

Tomasz RIDAN¹
Natalia MALCZEWSKA²
Katarzyna OGRODZKA³
Wojciech DUBAJ⁴
Waldemar HŁADKI^{5,6}

Charakterystyka urazowości kończyny górnej w grupie osób czynnie uprawiających wspinaczkę skałkową

The incidence of the upper extremity injuries in a group of active rock climbers

¹Zakład Kinezyterapii, Katedra Fizjoterapii, Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie
Kierownik Katedry:
prof. nadzw. dr hab. Marek Pieniążek

²Krakowska Wyższa Szkoła Promocji Zdrowia

³Zakład Rehabilitacji w Traumatologii, Katedra Rehabilitacji Klinicznej, Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie
Kierownik Zakładu:
dr Elżbieta Ciszek

⁴Osteoklinika – Rehabilitacja
ul. Oskara Kolberga 16/3, Kraków

⁵Zakład Medycyny Katastrof i Pomocy Doraźnej, Katedra Anestezjologii i Intensywnej Terapii Collegium Medicum UJ w Krakowie
Kierownik Katedry:
prof. dr hab. med. Janusz Anders

⁶Instytut Ratownictwa Medycznego, Podhalańska Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Targu
Dyrektor Instytutu:
prof. dr hab. med. Waldemar Hładki

Słowa kluczowe:

urazy kończyn górnych, wspinaczkę skałkową

Keywords:

arm injuries, rock climbing

Wspinaczkę skałkową, jak wiele innych form aktywności sportowej charakteryzuje się licznymi urazami i przeciążeniami narządu ruchu. Etiologia i patomechanizm powstawania zmian zależy od intensywności i formy treningów, poziomu zaawansowania sportowego, rodzaju przeciążeń, wytrzymałości, czy przygotowania do treningu. Celem badań była ocena występowania urazowości w obrębie kończyny górnej wśród osób trenujących wspinaczkę skałkową. Badaniem objęto 100 osobową grupę osób uprawiających wspinaczkę skałkową, w tym 62 mężczyzn i 38 kobiet. Średni wiek badanych wyniósł 26,62 lata (SD=7,12). Badanych zakwalifikowano do 3 grup, ze względu na stopień zaawansowania sportowego: I grupa – początkujący, II – średniozaawansowani, III – zaawansowani. Średnia wartość okresu wytrenowania wyniosła dla całej grupy 4,65 (SD=4,59). Badania przeprowadzono w 2014 roku w obiektach wspinaczkowych Górnego Śląska oraz Krakowa. Podstawę badań stanowiła autorska ankieta oraz skala VAS. Do obliczeń wykorzystano arkusz kalkulacyjny Excel 2010 oraz program Statistica 10 ($p<0,05$). Spośród badanych, 48% mężczyzn i 31% kobiet doznało urazu w obrębie kończyny górnej podczas treningu i/lub wspinaczki, w obrębie palców ręki (73,4%), stawu ramiennego (53,1%), stawu promieniowo-nadgarstkowego (34,1%), stawu łokciowego (30,3%) oraz śródreżca (22,7%). Analiza statystyczna uzyskanych wyników wykazała brak zależności występowania urazów kończyny górnej względem płci. Stwierdzono zależność względem wieku (im mniejszy wiek, tym większe ryzyko wystąpienia urazu), względem zaawansowania treningowego (im stopień zaawansowania wyższy, tym większe prawdopodobieństwo wystąpienia kontuzji). Najliczniejszymi urazami występującymi wśród osób trenujących wspinaczkę są otarcia oraz kontuzje troczków. Stopień zaawansowania wspinaczkowego jest czynnikiem różnicującym częstotliwość występowania kontuzji. Osoby o średniozaawansowanym poziomie wytrenowania ulegają kontuzjom kończyny górnej najczęściej.

Wstęp

W ostatnich latach obserwuje się dynamiczny wzrost zainteresowania uprawianiem sportów ekstremalnych, skutkujący przeciążeniami dynamicznymi i statycznymi narządu ruchu, obciąża-

jącymi układ mięśniowo-szkieletowy, ścięgnisty, więzadłowy, czy stawowy. Etiologia i patomechanika urazów zależne są od rodzaju dyscypliny sportu, intensywności treningów, poziomu zaawansowania, wytrzymałości fizycznej

Adres do korespondencji:
dr Tomasz Ridan
Zakład Kinezyterapii, Katedra Fizjoterapii,
Akademia Wychowania Fizycznego
al. Jana Pawła II 78/311
31-571 Kraków

jęcymi układ mięśniowo-szkieletowy, ścięgnisty, więzadłowy, czy stawowy. Etiologia i patomechanika urazów zależne są od rodzaju dyscypliny sportu, intensywności treningów, poziomu zaawansowania, wytrzymałości fizycznej

oraz przygotowania do treningu [1,2].

