

Problemy zdrowotne w warunkach wysokogórskich

KRZYSZTOF KORZENIEWSKI

Wojskowy Instytut Medyczny w Gdyni, Zakład Medycyny Morskiej i Tropikalnej, kierownik Zakładu: dr hab. med. R. Olszański

Problemy zdrowotne w warunkach wysokogórskich

Korzeniewski K.

Wojskowy Instytut Medyczny, Zakład Medycyny Morskiej i Tropikalnej w Gdyni, e-mail: kktropmed@wp.pl

Schorzenia występujące wśród osób przebywających w warunkach wysokogórskich można sklasyfikować w czterech odrębnych kategoriach. Należą do nich choroby związane z niedociśnieniem i niedotlenieniem, choroby związane z działaniem niskiej temperatury, choroby będące wynikiem działania promieniowania słonecznego oraz nasilenie problemów zdrowotnych przebiegających do tej pory bezobjawowo. Wiedza na temat istniejących zagrożeń, prewencja, prawidłowe rozpoznanie i leczenie występujących schorzeń mają podstawowe znaczenie zarówno dla odniesienia sukcesu każdej wyprawy czy operacji realizowanej w górach wysokich, jak i ochrony zdrowia i życia jej uczestników. W pracy dokonano przeglądu najczęstszych chorób występujących podczas pobytu w środowisku wysokogórskim na podstawie piśmiennictwa światowego i doświadczeń własnych.

Słowa kluczowe: hipobaria, hipoksja, hipotermia, problemy zdrowotne

Pol. Merk. Lek., 2008, XXV, 146, 161

Health problems in high mountain conditions

Korzeniewski K.

Military Institute of Health Services, Poland, Department of Nautical and Tropical Medicine in Gdynia, e-mail: kktropmed@wp.pl

Illnesses occurring among people stayed in high mountain conditions are classified in four separated categories. Diseases connected with hypobaria and hypoxia, low temperature, as a result of solar radiation effect, and intensification health problems running until this time asymptotically belong to them. Knowledge concerning existing threats, prevention, right diagnosis and treatment of illnesses have fundamental significance for success of every expedition or operation realized in high mountains as well as for health and life protection of its participants. This article presents a review of the most often diseases happened during the stay in high mountain environment on the ground of the world literature and own experience.

Key words: hypobaria, hypoxia, hypothermia, health problems

Pol. Merk. Lek., 2008, XXV, 146, 161

Rejonem wysokogórskim określa się tereny powyżej 2500 m n.p.m. Na świecie powyżej tej wysokości żyje 140 milionów ludzi, głównie w Azji, Ameryce Południowej, Środkowej i Północnej, a także Afryce Wschodniej [25]. Wielu ludzi na stałe zamieszkuje niziny, ale pracuje na dużych wysokościach, np. przy obsłudze teleskopów (5000 m n.p.m.) [38], czy w kopalniach (ponad 4500 m n.p.m.) [30]. W Chinach kilkadziesiąt tysięcy robotników pracowało przy budowie kolei tybetańskiej, która od 2006 roku przewozi mieszkańców i turystów na wysokości powyżej 4000 m n.p.m. (najwyższy punkt ma 5072 m n.p.m.) [39]. Każdego roku dziesiątki tysięcy miłośników narciarstwa, trekkingu, wspinaczki udaje się w góry, gdzie oddaje się jeździe na nartach, często na wysokości ponad 3000 m n.p.m., bądź też zdobywa szczyty, nierzadko przekraczające 8000 m n.p.m. Do tego dochodzą uczestnicy operacji wojskowych realizowanych w warunkach wysokogórskich, np. w Kaszmirze czy Afganistanie. Wszystkie te grupy ludzi stykają się z warunkami środowiskowymi charakteryzującymi się obniżonym ciśnieniem atmosferycznym, niedotlenieniem, niską temperaturą otoczenia oraz wzmożoną projekcją słoneczną. Brak elementarnej wiedzy na temat istniejących zagrożeń może mieć fatalne w skutkach konsekwencje, prowadzące do utraty zdrowia lub życia.

W pracy zostały przedstawione główne problemy zdrowotne, z jakimi mogą się spotkać osoby przebywające na dużej wysokości w środowisku górskim.

CHOROBY ZWIĄZANE Z NIEDOCIŚNIENIEM I NIEDOTLENIENIEM

Ta kategoria obejmuje wiele schorzeń, od schorzeń o lekkim nasileniu do stanów zagrażających życiu. Stopień nasilenia

zmian zależy od wysokości nad poziomem morza (im większa wysokość, tym niższe ciśnienie atmosferyczne i mniejsza zawartość tlenu w powietrzu), czasu ekspozycji (godziny, dni, miesiące) oraz szybkości pokonywania różnic wysokości. Natężenie wysiłku, kondycja psychofizyczna, wiek i współistniejące problemy zdrowotne to również istotne czynniki powstawania zmian patologicznych [19].

