

Środowisko górskie jako miejsce aktywnego wypoczynku i związane z tym niebezpieczeństwa z uwzględnieniem wypadków w Tatrach Polskich

Mountain environment as a place of active recreation and related dangers including accidents in the Polish Tatras Mountains

Mateusz Biela^{1 (a, b, c, d)}, Remigiusz Chrostek^{2 (b, d)}, Agnieszka Pluta^{3 (a, b, c, d)},
Jacek Winiarski^{4 (c, d)}, Urszula Ostromecka^{5 (c, d)}, Kamil Bar^{6 (e)}, Aleksandra Jaremków^{7 (a, f)},
Krystyna Pawlas^{7, 8 (a, b, f)}

¹ Katedra Pediatrii, Zakład Propedeutyki Pediatrii i Chorób Rzadkich, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu: dr hab. R. Śmigiel prof. nadzw.

² Zakład Traumatologii i Medycyny Ratunkowej Wieku Rozwojowego, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu: prof. dr hab. J. Godziński

³ Studentka, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, Wydział Lekarski

⁴ Zakład Psychiatrii Konsultacyjnej i Badań Neurobiologicznych, Katedra Psychiatrii, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu: dr hab. Przemysław Pacan

⁵ SKN Zdrowia Środowiskowego i Epidemiologii, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, Wydział Lekarski

⁶ I Katedra i Klinika Pediatrii, Alergologii i Kardiologii, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu: prof. dr hab. Andrzej Boznański

⁷ Katedra i Zakład Higieny, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu: prof. dr hab. K. Pawlas

⁸ Instytut Medycyny Pracy i Zdrowia Środowiskowego, Sosnowiec: prof. dr hab. K. Pawlas

^(a) koncepcja

^(b) nadzór nad pisaniem pracy

^(c) zebranie i przegląd danych literaturowych

^(d) opracowanie tekstu i piśmiennictwa

^(e) tłumaczenie streszczenia

^(f) sprawdzenie merytoryczne

STRESZCZENIE

Z danych Tatrzańskiego Parku Narodowego (TPN) wynika że z roku na rok wzrasta popularność polskich gór. Stanowią one atrakcję turystyczną dla szerokiego grona miłośników aktywnego wypoczynku. Niestety nie zawsze idzie to w parze z ich umiejętnościami oraz wiedzą i świadomością niebezpieczeństw, które mogą napotkać w górach.

Celem pracy była analiza niebezpieczeństw czyhających w górach na turystów w odniesieniu do danych Tatrzańskiego Ochotniczego Pogotowia Ratunkowego (TOPR).

Spośród licznych zagrożeń, najczęściej u turystów dochodzi do upadków i urazów, które mogą wynikać zarówno z niewłaściwego przygotowania do wędrowki po górach, jak i czynników niezależnych – zdarzeń losowych. Wciąż główną przyczyną wypadków śmiertelnych jest upadek z wysokości. Najrzadziej interwencje TOPR-u dotyczą wpływu niskiej lub wysokiej temperatury. Zdarzają się również zabłądzenia, które z kolei mogą prowadzić do innych zagrożeń.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że brak zarówno kondycyjnego, jak i merytorycznego przygotowania turystów do poruszania się w terenie górskim stanowi dla ich największe niebezpieczeństwo. Dlatego tak istotne jest propagowanie wiedzy na temat zagrożeń w górach, odpowiedniego przygotowania do tego rodzaju aktywności oraz zasad i warunków panujących w tym środowisku, dla zachowania własnego bezpieczeństwa i innych osób.

Słowa kluczowe: alpinizm, lawiny, odmrożenia, rekreacja

SUMMARY

Tatra National Park's data indicates higher popularity of Polish mountains from one year to another. They are place of interest for wide group of active leisure amateurs. Unfortunately, it not always goes with their skill nor knowledge or consciousness of dangers that they may encounter in the mountains.

The aim of the study was to analyse dangers awaiting for tourists in the mountains, according to Tatra Volunteer Search and Rescue's (TOPR) data.

Among many dangers, the most common affecting tourists are falls and traumas, which may result from both improper preparation for hiking in the mountains and independent factors – random events. Still the main cause of fatal accidents is fall from a height. The least frequent TOPR interventions are the ones including influence of low or high temperature. Cases of people being lost in the mountains also occur, which may lead to other dangers.