Do istotnych czynników w etiologii powstawania urazu należą: dostosowanie trudności dróg wspinaczkowych do aktualnego poziomu wytrenowania organizmu oraz odpowiedniej techniki wspinaczkowej, nierównomierne generowanie obciążeń, zaniedbywanie słabszych grup mięśniowych, próby chwytania się w momencie odpadnięcia i lekceważenie dolegliwości bólowych, co prowadzi do chronicznego bólu, obrzęku oraz nawracających kontuzji [3,4,5,6,7,8].

Wielokrotnie podczas wspinaczki dochodzi do przeciążeń wynikających ze zbyt intensywnych treningów, podczas których niejednokrotnie podejmowane są kolejne próby przejścia wyznaczonej drogi ze zbyt krótkimi przerwami. Konsolidujące się mikrourazy prowadzą do powstania zespołów przeciążeniowych definiowanych, jako przewlekłe uszkodzenia sportowe [3,9,10,11,12].

Powszechnie stosowane są różne rodzaje chwytów wspinaczkowych, najczęściej używa się jednak najmniej obciążający stawy i ścięgna chwyt prosty (kłama) oraz ścisk i nachwyt krawędziowy (luczek), który w największym stopniu obciąża dwa pierwsze stawy [11,12,13].

We wspinaczce układ ruchu narażony jest na ciągle pokonywanie siły ciężkości ciała siłą mięśniową. Specyfika ruchów rąk angażuje między innymi mięśnie zginacze palców, zginacze nadgarstka, prostowniki ramienia oraz zginacze stawu łokciowego. Przyczyny powstawania urazów i przeciążeń ręki są bardzo zróżnicowane, wynikają z dysproporcji obciążenia i wytrzymałości tkanek. Jedną z najczęstszych przyczyn urazów jest brak odpowiedniego wytrenowania i wydolności organizmu w stosunku do intensywności treningu, a także zaniedbywanie słabszych grup mięśniowych oraz lekceważenie bólu [6,14,15,16,17,18].

Cel pracy

Celem badań była próba oceny występowania urazów kończyny górnej wśród osób trenujących wspinaczkę skałkową, w odniesieniu do wybranych parametrów antropometrycznych, poziomu wytrenowania oraz stażu treningowego.

W toku badań autorzy postarali się odpowiedzieć na podstawowe pytania badawcze:

1. Jaki rodzaj urazów zdarza się najczęściej i jakiej okolicy ciała dotyczy?
2. Czy rodzaj i częstotliwość występowania urazów mają związek z poziomem zaawansowania osoby trenującej wspinaczkę?
3. Jaka jest najczęstsza przyczyna występowania urazów?

Material i metody

Badaniami objęto 100 osobową grupę wspinaczy, w tym 38 kobiet (38%) i 62 mężczyzn (62%), w wieku od 16 do 51 lat (średnia \pm SD – 26,62 \pm 7,12 lat).

Tabela I.

Statystyki opisowe (wiek)

Wiek badanych					
Nazwa	rednia	SD	Min.	Max.	N
Wiek m czyzn	27,08	7,922366	16	51	62
Wiek kobiet	25,86	1,321173	16	35	38

Badanych podzielono na grupy wiekowe: I grupa 16-30 lat (44 mężczyzn, 30 kobiet), II grupa 31-40 lat (14 mężczyzn, 8 kobiet) i III grupa 41-50 lat (4 mężczyzn) (Tab.II).

Tabela II.

Statystyki opisowe (grupy wiekowe)

	I grupa		II grupa		III grupa	
	rednia	SD	rednia	SD	rednia	SD
M czy ni	22,79	3,867452	35,64	2,898465	44,25	4,573474
Kobiety	23,63	3,791855	34,25	2,12132	-	-