Ostra choroba wysokogórska

Ostra choroba wysokogórska to zespół objawów pojawiający się u osób niezaaklimatyzowanych, które pokonały duże różnice wysokości w krótkim czasie. Sprawność fizyczna nie jest w stanie uchronić przed wystąpieniem schorzenia. Objawy występują z reguły po upływie 3-24 godzin od szybkiego pokonania (poniżej 24 godzin) różnicy wzniesień ponad 1800 m. Z reguły ustąpienie objawów chorobowych obserwuje się w ciągu 3-7 dni. Objawy mogą pojawić się ponownie już po przejściu okresu aklimatyzacji, przy ponownym, szybkim pokonaniu dużych różnic wysokości [1].

Objawy ostrej choroby wysokogórskiej występują u 10-20% osób, które pokonały różnicę wzniesień 1800-2400 m n.p.m. w czasie krótszym niż 24 godziny. Szybkie pokonanie wzniesień o wysokości 3600-4300 m n.p.m. powoduje wystąpienie lekkich objawów choroby u większości uprawiających wspinaczkę, umiarkowane objawy chorobowe u 50% osób, a u 12-18% mogą wystąpić objawy nasilone.

Zbyt szybkie pokonanie różnicy wzniesień wynoszącej ponad 5300 m powoduje wystąpienie poważnych objawów patologicznych u prawie wszystkich wspinających się. U każdego, kto pokonał w krótkim czasie (poniżej 24 godzin) dużą różnicę wysokości (powyżej 1800 m) i przebywa na niej przez

kilka i więcej godzin, należy brać pod uwagę wystąpienie objawów ostrej choroby wysokogórskiej [22].

Choroba może dotyczyć zarówno tych, którzy weszli w krótkim czasie z małej na dużą wysokość, jak i tych, którzy będąc na dużej wysokości, wspięli się jeszcze wyżej. Tak więc, podstawą wystąpienia objawów choroby nie jest wysokość jako taka, ale pokonanie dużej różnicy wzniesień w krótkim czasie [17, 32].

Wystąpienie choroby może być poprzedzone wysokościami obrzękiem mózgu (ang. high altitude cerebral edema) lub wysokościami obrzękiem płuc (ang. high altitude pulmonary edema), jednak większość przypadków choroby wysokogórskiej rozpoczyna się bez widocznych zwiastunów, sugerujących rozwój pełnego obrazu klinicznego.

Objawy choroby wysokogórskiej: ból głowy (zwykle symetryczny, pulsujący, niezlokalizowany, najbardziej intensywny w nocy i rano bezpośrednio po obudzeniu, nasilający się po forsownym wysiłku, zmianach pozycji ciała), nudności i wymioty, brak apetytu, skąpomocz, ogólne osłabienie, ospałość, zaburzenia koordynacji ruchowej, zawroty głowy, zaburzenia snu i nawracające okresy bezdechu, które mogą utrzymywać się przez kilka tygodni, nawet po ustąpieniu innych objawów [8, 28, 33].

Prewencja. Aby zapobiec chorobie wysokogórskiej należy:

- pokonywać 600-metrowe różnice wysokości w czasie nie krótszym niż doba,
- unikać nadmiernego wysiłku,
- stosować profilaktykę farmakologiczną (łagodnie działający lek moczopędny, np. acetazolamid 250 mg 2 razy 1 tabletkę, według niektórych źródeł 3 razy 1 tabletkę),
- spożywać posiłki wysokowęglowodanowe (ponad 70% dostarczanej energii powinno pochodzić z węglowodanów) [13, 31].

Podstawą postępowania leczniczego jest zejście na niższą wysokość i tlenoterapia (a jeśli to możliwe, komora hiperbaryczna) [15].

Obrzęk płuc

Obrzęk płuc to zespół objawów pojawiający się w ciągu pierwszych 2-4 dni u osób niezaaklimatyzowanych, wspinających się w szybko na wysokość o różnicy wzniesień powyżej 2400 m. Schorzenie może wystąpić również u osób zaaklimatyzowanych, które szybko pokonują duże różnice wysokości. Podobnie, jak w chorobie wysokościowej, podstawą wystąpienia obrzęku płuc jest szybkość pokonywania różnicy wzniesień, a nie samo przebywanie na dużej wysokości [6].

W przebiegu choroby występuje zarówno niedotlenienie, spowodowane nadciśnieniem płucnym, jak i zwiększenie przepuszczalności naczyń włosowatych w płucach, prowadzące do obrzęku. Schorzenie nieleczone może w szybkim czasie prowadzić do zgonu. Obrzęk płuc stanowi najczęstszą przyczynę śmierci wśród zespołów chorobowych związanych ze wspinaczką na duże wysokości. Jeśli jest szybko rozpoznane i właściwie leczone, w stosunkowo krótkim czasie ustępuje bez pozostawienia trwałych następstw. Może występować razem z obrzękiem mózgu, jednak częściej pojawia się samodzielnie. Zachorowalność występuje stosunkowo rzadko, jednak ze względu na niebezpieczne następstwa należy zawsze brać pod uwagę możliwość jego powstania. Poprzednie epizody choroby zwiększają ryzyko wystąpienia schorzenia o ponad 60% [18, 34].

