorobę beri-beri, polegającą na schorzeniu wielu nerwów i niegdyś szeroko rozpowszechnioną, zwłaszcza na Dalekim Wschodzie. Witamina ta była pierwszą odkrytą przez człowieka witaminą. Witamina B₁ wchodzi w skład kilku fermentów tkankowych, pełniących ważne funkcje w wielu przemianach wewnątrzustrojowych.

Najbogatszym jej źródłem są drożdże piwowskie, poza tym jednak jest ona dość szeroko rozpowszechniona i występuje

w wielu naturalnych środkach spożywczych. Znajduje się np. w wątrobie, ciemnym chlebie, mięsie, ziemniakach itd. Dobowe zapotrzebowanie na witaminę B₁ waha się w zależności od wieku od 0,5 do 2 mg. Dla dorosłych wynosi przeciętnie 1,5 mg.

Z innych witamin grupy B duże znaczenie dla człowieka mają np. witamina B₂, PP, B₆, B₁₂ i kwas foliowy. Bliższe uwagi o ich znaczeniu znaleźć może czytelnik w książkach specjalnie poświęconych sprawom żywienia. Nie będziemy tu omawiać tego zagadnienia, przekraczałoby to ramy niniejszej publikacji.

Składniki mineralne

W ustroju człowieka znajduje się co najmniej kilkanaście składników mineralnych. Do najważniejszych z nich zaliczamy wapń, fosfor, żelazo, sód, potas, magnez, chlor, jod, siarkę, miedź, cynk, kobalt i wiele innych. Występują one zarówno w każdej żywej komórce, jak i w cieczach i produktach ustroju. Działanie składników mineralnych jest bardzo różnorodne. Niektóre z nich — głównie wapń i fosfor — stanowią przede wszystkim materiał budulcowy, inne wchodzą w skład szeregu ważnych związków organicznych, pełniących różnorakie funkcje w organizmie, jeszcze inne umożliwiają utrzymanie na prawidłowym poziomie równowagi kwasowo-zasadowej ustroju, wpływają na krzepliwość krwi, pobudliwość mięśni i nerwów, biorą udział w procesach utleniania w tkankach, w procesach trawienia w przewodzie pokarmowym oraz w procesach wchłaniania i wydalania produktów przemiany materii.

Większość składników mineralnych znajduje się w naszym ustroju w stałym ruchu. Przechodzą one z tkanek do cieczy wewnątrzustrojowych i odwrotnie: są wydzielane i na powrót wsysane itd. Ogółem składników mineralnych w ustroju człowieka dorosłego jest — jak już wspominaliśmy — około 3,3 kg, co stanowi około 4% wagi ciała. W ciągu doby wydaliśmy przeciętnie około 20—30 gramów związków mineralnych (drogi wydalania, to pot, mocz oraz kał), a więc co najmniej tyle samo musimy przyjmować w całodziennej racji pokarmowej.

Największe praktyczne znaczenie mają sole wapnia, fosforu i żelaza. Sole wapnia i fosforu wchodzą w skład kośćca i od nich głównie zależy prawidłowy przebieg procesów kostnienia. Poza tym wapń pełni w organizmie szereg innych ważnych funkcji, między innymi jest on potrzebny do prawidłowego wzrostu i rozwoju, do zapewnienia normalnej akcji serca, krzepliwości krwi, prawidłowej pobudliwości nerwów i mięśni itd.

Najbogatszym źródłem wapnia jest dla nas mleko oraz wszelkie jego przetwory, zwłaszcza sery i twarogi oraz niektóre gatunki ryb i warzyw. W pozostałych środkach spożywczych wapń występuje na ogół w bardzo małych ilościach.