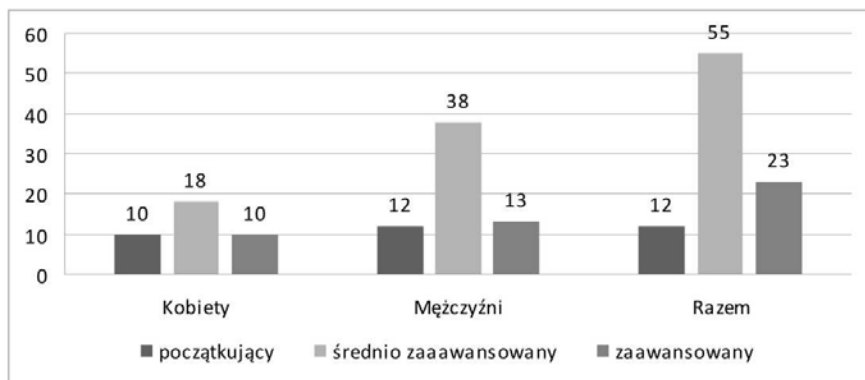
Masa ciała badanych wahała się w granicach od min. 52 kg do max. 83 kg (średnia \pm SD – 68,16 \pm 8,66 kg). Wyliczona wartość wskaźnika BMI w całej grupie mieściła się w przedziale w normie 18,5-24,9. W grupie kobiet odnotowano jedynie 5 przypadków (13,2% grupy kobiet), ze wskaźnikiem BMI poniżej 18,5 świadczącym o niedowadze (Tab.III).

Tabela III.

Statystyki opisowe (masa ciała)

Masa ciała badanych					
Nazwa	rednia	SD	Min.	Max.	N.
Masa ciała m czyzn	73,90	4,496664	64	83	62
Masa ciała kobiet	58,78	4,679789	25	68	38

Badani zostali podzieleni na grupy badawcze, uwzględniające stopień zaawansowania we wspinaczce: grupa I – poziom początkujący, grupa II – średniozaawansowany oraz grupa III – poziom zaawansowany (Ryc.1).



Ryc. 1. Liczba trenujących w zależności od stopnia zaawansowania

Średnia wartość zmiennej okresu trenowania wspinaczki całej badanej grupy wynosiła 4,65 lat, w tym dla mężczyzn 4,70 oraz 4,57 dla kobiet, przy odchyleniu standardowym wynoszącym 4,59 dla całej grupy badawczej (odpowiednio SD=5,18 dla mężczyzn i SD=3,48 dla kobiet).

Tabela IV.

Podział badanych na okresy trenowania wspinaczki

	1 rok	2 – 3 lat	3 – 10 lat	powyżej 10 lat
M czy ni	9	27	22	4
Kobiety	7	10	18	3
Razem	16	37	40	7

Badanych podzielono ze względu na częstotliwość treningów w tygodniu. Średnia częstotliwość treningów dla całej grupy wyniosła 2,25 (Tab.V).

Średni czas trwania treningu dla całej grupy wynosił 2,33 godziny, dla kobiet 2,56 oraz 2,19 dla mężczyzn, przy odchyleniu standardowym dla całej grupy wynoszącym 0,65 SD (odpowiednio SD=0,52 dla mężczyzn i SD=0,77 dla kobiet). Badania przeprowadzono na przełomie kwietnia i maja 2014 roku w obiektach wspinaczkowych na terenie Górnego Śląska: Centrum Wspinaczkowe Transformator w Katowicach, Skarpa Bytom, CW Cechownia w Rybniku oraz w Centrum Wspinaczkowym Forteca mieszczącym się w Krakowie.

Badania zostały przeprowadzone zgodnie z zasadami Deklaracji Helsińskiej. Wszyscy badani zostali poinformowani o celu badań oraz wyrazili świadomą i dobrowolną zgodę na udział w badaniach. Warunki wykluczenia z badań: przebyte wypadki komunikacyjne oraz zabiegi operacyjne w obrębie kończymy górnej nie związane z uprawianiem wspinaczki skałkowej, odmowa poddaniu się badaniom.

Podstawę badań stanowił autorski kwestionariusz ankiety oraz skala oceny bólu (VAS). Do obliczeń wykorzystano arkusz kalkulacyjny Excel 2010 oraz program Statistica 10 (przyjęto poziom istotności statystycznej $p < 0,05$).

Wyniki

Pośród wszystkich badanych, urazu podczas wspinaczki doznało 79% osób, w tym: 48% mężczyzn i 31% kobiet, wobec 21% badanych bez urazu (Ryc.2).