Conducted analysis indicates that lack of both physical and mental preparation of tourists in the subject of mountain hiking is the biggest threat for them. It is essential to popularize knowledge about dangers in the mountains, proper preparation for this kind of activities, rules and conditions in this environment, for their own and other people's safety.

Key words: mountaineering, avalanches, frostbite, recreation

WSTĘP

Tatry to najwyższe polskie pasmo górskie, będące jednocześnie najwyższym pasmem łańcucha Karpat (część Centralnych Karpat Zachodnich).

Powierzchnia Tatr leżących w granicach Polski wynosi około 175 km² (22,3%). Od 1954 roku objęte są ochroną w ramach Tatrzańskiego Parku Narodowego, przynależą również do Światowej Sieci Rezerwatów Biosfery UNESCO.

Rosnąca popularność gór i związana z nią antropopresja niesie za sobą zarówno zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi, jak i zagraża naturalnemu funkcjonowaniu Parku. Według danych Tatrzańskiego Parku Narodowego (TPN) w roku 2013 liczba odwiedzających wynosiła 2 942 494, a w 2017 r. wzrosła aż do 3 779 209 osób (wzrost o 28,4%) [1].

Ze względu na dużą różnicę wzniesień, piętrowość klimatu oraz niespotykany skład flory i fauny, Tatry określamy górami o charakterze wysokogórskim. Eksponowane granie, wielosegmentowe ściany skalne, jaskinie, doliny, jeziora i wodospady tworzą zróżnicowany, a przez to wyjątkowo atrakcyjny teren turystyczny, rekreacyjny i sportowy.

Tatry oferują szeroki wachlarz aktywności fizycznych, od turystyki pieszej (letniej i zimowej), poprzez narciarstwo (na przygotowanych stokach jak i narciarstwo freeride) na alpinizmie kończąc. Największą grupą odwiedzającą Tatry są osoby uprawiające turystykę pieszą. Ze względu na zróżnicowanie umiejętności turystów oraz trudności wybieranych przez nich tras, można wyróżnić osoby pokonujące stosunkowo proste, popularne szlaki, jak i te przemierzające trasy trudne, wymagające znacznego doświadczenia i umiejętności. Orła Perć jest powszechnie uznawana za najtrudniejszy znakowany szlak w Polsce, a jej przejście wymaga od turysty dobrego przygotowania fizycznego oraz doświadczenia i obycia w terenie eksponowanym. Innym popularnym celem jest szczyt Kasprowego Wierchu, na który wjeżdża kolejka linowa (średnio 0,5 mln

osób rocznie) [1]. Również szlaki prowadzące na szczyt nie wymagają od turysty specjalnego przygotowania ani dużego doświadczenia. Są także doliny, które pozostają dostępne niemalże dla każdego i pozornie nie wymagają żadnego doświadczenia od turysty.

ZAGROŻENIA ZWIĄZANE Z WPŁYWEM TEMPERATURY

Hipotermia

Podczas miesięcy zimowych, kiedy uśredniona temperatura powietrza w Tatrach wynosi ok. -8,5°C może dochodzić do groźnego w skutkach wyziębienia organizmu, spowodowanego utratą ciepła przewyższającą jego produkcję [2, 3]. Stan w którym wewnętrzna temperatura ciała wynosi <35°C określany jest hipotermią [4].

Najczęstszą przyczyną wyziębienia zagrażającego zdrowiu jest kumulacja różnego rodzaju czynników ryzyka, które można podzielić na:

- klimatyczne – niska temperatura, wysoka wilgotność powietrza, silny wiatr, zmienne nasłonecznienie stoku, ekspozycja stoku;
- osobnicze – niewystarczająca produkcja ciepła spowodowana np. brakiem ruchu (wynikająca ze specyfiki uprawianego sportu – asekuracja partnera wspinaczkowego; unieruchomienia wypadkowe), mała masa mięśniowa, wyczerpanie, stany przyspieszające utratę ciepła (np. po spożyciu alkoholu), niedostosowana i/lub przemoczona odzież, choroby somatyczne wpływające na regulację temperatury ciała (np. endokrynologiczne, metaboliczne) [5];

W celu postawienia pewnej diagnozy i oceny klasyfikacji hipotermii najbardziej przydatnym parametrem jest ocena głębokiej temperatury ciała. Wybrana metoda powinna rzetelnie odczytywać głęboką temperaturę ciała, być małoinwazyjna, a pomiar powinien być prowadzony w sposób ciągły. Najczę-