Objawy. We wczesnej fazie, na skutek powstającego obrzęku – suchy kaszel, nieliczne zmiany osłuchowe nad polami płucnymi (rzężenia), duszność wysiłkowa, zmęczenie, osłabienie ze znacznym obniżeniem tolerancji wysiłku fizycznego, wydłużenie czasu niezbędnego do osiągnięcia pełnej sprawności po wysiłku, przyspieszenie akcji serca i oddechu, sinica płytek paznokciowych i warg.

Kaszel z czasem staje się mokry, z pienistą wydzieliną koloru różowego lub krwistego; rzężenia stają się liczne i

bardziej słyszalne, mogą pojawić się charczenia. Występuje stan podgorączkowy (do 37,8°C). Postępujące niedotlenienie powoduje coraz większą duszność i sinicę. Następuje pogorszenie stanu psychicznego, pojawiają się halucynacje, ostatecznie dochodzi do śpiączki, a w przypadkach nieleczonych do zgonu [26, 29].

Prewencja. Aby zapobiec obrzękowi płuc konieczna jest odpowiednia aklimatyzacja, unikanie czynników ryzyka, profilaktyka farmakologiczna (acetazolamid; u osób mających w przeszłości epizody obrzęku płuc zalecana jest nifedypina w dawce początkowej 10 mg, następnie 20 mg co 12 godzin), unikanie forsownych wysiłków, ciężkiej pracy do czasu pełnej aklimatyzacji [2, 27].

Podstawą leczenia jest natychmiastowe przetransportowanie chorego na niższe wysokości, tlenoterapia (4-6 l/min, a po uzyskaniu poprawy stanu ogólnego chorego 2-4 l/min), zapewnienie choremu wypoczynku i ciepłej odzieży [15].

Obrzęk mózgu

W odróżnieniu od ostrej choroby wysokogórskiej i obrzęku płuc, częstość występowania obrzęku mózgu jest znacznie mniejsza i nie przekracza 1% wśród osób, które dokonały szybkiej wspinaczki pokonując duże różnice wzniesień. Większość przypadków choroby występuje po pokonaniu różnicy wzniesień powyżej 3600 m. Istotą schorzenia jest spowodowane niedotlenieniem zwiększenie przepuszczalności naczyń mózgowych i powstawanie obrzęku.

Wielu chorych z wysokościowym obrzękiem mózgu ma również obrzęk płuc, z kolei chorzy z obrzękiem płuc nie zawsze mają obrzęk mózgu. Często choroba występuje u osób, które mają już objawy ostrej choroby wysokogórskiej, a mimo to kontynuują wspinaczkę. Czas potrzebny do wystąpienia objawów choroby jest dłuższy niż w przypadku ostrej choroby wysokogórskiej i obrzęku płuc, i wynosi średnio 5 dni (od 1 do 13 dni). Przypadki nieleczone prowadzą do zejścia śmiertelnego w ciągu 12-72 godzin [3, 14].

Objawy wczesne. Silny ból głowy, nudności i wymioty, wybitne osłabienie, sinica i uogólniona bledność powłok, zaburzenia orientacji, senność.

Objawy późne. Zaburzenia widzenia, zaburzenia czucia, niedowład połowiczny, drgawki kloniczne, odruchy patologiczne, zaburzenia czynności jelit i pęcherza moczowego, halucynacje, śpiączka [1, 5].

Prewencja. Aklimatyzacja, unikanie czynników ryzyka.

Podstawą leczenia jest natychmiastowe zejście z poszkodowanym na niższą wysokość; tlenoterapia (2-6 l/min), w miarę możliwości komora hiperbaryczna, farmakoterapia: steroidy (deksametazon w dawce początkowej 8 mg, następnie 4 mg co 6 godzin doustnie lub parenteralnie), leki moczopędne (acetazolamid) [15].

Obrzęk obwodowy

Może pojawić się u 1/3 wspinających się na duże wysokości. Większość zmian chorobowych lokalizuje się w dystalnych (obwodowych) częściach ciała (kończyny, twarz). Objawy szczególnie nasilone są rano po przebudzeniu. Częściej występują u kobiet. Nie stanowią dużego problemu zdrowotnego, jednak ze względów kosmetycznych mogą powodować duży dyskomfort psychiczny. Przyczyną obrzęku obwodowego jest zazwyczaj zmniejszenie wytwarzania i wydalania moczu oraz przyrost masy ciała o 3-5 kg.

Prewencja i leczenie opiera się na jak najszybszym przetransportowaniu poszkodowanego na niższą wysokość oraz podanie łagodnie działających leków moczopędnych (acetazolamid) [7].

Krwawienia do siatkówki

Jest to retinopatia (choroba siatkówki), występująca często wraz z innymi objawami chorobowymi, charakterystycznymi

dla pokonywania dużych różnic wysokości, ale stanowiąca samodzielną jednostkę chorobową, niezwiązaną bezpośrednio z innymi. Do krwawienia dochodzi na skutek zwiększonego napływu krwi do naczyń siatkówki (kompensacja wskutek niedotlenienia), która jest jedną z najbardziej wrażliwych tkanek organizmu na niedostatek tlenu.