Zapotrzebowanie na wapń wynosi u osób dorosłych około 1 g dziennie, u dzieci i młodzieży 1—1,5 g, a u kobiet ciężarnych i karmiących nawet 2 g. Dzielne zapotrzebowanie pokrywa mniej więcej 1 litr mleka. Taka sam ilość wapnia co w 1 litrze mleka zawarta jest w 125 gramach sera. Praktycznie wystarcza, jeżeli każdego dnia wypijamy 1—2 szklanki mleka oraz zjadamy porcję sera o wadze około 50 gramów. W okresach zwiększonego zapotrzebowania na wapń, co dotyczy dzieci, młodzieży oraz kobiet ciężarnych i karmiących, należy spożywać więcej produktów mlecznych oraz unikać spożywania większych (ale tylko większych) ilości takich produktów, jak rabarbar, szpinak, fasola, groch czy owsianka. Produkty te zawierają bowiem kwas szczawiowy bądź kwas fitynowy, które to związki mają właściwość wiązania wapnia i tym samym uniemożliwiają jego przyswojenie. Przy spożywaniu większych ilości tych produktów mogą wystąpić objawy niedoboru wapnia, pomimo dowozu wystarczającej jego ilości. Dostarczenie organizmowi potrzebnej ilości wapnia uwalnia nas od troski o dostawę fosforu, gdyż składniki te występują przeważnie w tych samych produktach spożywczych.

Żelazo w połączeniu z białkiem tworzy — jak wiemy — hemoglobinę, która wiążąc tlen z pęcherzyków płucnych roznosi go po całym ustroju. Brak w ustroju żelaza może więc być przyczyną niedokrwistości (anemii), co z kolei może pociągnąć za sobą szereg innych niedomagań. Musimy jednak pamiętać, że nie tylko brak żelaza może być przyczyną anemii, która może powstawać i na skutek innych przyczyn. Źródłem żelaza są takie produkty, jak wątroba, jaja, fasola, razowy chleb itd. Znajduje się ono także w warzywach i owocach. Dzielne zapotrzebowanie na żelazo wynosi u dzieci i młodzieży około 6—12 mg, a u dorosłych około 12—15 mg.

3. ZASADY RACJONALNEGO ODŻYWIANIA

W jadłospisie zdrowego człowieka powinny się znajdować wszystkie zasadnicze składniki pokarmowe w należywym stosunku wzajemnym, a więc białka zwierzęce i roślinne, czyli pełnowartościowe i niepełnowartościowe, węglowodany, tłuszcze oraz

witaminsy i sole mineralne. Najłatwiej osiągnąć to, jeżeli stosujemy produkty w stanie możliwie najbardziej naturalnym i różne co do ich pochodzenia. Im większa różnorodność produktów, tym większe szanse pełnowartościowego posiłku. Posiłki powinny być możliwie proste i w zasadzie nie powinny zawierać tych samych produktów dwa razy, w dwóch kolejnych daniach. Poza podstawowymi produktami, takimi, jak chleb, masło, mleko, żaden inny produkt nie powinien być w zasadzie podawany częściej niż jeden raz dziennie. W całodziennym jadłospisie powinny być uwzględnione — poza ziemniakami — co najmniej dwa inne rodzaje warzyw, przy czym wskazane jest, by choć jedna z nich podawana była w postaci surówki.

Szczególnie mało odporne na braki jakościowe w odżywianiu, a zwłaszcza na brak witamin, soli mineralnych i pełnowartościowego białka, są dzieci, dorastająca młodzież, kobiety ciężarne i karmiące oraz ludzie starsi wiekiem. Także osoby dorosłe bądź dzieci stołujące się w zamkniętych zakładach żywienia zbiorowego (wszelkiego rodzaju stołówki) tylko w ograniczonym stopniu mogą sobie pozwolić na wybór pożywienia, a tym samym są szczególnie narażone na niedobory w zakresie podstawowych składników pokarmowych. Niedobory te, zwłaszcza w bardziej rażących i długotrwałych przypadkach mogą się ujawniać nawet w postaci zaburzeń chorobowych. Toteż wszędzie tam, gdzie istnieje podejrzenie powstania niedoborów w odżywianiu, należy możliwie wcześniej przeciwdziałać temu przez odpowiednie uzupełnianie pożywienia we własnym zakresie. Duże znaczenie praktyczne ma także znajomość zasad prawidłowego żywienia wśród personelu zakładów żywienia zbiorowego.