ściej stosowane są pomiary temperatury w przetyku, na błonie bębenkowej i w odbytnicy [6]. Z powodu skomplikowania i inwazyjności tych metod, niedostatecznej dostępności potrzebnego wyposażenia oraz czasochłonności zastosowanie ich w przypadku opieki przedszpitalnej jest praktycznie niemożliwe. W konsekwencji opracowane zostały dwie skale oceny hipotermii. W przypadku możliwości dokładnego pomiaru temperatury głębokiej w ocenie stopnia zaawansowania hipotermii zastosowanie ma klasyfikacja kliniczna wg Kempainen, która rozróżnia 3 stadia: hipotermia łagodna (głęboka temperatura ciała 32–35°C), hipotermia umiarkowana (głęboka temperatura ciała 28–32°C), hipotermia ciężka (głęboka temperatura ciała <28°C) [7]. W opiece przedszpitalnej, kiedy możliwość pomiaru temperatury głębokiej jest bardzo ograniczona stosuje się klasyfikację szwajcarską, biorąc pod uwagę stan i objawy, które prezentuje pacjent [tabela I] [8].

Tabela I. Stadia hipotermii wg klasyfikacji szwajcarskiej
Table I. Swiss Staging System for hypothermia

| Stadium | Objawy | Temp. głęboka ciała |
|---------|--|---------------------|
| HT 1 | pełna przytomność, drżenia mięśniowe | 32–35°C |
| HT 2 | upośledzona przytomność, zanik drżeń mięśniowych | 28–32°C |
| HT 3 | utrata przytomności, zachowane objawy życiowe | 24–28°C |
| HT 4 | brak objawów życiowych | <24°C |
| HT 5 | zgon | |

Na podstawie zestawienia statystycznego działalności TOPR w roku 2015, interwencje z zakresu ra-

townictwa górskiego dotyczące wpływu niskiej temperatury wyniosły 1% wszystkich interwencji (7/721). 6 przypadków dotyczyło osób uprawiających turystykę pieszą, 1 zdarzenie dotyczyło osoby uprawiającej alpinizm wspinaczkowy. Nie odnotowano żadnego śmiertelnego zdarzenia związanego z wychłodzeniem, nie zanotowano żadnego zgłoszenia dotyczącego hipotermii wśród osób uprawiających narciarstwo, alpinizm jaskiniowy.

Odmrożenia

Kolejnym, częstym skutkiem ekspozycji na działanie zimnej temperatury są odmrożenia. Proces powstawania odmrożenia jest zapoczątkowany przez spadek temperatury tkanek poniżej 10°C, co uruchamia fizjologiczne mechanizmy termoregulacyjne ustroju [9].

Najistotniejszymi czynnikami wpływającymi na wystąpienie odmrożeń są: temperatura powietrza i temperatura odczuwalna, w istotny sposób modyfikowana przez ekspozycję na silny wiatr [tabela II].

Najbardziej podatnymi na odmrożenia częściami ciała są kończyny oraz małżowiny uszne, wyniosłości kości jarzmowych i nos. Spowodowane jest to istnieniem mechanizmów kompensujących – ekspozycja na działanie niskiej temperatury powoduje skurcz naczyń obwodowych, a przez to narażenie dystalnych części organizmu, co pozwala na utrzymanie prawidłowej temperatury narządów wewnętrznych [10].

Postępujące niedokrwienie prowadzi do rozszerzenia naczyń, a w konsekwencji do zwiększenia ich przepuszczalności. Powstający w ten sposób obrzęk śródmiąższowy sprzyja pojawianiu się zakrzepów, które predysponują do powstawania zmian martwiczych. Kryształki z wewnątrz- i zewnątrzkomórkowego płynu również uszkadzają śródbłonek naczy-

Tabela II. Wartości temperatury odczuwalnej obliczone według modelu zaproponowanego w 2001 przez amerykański instytut National Weather Service[21]