Zazwyczaj schorzenie przebiega bezobjawowo, czasem dochodzi do zaburzeń widzenia (mroczki, zaburzenia ostrości wzroku) na skutek krwawień w okolicy plamki żółtej. Krwawienia do siatkówki nie są związane ze stopniem aklimatyzacji, wielokrotne incydenty są możliwe w trakcie przebywania w warunkach wysokogórskich. Krwawienia do siatkówki występują u 30% wspinających się na wysokość ponad 4200 m n.p.m., u 50-60% na wysokość 5500 m n.p.m. i prawdopodobnie u 100% na wysokość 6800 m n.p.m. Badanie okulistyczne ujawnia przekrwienie tarczy nerwu wzrokowego i zwiększenie krętości naczyń siatkówki. Krwawienia ustępują samoczynnie po 1-2 tygodniach. Jeśli nie są zlokalizowane w okolicy plamki żółtej, natychmiastowe zejście na niższą wysokość nie jest wymagane [37].

Zmiany zakrzepowo-zatorowe

Do najpoważniejszych zmian należą: zakrzepowe zapalenie żył, zakrzep żylny, zator płucny, przejściowe ataki ischemiczne i udar. Zmiany patologiczne powstają na dużych wysokościach, powyżej 4300 m n.p.m. Poniżej 4000 m n.p.m. zmiany zakrzepowo-zatorowe występują rzadko. Leczenie wymaga jak najszybszej ewakuacji do szpitala i rozpoczęcia właściwej terapii antykoagulacyjnej (przeciwwzakrzepowej) [16].

Podostra choroba wysokogórska

Choroba ta może wystąpić u osób przebywających przez dłuższy czas (tygodnie, miesiące) na wysokości powyżej 3600 m n.p.m. Do najczęstszych objawów należą: zaburzenia snu, brak apetytu, zmęczenie, utrata masy ciała, sennaść w ciągu dnia. Objawy te są odzwierciedleniem nieprawidłowej aklimatyzacji. Poprawę stanu zdrowia można uzyskać przez tlenoterapię i leki moczopędne (acetazolamid), jednak najlepszą formą postępowania leczniczego jest przetransportowanie chorego na niższą wysokość [37].

Supresja układu odpornościowego i wolne gojenie się ran

Na dużych wysokościach, przy niedotlenieniu i niedociśnieniu atmosferycznym, dochodzi do supresji (stłumienia) układu odpornościowego pod postacią zaburzenia funkcji limfocytów T. To z kolei objawia się wzmożoną podatnością na zakażenia bakteryjne, wirusowe, pasożytnicze i grzybicze organizmu. Widoczne jest to zwłaszcza w przypadku różnorodnych zakażeń skóry, które goją się bardzo długo i opornie w warunkach wysypkowskich [4, 24].

CHOROBY ZWIĄZANE Z DZIAŁANIEM NISKIEJ TEMPERATURY

Na dużych wysokościach, zwłaszcza w okresie zimowym, powstanie tego typu schorzeń jest wypadkową czynników środowiskowych (niska temperatura, wiatry) oraz fizjologii osoby znajdującej się w danym środowisku. Wraz ze zwiększeniem wysokości następuje obniżenie temperatury powietrza, średnio o 2°C co 300 m. Poza tym bezchmurne niebo i suche, rozrzedzone powietrze powodują duże wahania temperatury w związku z intensywnym promieniowaniem cieplnym w ciągu dnia i szybką utratą ciepła w nocy.

Czynniki sprzyjające wystąpieniu chorób związanych z działaniem niskiej temperatury to:

- warunki klimatyczne (temperatura otoczenia, prędkość wiatru, wilgotność, wysokość nad poziomem morza),

- przebyte obrażenia ciała związane z działaniem niskiej temperatury,
- nieprawidłowe żywienie,
- picie alkoholu, kawy (działanie odwadniające),
- wzmożona potliwość,
- długa ekspozycja na zimno,
- słaba kondycja fizyczna,
- słabe doświadczenie w poruszaniu się w warunkach niskiej temperatury, zwłaszcza w rejonach wysokogórskich,
- nieprawidłowy (letni) ubiór i ekwipunek [10, 35, 36].

Do najczęstszych problemów zdrowotnych związanych z działaniem niskiej temperatury należą: hipotermia, odmrożenie, odmroziyny, odwodnienie, stopa okopowa, zapalenie gardła i oskrzeli.

Hipotermia

Do hipotermii dochodzi zazwyczaj przy niskiej temperaturze otoczenia, wietrznej pogodzie, mokrym i/lub letnim ubraniu, godzinnym lub nawet krótszym kontakcie z zimną wodą (o temperaturze mniejszej niż 10°C), dłuższym kontakcie z letnią wodą (o temperaturze poniżej 15°C). Z hipotermią mamy do czynienia wówczas, gdy nastąpi utrata ciepła prowadząca do obniżenia temperatury ciała poniżej 35°C.