Jeżeli chodzi o ilość spożywanych produktów, to powinny one równoważyć zapotrzebowanie energetyczne ustroju, a więc zależy to przede wszystkim od rodzaju wykonywanej pracy. Liczba posiłków w ciągu dnia w naszych warunkach waha się najczęściej od 3 do 5, zależnie od rodzaju wykonywanej pracy, zwyczajów ludności itd. Długie przerwy między posiłkami w zasadzie nie są wskazane, gdyż — jak wykazano — spada wtedy nadmiernie poziom cukru w krwi i obniża się wydajność pracy. Jeśli chodzi o wielkość posiłków, to dotychczas uznawano u nas zasadę, że śniadanie powinno stanowić około 30% dziennej racji pożywienia, obiad około 50%, a kolacja resztę, tj. 20%. Obecnie jednak jesteśmy zdania, że najbardziej właściwy jest możliwie równomierny podział całodziennego racji pokarmowej pomiędzy poszczególne posiłki, tzn. że nie powinno być zbyt wielkich

różnic między np. obiadem a śniadaniem czy kolacją. Każdy posiłek powinien dostarczać wszystkich podstawowych składników pokarmowych i być spożywany regularnie, zawsze w tych samych, określonych porach dnia.

Istotne znaczenie ma również spożywanie posiłków bezpośrednio po ich przygotowaniu, w stanie świeżym. Spożywanie potraw odgrzewanych lub zimnych, które zostały przygotowane na zapas, w większości przypadków jest niewskazane, a niekiedy nawet szkodliwe, gdyż poza tym, że potrawy takie są uboższe w witaminy, ich spożywanie może być przyczyną różnych zaburzeń chorobowych w postaci np. przewlekłego nieżytu żołądka i jelit czy nawet choroby wrzodowej żołądka i dwunastnicy.

Odpowiednią uwagę należy zwracać także na sam sposób spożywania posiłków. Proces jedzenia odbywać się musi powoli, bez pośpiechu. Przeżuwanie potraw musi być dokładne, gdyż trawienie rozpoczyna się już w jamie ustnej, a nie jest ważne, co człowiek zje, ale co przetrawi. Połykać pokarmy trzeba spokojnie i w małych ilościach. Trzeba też dbać o odpowiedni nastrój przy jedzeniu, gdyż wszelkie emocje — zarówno przygnębienie, jak i nadmierna wesołość — działają niekorzystnie na proces trawienia. Zachowanie się przy stole podczas jedzenia jest również dość ważne, jest ono przede wszystkim wyrazem poziomu kulturalnego danej osoby. Zwłaszcza jedzenie zbyt głośne, pchanie noża do ust czy rozmowy o rzeczach nieprzyjemnych (np. wydalinach, gryzoniach, przykrych objawach chorobowych itd.) nie należą do czynników uprzyjemniających posiłki i wpływających dodatnio na apetyt. Istotne znaczenie ma poza tym odpowiednio estetyczny sposób podawania posiłków.

4. HIGIENA PRZEWODU POKARMOWEGO

Układ pokarmowy składa się z kilku narządów mających za zadanie przyjęcie pokarmów z zewnątrz, ich przetrawienie, czyli rozłożenie na takie składniki proste, które mogą ulec przyswojeniu przez poszczególne tkanki i komórki, służyć do ich budowy i odbudowy oraz dostarczyć organizmowi potrzebnej energii. Części nie przetrawione ulegają wydaleniu na zewnątrz w postaci kału, który poza resztkami pokarmów zawiera śluz, obumarłe komórki błony śluzowej jelit, barwniki żółciowe nadające mu brunatne zabarwienie oraz bardzo dużo bakterii, które stanowią około 50% masy kału.