Table II. Perceived temperature values calculated according to the model proposed in 2001 by the US National Weather Service Institute[21]

| | Temperatura powietrza | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------------------|------|------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| | 10° C | 5° C | 0° C | -5° C | -10° C | -15° C | -20° C | -25° C | -30° C | |
| Prędkość wiatru | 10 km/h | 8,6 | 2,7 | 3,3 | 9,3 | 15,3 | 21,1 | 27,2 | 33,2 | 39,2 |
| | 20 km/h | 7,4 | 1,1 | 5,2 | 11,6 | 17,9 | 24,2 | 30,5 | 36,8 | 43,1 |
| | 30 km/h | 6,6 | 0,1 | 6,5 | 13,0 | 19,5 | 26,0 | 32,6 | 39,1 | 45,6 |
| | 40 km/h | 6,0 | 0,7 | 7,4 | 14,1 | 20,8 | 27,4 | 34,1 | 40,8 | 47,5 |
| | 50 km/h | 5,5 | 1,3 | 8,1 | 15,0 | 21,8 | 28,6 | 35,4 | 42,2 | 49,0 |
| | 60 km/h | 5,1 | 1,8 | 8,8 | 15,7 | 22,6 | 29,5 | 36,5 | 43,4 | 50,3 |

niowy, przyczyniając się do odwodnienia komórek i uszkodzenia tkanek. Nasiloną utratą wody, spowodowana jej zamrożeniem prowadzi do denaturacji kompleksów białkowo-lipidowych, czego skutkiem jest nieodwracalna martwica tkanek. Dalsze postępowanie z zamrożoną tkanką – głównie sposób jej rozmrażania – w znacznym stopniu determinuje rozległość zmian martwiczych [11].

Rozmrażanie komórek skutkuje ich zniszczeniem i uwolnieniem mediatorów reakcji zapalnej odpowiedzialnych za obrzęk, nasilenie niedokrwienia i inne objawy zespołu poreperfuzyjnego. Wtórnie dochodzi do powstawania zakrzepów w mikrokrążeniu. Dlatego po rozmrożeniu główną przyczyną obumierania tkanek jest ich niedokrwienie, a pierwotny uraz termiczny przekształca się w ostry epizod naczyniowy [11].

Na głębokość i rozległość rozmrożenia wpływają: nasilenie i okres narażenia na zimno, ciśnienie parcjalne tlenu oraz predyspozycje osobnicze – jak na przykład przebyte wcześniej odmrożenia, nadużywanie alkoholu, nikotynizm czy choroby naczyniowe [12].

Ocena stopnia odmrożenia – początkowo można zauważyć białą, twardą skórę, nieprzesuwalną względem podłoża, co uniemożliwia przeprowadzenie dokładnego badania lekarskiego. Dlatego dopiero stan po rozmrożeniu pozwala na zaobserwowanie i zweryfikowanie rozległości odmrożenia oraz ocenę zaawansowania i klasyfikację uszkodzenia [5, 8].

Pierwsza z klasyfikacji ocenia głębokość zmian tkankowych, I^o – brak czucia i zaczerwienienie skóry, II^o – pęcherze wypełnione treścią surowiczą, III^o – sine zabarwienie skóry, pęcherze wypełnione treścią krwistą, IV^o – martwica głęboka, zmieniony cały przekrój tkanki – mięśnie, ścięgna, kości [9].

Kolejna klasyfikacja (francuska), obrazuje rozległość rozmrożenia i pozwala na ocenę tuż po rozmrożeniu, co umożliwia szybszą ocenę ryzyka i dobrane odpowiedniej metody postępowania: I stopień – brak obrzęku i pęcherzy, zaczerwienienie ograniczone do paliczków dystalnych, II stopień – obrzęk i zasinienie skóry sięgające stawów międzypaliczkowych dalszych, III stopień – zmiany sięgają paliczków bliższych, IV stopień – granica sinego zabarwienia skóry przekracza stawy śródrečno-paliczkowe/ śródstopno-paliczkowe [11].

W dostępnych danych od TOPR dotyczących akcji ratowniczych nie uwzględniono odmrożeń ciała.

Hipertermia, wyczerpanie cieplne i udar cieplny

Zaburzenia czynnościowe prowadzące do przegrzania organizmu są odpowiedzią na nadmierne obciążenie termiczne ustroju, spowodowane wzmo-

żoną produkcją lub utrudnionym rozpraszaniem ciepła. W celu obniżenia temperatury ciała zastosowanie mają 3 główne mechanizmy fizjologiczne – rozszerzenie naczyń krwionośnych, zwiększone pocenie się oraz obniżenie ilości wytwarzanego ciepła poprzez zahamowanie mechanizmów drżenia i termogenezy [13].