Objawy. Do zwiastunów choroby należą dreszcze, sennaść, oszołomienie, nadpobudliwość, splątanie, spowolniona i niewyraźna mowa, zaburzenia widzenia. W stanie ciężkim następuje zwolnienie akcji serca i oddechu, dreszcze ustępują, dochodzi do utraty przytomności, a w razie braku działań ratowniczych – do zgonu.

Prewencja. Częste i regularne spożywanie posiłków, picie ciepłych płynów, noszenie ciepłej i suchej odzieży dobrze izolującej termicznie, utrzymywanie aktywności fizycznej.

Leczenie polega na eliminacji czynników prowadzących do ochłodzenia ciała, rozebranie z mokrego ubrania, nałożenie suchej odzieży, przykrycie kocami, śpiworem itp., podanie ciepłych płynów do picia (jeśli chory jest przytomny). W razie ciężkiego stanu chorego konieczna jest natychmiastowa ewakuacja medyczna [9].

ODMROŻENIE

Pojawia się przy temperaturze poniżej 0°C. Odmrożenie umiarkowane dotyczy jedynie skóry, z kolei w ciężkich stanach dochodzi do zmian patologicznych również w tkance podskórnej, mięśniowej i kostnej. Na odmrożenie wskutek upośledzenia krążenia narażone są szczególnie obwodowe części ciała, takie jak: palce rąk i stóp, uszy, nos, policzki.

Objawy. Początkowo zaczerwienienie, mrowienie, swędzenie i pieczenie skóry, która przybiera kolor woskowy lub szary, jest zimna, stwardniała; mogą rozwijać się pęcherze. W ciężkich stanach dochodzi do zamrożenia tkanek oraz głębokich zmian martwiczych powodujących ich znaczną i nieodwracalną destrukcję.

Prewencja. Noszenie ciepłej i suchej odzieży zapewniającej odpowiednią izolację termiczną, stosowanie środków chroniących przed chłodem i wiatrem (kremy ochronne), częste picie ciepłych płynów, utrzymywanie stałej aktywności fizycznej, unikanie bezpośredniej styczności z zimnym podłożem (np. spanie na chłodnej ziemi, śniegu), unikanie styczności skóry z zimnymi metalami lub płynami (stosowanie rękawic ochronnych).

Leczenie polega na jak najszybszym opuszczeniu miejsca ekspozycji na niską temperaturę i powstrzymaniu utraty ciepła, zdjęciu wyziębionego ubrania i wszelkiej biżuterii, ogrzewanie ciała ze szczególnym zwróceniem uwagi na delikatne obchodzenie się ze zmienionym chorobowo miejscem. Nie należy masować odmrożonych części ciała ani nacierać ich śniegiem, gdyż łatwo można uszkodzić zmienione chorobowo tkanki [12].

Odmrożyny

Odmrożyny to obrażenia ciała polegające na powierzchniowym stanie zapalnym skóry, bez zamrożenia tkanek. Do odmrozin dochodzi zazwyczaj przy złych warunkach pogodowych (temperatura 0-15°C i wysoka wilgotność), przy powtarzającej się i długiej ekspozycji skóry na niekorzystne warunki atmosferyczne. Odmrożyny mogą się rozwinąć w ciągu zaledwie kilku godzin, do zmian patologicznych dochodzi zazwyczaj w obrębie obwodowych części ciała (uszys, nos, policzki, dłonie, stopy).

Objawy. Początkowo skóra staje się biała, występuje odrętwienie, pieczenie, następnie skóra staje się czerwona, obrzęknięta, gorąca, występuje swędzenie. W poważniejszych przypadkach dochodzi do powstawania pęcherzy.

Prewencja. Sucha i ciepła odzież, ochrona skóry przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi (stosowanie kremów ochronnych na ekspozowaną skórę).

Leczenie wymaga opuszczenia miejsca występowania niekorzystnych warunków atmosferycznych, ogrzania ciała, osuszenia skóry, delikatnego obchodzenia się ze zmienionymi chorobowo miejscami (nie można masować ani nacierać skóry), założenia jałowego opatrunku [23].

Stopa okopowa

Stopa okopowa to obrażenia ciała spowodowane długim działaniem niskiej temperatury (0-10°C) w połączeniu z wilgotnym lub mokrym środowiskiem (ekspozycja powyżej 12 godzin). Do zmian chorobowych dochodzi zwłaszcza podczas powodzi. Zmiany skórne mogą powstawać również na skutek wzmożonej potliwości i braku możliwości wysuszenia skóry (stopy w butach, ręce w rękawicach).

Objawy. Skóra wilgotna, zmacerowana, występują zaburzenia czucia, najpierw drętwienie, potem ból; zmiana zabarwienia skóry (najpierw czerwona, potem sina), mogą powstawać pęcherze, a w ciężkich przypadkach dochodzi do zmian martwiczych.