Mycie zębów

Trawienie pokarmów rozpoczyna się już w pierwszym odcinku przewodu pokarmowego — w jamie ustnej, gdzie pokarm ulega dokładnemu rozdrobieniu i wymieszaniu ze śliną. Stąd też dbałość o należyty stan jamy ustnej i zębów ma bardzo istotne znaczenie. Dla utrzymania właściwego stanu czystości, jamę ustną i zęby myjemy starannie co najmniej raz dziennie wieczorem przed udaniem się na spoczynek. W zasadzie wskazane jest mycie 2—3 razy dziennie, po każdym większym posiłku, bądź co najmniej wypłukanie jamy ustnej letnią wodą. Do mycia zębów używamy szczoteczki oraz pasty lub proszku. Szczoteczka do zębów nie powinna być ani zbyt miękka — gdyż wówczas nie usuwa dokładnie resztek pokarmów — ani zbyt twarda, gdyż może ranić dziąsła lub uszkadzać szkliwo zębów. Bardzo ważny jest także sam sposób czyszczenia. Szczoteczkę przy czyszczeniu należy poruszać zarówno ruchem okrężnym, tzn. od jednego do drugiego końca szczęk i oczywiście tak po zewnętrznej, jak i wewnętrznej stronie powierzchni zębów dla oczyszczenia obu tych powierzchni, oraz — i to jest bardzo ważne — ruchem z góry na dół, również po obu stronach, co pozwala dokładnie usunąć resztki pokarmów z zagłębień i szpar międzyzębowych. Rozpowszechniony u nas zwyczaj poruszania szczoteczką jedynie w kierunku poziomym nie usuwa wszystkich resztek pokarmowych, a zatem jest niewystarczający. Jeżeli z jakichkolwiek powodów nie posiadamy niezbędnych do mycia zębów przyborów (co w zasadzie nie powinno się zdarzać), to można oczywiście z gorszym nieco skutkiem — zjeść po ostatnim posiłku np. jabłko, rzepę, marchew, głąb z kapusty lub coś w tym rodzaju, przez co także oczyszcza się zęby. Stałą pielęgnację jamy ustnej rozpoczynać należy u dzieci już od 3 roku życia.

Nieprzestrzeganie zasad czystości jamy ustnej i zębów pociąga za sobą szereg ujemnych skutków. Nie bez znaczenia są np. względy estetyczne, gdyż brzydkie żółte zęby, odkładanie się nalotu, kamienia nazębnego oraz przykra dla otoczenia woń z ust w wyniku rozkładu resztek pokarmowych, głównie białek, są rzeczami bardzo nieprzyjemnymi. Przede wszystkim jednak nieprzestrzeganie tych zasad może być przyczyną występowania próchnicy zębów, która z kolei jest częstym źródłem poważniejszych zmian chorobowych nawet w odległych narządach. Próchnica zębów może np. powodować ostre zapalenie stawów (reumatyzm), ciężkie wady serca itd., gdyż w zepsutym przez pro-

ces próchniczy zębie znajduje się stałe ognisko zakażenia w ustroju, które wydziela stałe jady bakteryjne powodujące wspomniane skutki chorobowe. Próchnica zębów jest schorzeniem bardzo rozpowszechnionym, szczególnie wśród dzieci. Wiąże się to, przynajmniej częściowo z większą ilością cukrów w diecie dziecka. Stan taki, rzecz jasna, rzutuje w przyszłości na poziom zdrowotny ogółu społeczeństwa, gdyż po osiągnięciu pewnego wieku okazuje się, że u większości osób mamy do czynienia z rozwinętymi zmianami goścowymi, z uszkodzeniem mięśnia sercowego itd.

Dlatego też sprawą pierwszorzędnej wagi jest możliwie najwcześniejsze leczenie wszelkich nawet drobnych zmian próchnicznych. Ponieważ sami nie zawsze jesteśmy w stanie je dostrzec, gdyż mogą one tworzyć się w miejscach trudnych do obejrzenia, np. na tylnej ścianie zębów lub na powierzchniach międzyzębowych, konieczne jest przeprowadzenie co najmniej jeden raz do roku kontrolnego badania stomatologicznego.