Wyczerpaniem cieplnym określa się zwiększenie głębokiej temperatury ciała do 38–40°C, z odwodnieniem lekkiego stopnia oraz zaburzeniami elektrolitowymi. Najczęściej występujące objawy to: apatia, zmęczenie, wzmożona potliwość, bleda, mokra skóra, bóle i zawroty głowy, nudności, wymioty. Udar cieplny to stan w którym temperatura ciała przekracza 40°C, występuje ciężkiego stopnia odwodnienie i dodatkowo dochodzi do zaburzeń układu nerwowego. Charakteryzuje się wystąpieniem następujących objawów: zaczerwienienie twarzy, gorąca, sucha skóra, zawroty głowy, splątanie, majaczenie, drgawki i utrata przytomności [13, 14].

Konsekwencjami osiągnięcia tak wysokiej temperatury organizmu są procesy denaturacji białek i uszkodzenie fosfolipidów błon komórkowych. Mechanizm ochronny, jakim jest wzmożona produkcja białek szoku cieplnego, prozapalnych cytokin i interleukin zwiększa tolerancję komórek na wzrost temperatury. Udar cieplny, w przypadku procesów zachodzących w naczyniach jak i obrazu klinicznego może przypominać sepsę – pojawiają się zmiany zapalne w naczyniach, przemieszczenie lipopolisacharydów z jelit i aktywacja kaskady krzepnięcia, mogące prowadzić do rozwinięcia ogólnoustrojowej reakcji zapalnej SIRS, a następnie do wystąpienia niewydolności wielonarządowej (MOF) prowadzącej do śmierci [15].

Wyróżniamy 2 rodzaje udaru cieplnego: a) ‘klasyczny’ udar cieplny, który dotyczy głównie dzieci i osób w podeszłym wieku ze względu na niedostatecznie funkcjonujące mechanizmy termoregulacji. Dodatkowymi czynnikami ryzyka są: zwiększona wilgotność powietrza, choroby układu sercowo-naczyniowego, choroby skóry, przyjmowanie leków wpływających na zdolność pocenia się organizmu (leki moczopędne, beta-blokery), brak aklimatyzacji; b) udar cieplny związany z wysiłkiem – dotyczy głównie ludzi młodych, czynnie uprawiających sporty wysiłkowe, zwiększa prawdopodobieństwo wystąpienia rhabdomyolizy i może prowadzić do ostrej niewydolności nerek [15, 16].

Postępowanie profilaktyczne w obu przypadkach powinno obejmować edukację w zakresie metod bezpiecznego schładzania organizmu (szczególnie podczas fal upałów), rezygnację z intensywnego wysiłku fizycznego, intensywne nawadnianie organizmu,

ograniczenie spożycia alkoholu i innych używek, zmniejszenie ekspozycji słonecznej.

Interwencje TOPR spowodowane wpływem wysokiej temperatury stanowiły 0,8% wszystkich interwencji w roku 2015 (6/721), i dotyczyły osób uprawiających turystykę pieszą.

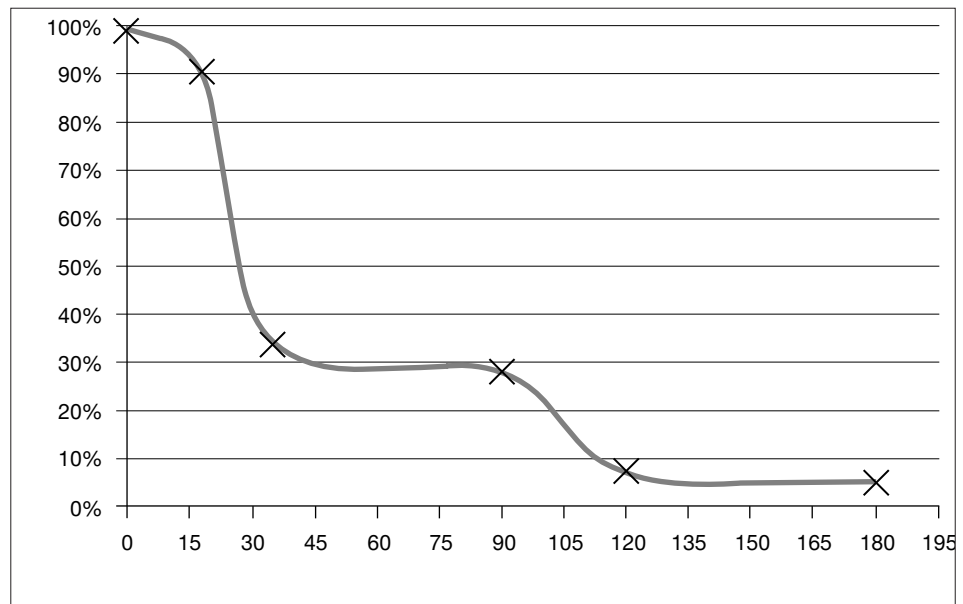
LAWINY

Ryzyko zejścia lawiny pojawia się na stokach górskich, których nachylenie przekracza 15°. Lawina jest najgwałtowniejszą postacią ruchów masowych,