Prewencja. Utrzymywanie czystości i suchości skóry stóp, zmiana skarpet nie rzadziej niż co 8 godzin, stosowanie pudru lub talku do stóp, zmiana obuwia na suche.

Leczenie polega na osuszeniu skóry, założeniu jałowego opatrunku, ociepleniu tylko poprzez ciepłe powietrze. Nie można przecinać pęcherzy, masować skóry zmienionej chorobowo, w przypadku zmian na podszewkach stóp należy unikać chodzenia, w pozycji leżącej stosować ułożenie przeciwochrzypkowe kończyn dolnych (nogi powyżej tułowia) [12].

Odwodnienie

Odwodnienie to utrata wody i elektrolitów do wartości uniemożliwiającej prawidłowe funkcjonowanie organizmu.

Objawy. Bóle i zawroty głowy, nudności i wymioty, osłabienie, suchość błon śluzowych (jama ustna, język), ciemna barwa moczu (spowodowana jego zagęszczeniem i zmniejszeniem wytwarzania), brak apetytu, bóle brzucha, nadpobudliwość, spowolnienie myślenia, przyspieszona akcja serca, utrata świadomości, utrata przytomności.

Prewencja. Odpowiednia dzienna podaż płynów (w zależności od natężenia wykonywanej pracy lub wysiłku). Nie należy czekać na uczucie pragnienia, które w warunkach niskiej temperatury otoczenia nie jest odczuwalne tak, jak w tropiku. Należy pić ciepłe płyny (nie należy jeść śniegu!).

Leczenie to przede wszystkim uzupełnienie wody i elektrolitów [9].

Zapalenie gardła i oskrzeli

Zapalenie gardła i oskrzeli zdarza się często podczas długich, ponad dwutygodniowych pobytów na dużych wysokościach. Powszechnie występuje na wysokości powyżej 5500 m n.p.m. Typowymi objawami związanymi z wysuszeniem błon

śluzowych są bóle gardła, suchy, spastyczny kaszel, nasilający się po wysiłku.

Leczenie polega na obfitym nawodnieniu organizmu, wziewnych inhalacjach nawilżających drogi oddechowe, lekach przeciwkaszlowych i uśmierzających ból gardła. W warunkach wysokogórskich wskazane jest noszenie szalokominiarki zakrywającej usta i nos, zabezpieczającej przed utratą ciepła i wilgotności powietrza wydychanego [11].

CHOROBY ZWIĄZANE Z DZIAŁANIEM PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO

W warunkach wysokogórskich prawdopodobieństwo obrażeń ciała związanych z działaniem promieniowania słonecznego jest szczególnie duże, w związku z zwiększeniem emisji promieniowania ultrafioletowego (UV) i odbiciem światła od śniegu, lodu i powierzchni skalnych. Zwiększenie intensywności promieniowania UV jest związane ze obniżeniem jego filtracji przez rozrzedzoną atmosferę. Intensywność promieniowania UV rośnie średnio o 4% wraz ze zwiększeniem wysokości o każde 300 m. Tak więc, na wysokości 4300 m n.p.m. jest ona o 55% wyższa niż na poziomie morza. Śnieg i lód odbijają 75% promieni UV, co jest niebezpieczne dla ludzi zwłaszcza na lodowcach, gdzie emisja tego promieniowania jest szczególnie duża [22].

Do najczęstszych schorzeń związanych z działaniem promieniowania słonecznego należą: oparzenie słoneczne i „śnieżna ślepotą”.

Oparzenie słoneczne

W warunkach wysokogórskich do oparzeń słonecznych dochodzi przy znacznie krótszej ekspozycji na światło słoneczne niż w warunkach nizinnych. Prócz czasu ekspozycji istotny jest również typ skóry. U osób z jasną karnacją znacznie szybciej następuje oparzenie skóry, które niejednokrotnie przybiera ciężki przebieg. Zdradliwa jest zwłaszcza pogoda z zachmurzonym niebem, kiedy uczestnikom wypraw wysokogórskich wydaje się, że emisja promieniowania UV jest mniejsza dlatego nie stosują wówczas ochrony przeciwsłonecznej (kremy z filtrem) oraz pomadek ochronnych do ust. Należy również być ostrożnym przy stosowaniu kosmetyków na skórę i doustnych środków farmakologicznych, które przy dużym nasłonecznieniu mogą stać się przyczyną powstawania reakcji fototoksycznych lub fotoalergicznymi. Nawet acetazolamid, lek moczopędny, powszechnie stosowany w profilaktyce choroby wysokościowej, może wywoływać reakcje fototoksyczne.

Do najczęstszych objawów chorobowych należą zaczerwienienie i pieczenie skóry (I° oparzenia); bolesność skóry zmienionej zapalnie i tworzenie się pęcherzy oraz możliwość wystąpienia objawów ogólnych, takich jak gorączka i bóle głowy (II°). Leczenie polega na stosowaniu kremów i aerozoli (Dermazin, Argosulfan, Panthenol) [20].