Zaburzenia w trawieniu

Brak troski o prawidłowe odżywianie, o należyty stan jamy ustnej i zębów oraz nieprzestrzeganie zasad właściwego spożycia posiłków może spowodować wystąpienie różnych zaburzeń w prawidłowej czynności przewodu pokarmowego. Do najczęstszych zaburzeń tego typu zalicza się niestrawność, zaparcia oraz rozwolnienia. Nieprzestrzeganie zasad higieny w zakresie przechowywania produktów i przyrządzania posiłków bądź niedokładna znajomość źródła pochodzenia czy właściwości danych produktów może z kolei doprowadzić do występowania różnego rodzaju zatruc czy zakażeń pokarmowych bądź nawet do ciężkich i długotrwałych chorób zakaźnych przewodu pokarmowego. Oto najważniejsze wiadomości z tego zakresu.

Niestrawnością nazywamy taki rodzaj zaburzeń, którym towarzyszą bóle brzucha, odbijanie i niesmak w ustach, uczucie ciężaru w brzuchu, niekiedy także rozwolnienie. Najczęstszą przyczyną niestrawności jest niewłaściwe przygotowanie pokarmów, np. niedogotowanie czy niedopieczenie. Istotne znaczenie może mieć poza tym szereg innych czynników, jak nieregularne spożywanie posiłków, niezbyt dokładne przeżuwanie, pośpiech w czasie jedzenia, nadużywanie ostrych przypraw czy alkoholu, picie zimnej wody przed posiłkami, spożywanie posiłków w stanie zdenerwowania czy znacznego zmęczenia fizycznego, jak również niektóre schorzenia przewlekłe. Tak np. dłużej trwająca

niestrawność może być objawem przewlekłego stanu zapalnego błony śluzowej żołądka i jelit (czyli tzw. nieżytu), zapalenia wyrostka robaczkowego, a nawet owrzodzenia czy nowotworu żołądka.

Zaparcie nazywamy stan, kiedy wypróżnienia odbywają się rzadko, nieregularnie lub niezupełnie. Jest to zaburzenie dość szeroko rozpowszechnione. Długie pozostawanie w jelitach resztek pokarmowych sprzyja zachodzeniu w nich daleko idących przemian chemicznych, co w efekcie może być przyczyną podrażnienia jelit, wątroby, może powodować brak apetytu, nieprzyjemny zapach z ust, złe samopoczucie itd. Zaparcia sprzyjają też rozszerzaniu się żył w okolicy odbytu, czyli powstawaniu tzw. guzów krwawicowych, zwanych hemoroidami, które są bardzo uciążliwym i groźnym cierpieniem. Niebezpieczeństwo wynikające z istnienia guzów krwawicowych polega na tym, że mogą one pękać i krwawić, co z kolei bardzo łatwo doprowadza do zakażenia miejscowego lub ogólnego bądź do znacznego wyczerpania organizmu na skutek utraty krwi.

Przyczyny zaparcia mogą być różne. Najczęściej zdarza się to na skutek zbyt słabego ruchu robaczkowego jelit, zaburzeń w czynności końcowego odcinka jelita grubego czy wreszcie nadmiernego zwiótnienia mięśni brzucha. Poza tym przyczyną zaparcia może być też brak ruchu fizycznego, prowadzenia siedzącego trybu życia, niewłaściwy dobór pokarmów, picie zbyt małych ilości płynów oraz przyzwyczajenie do nadużywania środków przeczyszczających i lewatyw. W zapobieganiu zaparciom szczególnie ważne znaczenie ma systematyczne spożywanie szczywnych, owoców oraz chleba razowego, gdyż produkty te zwiększają masę pokarmową oraz dzięki zawartemu w nich błonnikowi wzmacniają ruchy robaczkowe jelit, a tym samym przyczyniają się do lepszego trawienia.

Rozwolnieniem albo biegunką nazywamy stan, kiedy wypróżnienia są częste, nierzadko bolesne, a kał jest płynny lub półpłynny. Ruch robaczkowy jelit jest wtedy zazwyczaj bardzo żywy, co może być przyczyną częstych bólów brzucha. Jako przyczyny rozwolnień mogą wchodzić w grę zarówno czynniki mechaniczne, jak i chemiczne czy bakteryjne. Zdarza się też rozwolnienie na skutek odruchowego podrażnienia jelit na tle nerwowym, np. przy zdenerwowaniu, odczuwaniu strachu itp.