w trakcie których olbrzymie masy śniegu, lodu, gruntu, materiału skalnego staczają lub ześlizgują się ze stoku górskiego, stanowiąc olbrzymie zagrożenie dla ludzi, ich otoczenia oraz infrastruktury.

W polskich Tatrach w latach 1996–2013 18% (48/273) wszystkich wypadków śmiertelnych było spowodowanych przez lawiny.

Szansę na przeżycie osoby porwanej przez lawinę zależą od: a) głębokości zasypania, b) czasu przebywania pod śniegiem, c) obecności przestrzeni powietrznej wokół twarzy i drożnych dróg oddechowych, d) stopnia doznanych obrażeń mechanicznych [17]. W przypadku gdy głowa i klatka piersiowa znajdują się pod śniegiem dochodzi do zasypania całkowitego; w innych przypadkach mowa jest o zasypaniu częściowym [18]. Analiza wypadków lawinowych z okresu 1996-2013 przeprowadzona przez Tatrzańskie Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe (TOPR) pokazała całkowitą śmiertelność na poziomie 27,4%, która dla osób całkowicie zasypanych wzrosła do 76,8%, natomiast dla częściowo zasypanych lub niezasypanych maleje do 2,7%. Szanse przeżycia zmieniają się znacząco w zależności od obecności przestrzeni powietrznej wokół twarzy (tzw. kieszeń powietrzna) oraz czasu przebywania pod śniegiem [19] [ryc. 1.]. Definicja kieszeni powietrznej określa przestrzeń dowolnej wielkości, która otacza usta i nos, przy drożnych drogach oddechowych ofiary. Stan „braku przestrzeni powietrznej” można stwierdzić jedynie w przypadku poja-



Ryc. 1. Krzywa prawdopodobieństwa przeżycia dla osób całkowicie zasypanych w zależności od czasu (min) w Szwajcarii w latach 1981–1998 (n=638)[19, 22]

Fig. 1. Survival probability curve for completely-buried avalanche victims in Switzerland 1981–1998 (n=638) in relation to time (min)[19, 22]

wienia się obstrukcji dróg oddechowych spowodowanych przez zaaspirowany śnieg [20].

Wychodząc w teren lawinowy każda osoba powinna bezwarunkowo sprawdzić aktualny komunikat lawinowy dla danego rejonu i umieć go poprawnie zinterpretować pod kątem swojej wędrówki, posiadać tzw. ABC lawinowe oraz umieć sprawnie się nim posługiwać. W skład zestawu wchodzi detektor lawinowy, sonda lawinowa oraz łopata, jednak tylko osoby odpowiednio wyszkolone powinny się posługiwać takim sprzętem – w innym przypadku złudne poczucie bezpieczeństwa może przyczynić się do większej brawury turystów, a w konsekwencji do niebezpiecznych wypadków.

UPADKI I URAZY

Najczęstszym zdarzeniem, do którego wzywany jest TOPR to upadki (np. potknięcia lub też upadki z wysokości) – w 2015 r. stanowiły one 38% (275/721 zdarzeń). Mogą one prowadzić do bardzo poważnych konsekwencji zdrowotnych – upadek z wysokości w terenie eksponowanym często powoduje poważne kontuzje, mnogie złamania, urazy prowadzące do trwałego kalectwa lub też zgonu – w roku 2015 stanowiły one 54% przyczyn zgonów (7/13). Takie wypadki mogą zarówno wynikać z nieszczęśliwych zdarzeń, jak i z niedostatecznego przygotowania turysty. Złe przygotowanie kondycyjne,

brak obicia w terenie o dużej ekspozycji a nawet źle dobrane obuwie mogą wpływać na to, że turysta zaczyna się poruszać w sposób nieprecyzyjny, chaotyczny i niepewny, czego konsekwencją może być upadek.