„Śnieżna ślepotą”

„Śnieżna ślepotą” spowodowana jest pochłanianiem promieni UV przez powierzchniowe struktury narządu wzroku (powieki, spojówki, rogówkę). Pierwsze objawy mogą wystąpić już po kilku godzinach ekspozycji słonecznej. Najczęściej jest to ból gałek ocznych oraz zapalenie rogówki i spojówek (uczucie piasku w oczach, zaczerwienienie i łzawienie), spowodowane uszkadzającym działaniem promieni UV. Występuje okresowa utrata wzroku, może dojść również do owrzodzenia rogówki. Ochrona przeciwsłoneczna to przede wszystkim stosowanie ciemnych okularów lub gogli z filtrem UV. Należy pamiętać o tym, że okulary powinny być zaopatrzone w ochroniacze na powierzchniach skroniowych, aby chronić oczy przed światłem ze wszystkich stron. Ważna jest również taśma lub gumka przytrzymująca okulary na karku lub

potylicy, zabezpieczająca przed ich zgubieniem, np. podczas upadku. Podczas wyprawy w wysokie góry zawsze należy pamiętać o zapasowej parze okularów [20].

NASILENIE PROBLEMÓW ZDROWOTNYCH PRZEBIEGAJĄCYCH DO TEJ PORY BEZOBJAWOWO

Przed wyruszeniem w wysokie góry należy bezwzględnie zbadać swój aktualny stan zdrowia. Wiele schorzeń może przebiegać bezobjawowo i ujawniać się w pełnym obrazie klinicznym dopiero w ekstremalnych warunkach związanych z czynnikami środowiskowymi, takimi jak niedociśnienie, niedotlenienie, czy działanie niskiej temperatury, jak i w związku ze zwiększonym wydatkiem energetycznym, podczas wspinaczki wysokogórskiej. Do takich chorób należą w przede wszystkim nadciśnienie tętnicze, choroba niedokrwienna serca i cukrzyca.

Bardzo ważne jest skontrolowanie stanu swojego uzębienia, gdyż zaawansowane zmiany próchnicze, stany zapalne miążgi i przyzębia mogą nasilić się ze zdwojoną siłą, dyskwalifikując nas z dalszej wyprawy. Należy pamiętać również o schorzeniach, z powodu których leczymy się regularnie, przyjmując leki przepisane przez lekarza. W tym przypadku, przed udaniem się na wyprawę wysokogórską niezbędna jest konsultacja specjalistyczna pod kątem aktualizacji stosowanego leczenia i ewentualnej zmiany dawek ordynowanych leków. Niemniej ważne jest wyleczenie wszelkich, nawet banalnych zakażeń dróg oddechowych, które mogą nas pozbawić szansy na osiągnięcie zamierzonego celu wyprawy [21].