W każdym przypadku tego typu zaburzenia wskazane jest wyłączenie na pewien okres czasu z pożywienia tych składników, które przyspieszają ruchy robaczkowe jelit, a więc np. warzyw, owoców, mleka, płynnych tłuszczów itd. oraz unika-

nie zimnych płynów czy potraw. Każdy przypadek rozwolnienia wymaga zasięgnięcia porady lekarskiej, gdyż zaburzenie to może być jednym ze wstępnych objawów poważniejszych schorzeń przewodu pokarmowego, a zwłaszcza chorób zakaźnych.

Zatrucia pokarmowe

Nazwą tą obejmujemy zespół objawów chorobowych takich, jak nudności, wymioty, bóle brzucha, rozwolnienia itd., które przebiegają przeważnie przy podwyższonej temperaturze ciała. Objawy te występują zwykle w ciągu 3—6 do 24 lub więcej godzin po spożyciu szkodliwego dla zdrowia pokarmu. Przyczyny zatruc pokarmowych mogą być bardzo różne. Przypisywanie ich wyłącznie pokarmom nieświeżym lub zepsutym produktom spożywczym nie wyczerpuje zagadnienia.

Najczęściej zatrucia zdarzają się w wyniku spożycia produktów zakażonych różnego rodzaju drobnoustrojami chorobotwórczymi. Przeważnie odgrywają tu rolę te produkty spożywcze, przy przygotowywaniu których nie stosowano gotowania lub innej formy podwyższonej temperatury bądź stosowano podwyższoną temperaturę w stopniu niedostatecznym, bądź wreszcie te produkty, które na skutek długotrwałego przechowywania uległy ponownemu zakażeniu. Chodzi tu więc o wszelkie wędzone przetwory mięsne lub rybne, kremy, warzywa spożywane w stanie surowym bądź wszelkie inne produkty krótko gotowane lub niedokładnie smażone.

Na pierwszym miejscu spośród produktów, które najłatwiej ulegają zakażeniom, a tym samym są najczęstszą przyczyną zatruc pokarmowych, wymienić należy produkty mięsne. Samo mięso zwykle nie jest zakażone, dopóki nie zostanie zanieczyszczone przy uboju zawartością jelit zwierzęcia, zwłaszcza żółcią, w której najobficiej rozwijają się zarazki. Poważna rola przypada też zakażeniu produktów mięsnych przez muchy, wydaliny gryzoni czy nawet brudne ręce. Z innych produktów spożywczych stosunkowo często przyczyną zatruc pokarmowych jest mleko, jaja, warzywa jadalne w stanie surowym, a hodowane na glebie użyźnianej wydalinami ludzkimi, wszelkie sałatki, wyroby cukiernicze itd. Zwłaszcza dłuższe przechowywanie produktów spożywczych w temperaturze pokojowej, a szczególnie w ciepłej kuchni, sprzyja rozwojowi i rozmnażaniu zarazków. Zakażenie produktów zdarzyć się może też w przypadku używania do ich obróbki czy mycia zanieczyszczonej wody, a nawet i w czasie jedzenia, np. z zakażonych naczyń.

Produkty spożywcze mogą być zakażone wirusami, bakteriami, pierwotniakami i robakami. Niektóre rodzaje wirusów i bakterii po przedostaniu się do organizmu przez przewód pokarmowy wywołują w nim odczyn w postaci swoistej jednostki chorobowej, jak np. dur brzuszny, czerwotka, choroba Heinego-Medina i inne. Nazwą zatrucia pokarmowe określamy takie przypadki, które nie mają jakiegoś swoistego przebiegu i charakteryzują się krótkim okresem wylegania, gwałtownością przebiegu oraz masowością występowania. Są one wywoływane przez różne bakterie, najczęściej z grupy pałeczek rzekomo durowych, pałeczek czerwonki, przez gronkowce, paciorkowce itd.