ZABŁĄDZENIA

Kolejnym, poważnym zagrożeniem, na które wpływa wiele niezależnych od siebie czynników, jest zabłądzenie. Na terenie Tatr w 2015 roku TOPR przeprowadził 48 interwencji związanych z zabłądzeniem. Wśród czynników ryzyka, wynikających z popełnianych przez turystów błędów, należy wymienić: brak odpowiedniego wyposażenia (mapa, kompas), rozładowanie telefonu komórkowego, brak źródła światła, niesystematyczne sprawdzanie swojego położenia, źle zaplanowana trasa (niedostosowanie długości i trudności trasy do własnych możliwości oraz panujących warunków), schodzenie z wyznaczonych szlaków. Wśród czynników naturalnych należy wymienić: nagłą zmianę pogody, pogarszającą się widoczność (mgła, zamieć śnieżna), zasypanie wyznaczonego szlaku śniegiem, porę nocną. Zabłądzenie może być pierwotną przyczyną narażenia na niemal wszystkie, wyżej wymienione zagrożenia, takie jak hipotermia, odmrożenia, upadek z wysokości.

SPORT A RYZYKO

Poza turystyką pieszą w górach można uprawiać całą gamę różnorodnych aktywności fizycznych, z którymi są związane swoiste dla nich zagrożenia. Poza narciarzami korzystającymi z przygotowanych stoków, TOPR udziela pomocy taternikom uprawiającym sporty ekstremalne takie jak narciarstwo skitourowe/freeride czy wspinaczkę zarówno latem jak i zimą. Pomimo dużej ilości osób uprawiających tego typu aktywności, zdecydowanie rzadziej podejmowane są wobec nich interwencji ratunkowe – na łączną liczbę 722 ratowanych w 2015 r. tylko 67 osób (9%) stanowiły osoby uprawiające sporty ekstremalne. Wynika to z odpowiedniego i mocno specjalistycznego przygotowania wymienionych grup do uprawiania tego typu aktywności. Do zagrożeń jakich mogą wystąpić w trakcie wspinaczki należą: kontuzje sportowe, upadek z wysokości, spadające luźne kamienie i lód oraz nagłe zachorowanie. W trakcie uprawiania narciarstwa poza trasowego sportowcom grozi zasypanie lawiną, hipotermia i odmrożenia, zabłądzenie.

PODSUMOWANIE

Coraz częstszym miejscem wypoczynku w Polsce stają się góry, które niezależnie od ich bezwzględnych wysokości mogą stanowić zagrożenie dla osób tam przebywających. Turyści nie zawsze są odpowiednio przygotowani, zarówno pod względem kondycyjnym jak i merytorycznym, a coraz łatwiejszy dostęp do wysokospecjalistycznego sprzętu daje złudne poczucie bezpieczeństwa, nie poparte umiejętnościami czy znajomością podstawowych zasad poruszania się w terenie górskim. Po analizie kronik TOPR wysuwa się wniosek, że propagowanie wiedzy o zagrożeniach w górach wciąż jest bardzo ważne, zarówno dla bezpieczeństwa samego turysty jak i dla zachowania naturalnego wyglądu środowiska górskiego. Wielu turystów nadal nie zdaje sobie sprawy z istniejących, bardzo realnych niebezpieczeństw i zagrożeń, oraz ryzyka, którego podejmują ratownicy w trakcie akcji ratunkowych. Osoby nieostrożne, niestosujące się do panujących zasad turystyki górskiej zagrażają nie tylko sobie, ale także innym sportowcom, przyczyniając się do powstawania niebezpiecznych sytuacji. Dlatego, oprócz promowania zalet i niezaprzeczalnych walorów tego rodzaju turystyki, należałoby położyć nacisk na edukację w zakresie odpowiedniego przygotowania – zarówno fizycznego jak i merytorycznego – przed podejmowaniem tego rodzaju aktywności. W taki sposób można byłoby przyczynić się nie tylko do zwiększenia bezpieczeństwa wszystkich korzystających z możliwości, jakie zapewniają Tatry, ale również zmniejszyć ilość podejmowanych interwencji przez TOPR, a co równie istotne – umożliwić zachowanie naturalnego środowiska Tatr.