PIŚMIENNICTWO

- Barry P.W., Pollard A.J.: *Altitude illness*. British Medical Journal, 2003, 326, 915-919.
- Bartsch P., Maggiorini M., Ritter M., Noti C. i wsp.: *Prevention of high-altitude pulmonary by nifedipine*. The New England Journal of Medicine, 1991, 325, 1284-1289.
- Bartsch P., Roach R.: *Acute mountain sickness and high altitude cerebral edema*. In: High altitude: an exploration of human adaptation (eds. Hornbein T.F., Schoene R.B.). Marcel Dekker, New York, 2001, 731-776.
- Basnyat B., Cumbo T.A., Edelman R.: *Acute medical problems in the Himalayas outside the setting of altitude sickness*. High Altitude Medicine & Biology, 2000, 1, 167-174.
- Basnyat B., Cumbo T.A., Edelman R.: *Infections at high altitude*. Travel Medicine, 2001, 33, 1887-1891.
- Basnyat B., Murdoch D.R.: *High-altitude illness*. The Lancet, 2003, 361, 1967-1974.
- Bezručka S.: *Altitude illness: prevention & treatment*. The Mountaineers Books, Seattle, 2005, 23-84.
- Cumbo T.A., Basnyat B., Graham J., Lescano A.G. i wsp.: *Acute mountain sickness, dehydration, and bicarbonate clearance: preliminary field data from the Nepal Himalaya*. Aviation Space and Environmental Medicine, 2002, 73, 898-901.
- Danzl D.F., Pozos R.S.: *Accidental hypothermia*. The New England Journal of Medicine, 1994, 331, 1756-1760.
- Department of Veterans Affairs. *Cold injury: diagnosis and management of long term sequelae*. Washington DC, March 2002.
- Giesbrecht G.G.: *The respiratory system in a cold environment*, Aviation Space and Environmental Medicine, 1995, 66, 890-902.
- Giesbrecht G.G., Wilkerson J.A.: *Hypothermia, frosbite and other cold injuries. prevention, survival, rescue, and treatment*. The Mountaineers Books, Seattle, 2006, 38-98.
- Grissom C.K., Roach R.C., Sarnquist F.H., Hackett P.H.: *Acetazolamide in the treatment of acute mountain sickness: clinical efficacy and effect on gas exchange*. Annals of Internal Medicine, 1992, 116, 461-465.
- Hackett P.H.: *The cerebral etiology of high-altitude cerebral edema and acute mountain sickness*. Wilderness & Environmental Medicine, 1999, 10, 97-109.
- Hackett P.H., Roach R.C.: *High-altitude illness*. The New England Journal of Medicine, 2001, 345, 107-114.
- Houston C., Harris D.E., Zeman E.J.: *going higher. oxygen, man, and mountains*. The Mountaineers Books, Seattle, 2005, 110-157.
- Huey R.B., Eguskita X.: *Limits to human performance: elevated risks on high mountains*. The Journal of Experimental Biology, 2001, 204, 3115-3119.
- Jerome E.H., Severinghaus J.W.: *High-altitude pulmonary edema*. The New England Journal of Medicine, 1996, 334, 662-663.
- Klocke D.L., Wyatt W.D., Stepanek J.: *Altitude-related illnesses*. Mayo Clinic Proceedings, 1998, 73, 988-993.
- Korzeniewski K.: *Zagrożenia zdrowotne związane z działaniem niskiej temperatury i warunkami wysokogórkimi na przykładzie Afganistanu*, Lekarz Wojskowy, 2006, 82, 1, 43-47.
- Korzeniewski K.: *Zagrożenia zdrowotne w warunkach wysokogórskich*. Patagonia – Agencja Górską. Accessed: 02.10.2007. <http://www.patagonia.com.pl:zagrozenia_zdrowotne.php>
- KS 66027-1350. *Operation Enduring Freedom II – handbook*. Tactics, techniques, and procedures, Center for Army Lessons Learned, U.S. Army Training and Doctrine Command, Fort Leavenworth, December 2003.
- McCauley R.I., Hing D.N., Robson M.C., Heggors J.P.: *frosbite injuries: a rational approach based on the pathophysiology*. Journal of Trauma, 1983, 23, 143-147.
- Meehan R.T.: *Immune suppression at high altitude*. Annals of Emergency Medicine, 1987, 16, 974-979.
- Moore L.G., Niermeyer S., Zamudio S.: *Human adaptation to high altitude: regional and life-cycle perspectives*. American Journal of Physical Anthropology, 1998, suppl. 27, 25-64.
- Murdoch D.R.: *Symptoms of infection and altitude illness among hikers in the Mount Everest region of Nepal*. Aviation Space and Environmental Medicine, 1995, 66, 148-151.
- Oelz O., Maggiorini M., Ritter M. i wsp.: *Nifedipine for high altitude pulmonary oedema*. Lancet, 1989, 2, 1241-1244.
- Peacock A.J.: *Oxygen at high altitude*. British Medical Journal, 1998, 317, 1063-1066.
- Przybyłowski T., Zieliński J.: *Problemy medyczne związane z przebywaniem na dużej wysokości*. Pneumologia i Alergologia Polska, 2004, 72, 134-138.
- Richalet J.P., Donoso M.V., Jimenez D., Antezana A.M. i wsp.: *Chilean miners commuting from sea level to 4500 m: a prospective study*. High Altitude Medicine & Biology, 2002, 3, 159-166.
- Ried L.D., Carter K.A., Ellsworth A.: *Acetazolamide or dexamethasone for prevention of acute mountain sickness: a meta-analysis*. Journal of Wilderness Medicine, 1994, 5, 34-48.
- Roach R.C., Hackett P.H.: *Frontiers of hypoxia research: acute mountain sickness*. Journal of Experimental Biology, 2001, 204, 3161-3170.
- Silber E., Sonnenberg P., Collier D.J., Pollard A.J. i wsp.: *Clinical features of headache at altitude: a prospective study*. Neurology, 2003, 60, 1167-1171.
- Swenson E.R., Maggiorini M., Mongovin S. i wsp.: *Pathogenesis of high-altitude pulmonary edema: inflammation is not an etiologic factor*. Journal of the American Medical Association, 2002, 287, 2228-2235.
- TB MED 58. Department of the Army. *Prevention and management of cold-weather injuries*. Washington DC, April 2005.
- U.S. Army Center for Health Promotion and Preventive Medicine. *Cold weather injury. Prevention in Afghanistan*. November 2003. <<http://chppm-www.apgea.army.mil>>
- West J.B.: *The physiologic basis of high-altitude diseases*. Annals of Internal Medicine, 2004, 141, 789-800.
- West J.B., Readhead A.: *Working at high altitude: medical problems, misconceptions, and solutions*. Observatory, 2004, 124, 1-14.
- Wikipedia.: *Kolej tybetańska*. Accessed: 10.02.2007. <http://pl.wikipedia.org/wiki:Kolej_tybeta%C5%84ska>

Otrzymano 8 kwietnia 2008 r.

Adres: Krzysztof Korzeniewski, Wojskowy Instytut Medyczny, Zakład Medycyny Morskiej i Tropikalnej, ul. Grudzińskiego 4, 81-103 Gdynia 3, tel. 0608 322 676, e-mail: kkropmed@wp.pl