Zapobieganie zatruciom pokarmowym jest sprawą bardzo istotną nie tylko z indywidualnego, lecz również ze społecznego punktu widzenia. Najważniejszym zadaniem w zakresie zapobiegania zatruciom masowym jest ściśle przestrzeganie higieny uboju zwierząt rzeźnych, należytego przechowywania i przewożenia mięsa i innych produktów spożywczych, skuteczne zwalczanie gryzoni, zwłaszcza szczurów, oraz skuteczna walka z muchami. Poza tym bardzo istotne znaczenie mają właściwe pod względem higieniczno-sanitarnym warunki pracy w zakładach przemysłu spożywczego, w rzeźniach, mleczarniach, w zakładach żywienia zbiorowego itd.

Poza drobnoustrojami chorobotwórczymi przyczyną zatruc pokarmowych mogą być również jady wydzielane przez niektóre bakterie. Najbardziej typowym przykładem tego rodzaju zatruc jest zatrucie jadem kiełbasianym. Jad ten jest produktem życiowym bakterii o tej samej nazwie. Sam drobnoustrój nie jest dla człowieka szkodliwy, żyje w glebie, na roślinach oraz w przewodzie pokarmowym zwierząt. Jest to drobnoustrój rozwijający się tylko w środowisku, do którego nie ma dostępu tlen. W warunkach nie sprzyjających jego rozwojowi ma on zdolność wytwarzania zarodników. Jad wydzielany przez ten zarazek jest najsilniejszą ze znanych trucizn, której dawka śmiertelna wynosi już około setnej części miligrama.

Źródłem zakażenia dla człowieka są wadliwie przygotowane produkty spożywcze. Zatrucia zdarzają się najczęściej po spożyciu konserw jarzynowych. W konserwach laseczki jadu kiełbasianego znajdują się najbardziej odpowiednie warunki do rozplemienia i tym samym produkowania toksyny, gdyż przy lutowaniu puszek dąży się zawsze do zupełnego usunięcia powietrza. Częściej zatrucia występują po spożyciu przetworów wykonanych w domu niż na skalę przemysłową, gdyż stosowana w warunkach domowych temperatura jest niekiedy zbyt niska, a użyte do

przetwórstwa produkty nie całkiem świeże. Wygląd zewnętrzny środków zakażonych jadem kiełbasianym może być nawet zupełnie prawidłowy, szczególnie gdy chodzi o produkty roślinne. Produkty mięsne mogą wyróżniać się mdłym, niemiłym zapachem i smakiem. Ważną cechą rozpoznawczą zakażonych konserw jest wzdymanie się puszek, czyli tzw. bombaż, to znaczy obustronne uwypuklenie się denek puszek konserwowej.

Jad kiełbasiany wchłania się już przez nie uszkodzoną błonę śluzową żołądka i jelit i działa przede wszystkim na tkankę nerwową. Objawy zatrucia występują już po upływie 18—24 godzin od chwili spożycia zakażonego produktu. Nasilenie objawów zależy w głównej mierze od ilości wprowadzonego jadu. W wyniku zatrucia obserwujemy porażenie mięśni ruchowych gałek ocznych, wysychanie śluzówek, znaczne osłabienie, niekiedy niedowład różnych grup mięśniowych oraz wyraźne zaburzenia trawienne. Śmiertelność jest bardzo wysoka.

W zapobieganiu istotne znaczenie ma używanie wyłącznie świeżych produktów do konserwowania, ogrzewanie ich do odpowiedniej temperatury — co najmniej 120°C przez 10 minut oraz niejedzenie konserw podejrzanych.

Poza tym mogą się też zdarzyć zatrucia przypadkowe, na skutek spożycia produktów zawierających substancje trujące. Spotyka się to po spożyciu grzybów trujących, jagód z niektórych krzewów, zawierających atropinę, niektórych ryb itd. I wreszcie zatrucia pokarmowe mogą być wywołane domieszką w pożywieniu różnych związków chemicznych, wykazujących działanie trujące. W grę mogą wchodzić różne środki stosowane do celów dezynfekcyjnych lub owadobójczych, do barwienia produktów, nadania im lepszego wyglądu oraz związki chemiczne stosowane do konserwowania żywności. Najczęściej w tej grupie zatruć zdarzają się zatrucia arsenem, ołowiem, miedzią, związkami azotu itd.