PIŚMIENICTWO

- [1] Ilość turystów jaka odwiedziła tatrzański park narodowy w roku 2014 Sprzedaż biletów Kasprowy (dane PKL). http://tpn.pl/upload/filemanager/Beata/Doszacowania_2013_2017.pdf. [dostęp maj 17, 2018].
- [2] Żmudzka E.: Changes of thermal conditions in the Polish Tatra Mountains. *Landf Anal.* 2009;10:140–146. <https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.baztech-article-BUJ5-0053-0020/content/partContents/83ff8811-bb14-36df-9bb6-21da03cb3ce7>. [dostęp maj 17, 2018].
- [3] Niedzwiedz T.: Climate of the Tatra Mountains. *Mt Res Dev.* 1992;12(2): 131-146.
- [4] Mallet ML.: Pathophysiology of accidental hypothermia. *QJM.* 2002;95(12): 775–785.
- [5] Podsiadło P.: Nagłe zagrożenia zdrowotne w środowisku górskim. <http://pza.nazwa.pl/medycyna/Nagle%20zagrozenia%20zdrowotne%20w%20srodowisu%20gorskim.pdf> [dostęp maj 17, 2018].
- [6] Durrer B., Brugger H., Syme D.: The medical on-site treat-

- ment of hypothermia ICAR-MEDCOM recommendation, High Alt Med Biol 2003; 4: 99-10.
- [7] Kempainen R.R., Brunette D.: The evaluation and management of accidental hypothermia. Respir Care 2004; 49: 192-205.
- [8] Brown D.J., Brugger H., Boyd J.: Accidental hypothermia. N Engl J Med 2012; 367: 1930-8.
- [9] Krzeszowiak J., Michalak A., Pawlas K.: Zagrożenia zdrowotne w środowisku górskim. Medycyna Środowiskowa-Environmental Medicine. 2014;17(2):61-68.
- [10] McIntosh S.E., Hamonko M., Freer L., i wsp.: Wilderness Medical Society practice guidelines for the prevention and treatment of frostbite. Wilderness Environ Med. 2011;22(2): 156-166.
- [11] Stanowisko Polskiego Towarzystwa Medycyny i Ratownictwa Górskiego w sprawie leczenia odmrożeń. http://medycynagorska.pl/wp-content/uploads/2016/12/Konsensus_PTMiRG_odmrozenia.pdf. [dostęp maj 17, 2018].
- [12] Syme D.: ICAR Medical Commission. On-site Treatment of Frostbite for Mountaineers. High Alt Med Biol. 2002;3(3): 297-298.
- [13] Jardine D.S.: Heat illness and heat stroke. Pediatr Rev. 2007;28(7): 249-258.
- [14] Pawełczyk T., Jastrzębski K., Pawełczyk A. i wsp.: Udar cieplny zilustrowany przypadkiem 39-letniego mężczyzny – uczestnika biegu maratońskiego Exertional heat stroke in a marathon runner – case report. Aktualn Neurol. 2011;1110(8): 274-279.
- [15] Heat Stroke: Background, Pathophysiology, Epidemiology. <https://emedicine.medscape.com/article/166320-overview#a2>. [dostęp maj 17, 2018].
- [16] Capacchione J.F., Muldoon S.M.: The Relationship Between Exertional Heat Illness, Exertional Rhabdomyolysis, and Malignant Hyperthermia. Anesth Analg. 2009;109(4): 1065-1069.
- [17] Brugger H., Etter H.J., Zweifel B. i wsp.: The impact of avalanche rescue devices on survival. Resuscitation. 2007;75(3): 476-483.
- [18] Brugger H., Durrer B., Adler-Kastner L. i wsp.: Field management of avalanche victims. Resuscitation. 2001;51: 7-15.
- [19] Radwin M.I., Grissom C.K.: Technological advances in avalanche survival. Wilderness Environ Med. 2002;13(2): 143-152.
- [20] Biela M., Oleksy M., Oleksy M. i wsp.: Charakterystyka wypadków lawinowych i przegląd sprzętu lawinowego. Med Środ 2015;4(18): 63-68.
- [21] Osczevski R., Bluestein M.: The new wind chill equivalent temperature chart. Bull Am Meteorol Soc. 2005;86(10): 1453-1458.
- [22] http://www.fundacja.topr.pl/gfx/image/articles/krzywa_przezycia.gif [dostęp maj 17, 2018].

*Adres do korespondencji**Mateusz Biela*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3461-193X>

tel. 607-584-872

e-mail: mateusz.biela@student.umed.wroc.pl