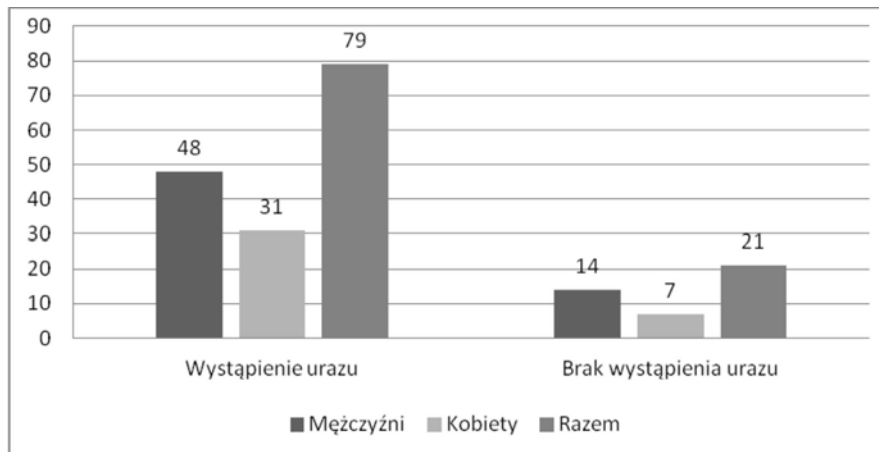
Wartość odchylenia standardowego dla osób z urazem wyniosła $SD=12,02082$, a dla osób bez urazu $SD=4,949747$, przy iloczynnie odchylen wynoszącym 59,500. Analiza statystyczna danych nie wykazała korelacji pomiędzy płcią, a występowaniem urazu na poziomie istotności wynoszącym $p=0,1946$ (Tab. VI).

Analiza statystyczna zmiennych wiek badanych, a wystąpienie urazu, wykazała istnienie ujemnej, istotnej korelacji pomiędzy zmiennymi świadczącej o wpływie wieku na występowanie urazu. Im mniejszy jest wiek osoby trenującej wspinaczkę, tym większe prawdopodobieństwo wystąpienia urazu (Tab.VII, Ryc.3).

Tabela V.

Częstotliwość treningów w tygodniu

Częstotliwość treningów w tygodniu	Mężczyźni	Kobiety	Wszyscy
1 x w tygodniu	20	12	32
2 x w tygodniu	20	19	39
3 x w tygodniu	28	6	34
4 x w tygodniu	1	5	6



Ryc. 2.

Występowanie urazów wśród osób trenujących wspinaczkę

Tabela VI.

Analiza zmiennych płci w stosunku do występowania urazu

Płeć	Z urazem	Bez urazu	Iloczyn
Kobieta	31	7	217
M czyzna	48	14	672
Warto oczekiwana E	39,5	10,5	444,5

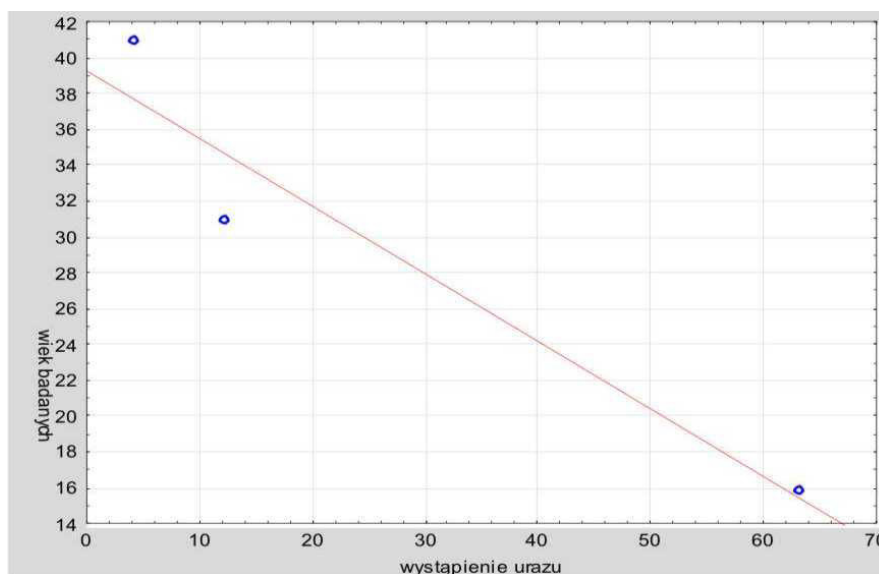
$$39,5 \times 10,5 = 414,75$$

$$\text{Kowariancja: } 444,5 - 414,75 = 29,75 - \cos(X, Y)$$

Tabela VII.

Wiek badanych w stosunku do występowania urazów

Wiek badanych	Wyst. pienie urazu	Brak wyst. pienia urazu	Suma
16-30	63	11	74
31-40	12	10	22
41-50	4	0	4



Ryc. 3. Rozrzut pomiędzy zmiennymi wiek badanych a częstotliwość występowania urazu

Spośród osób, które doznały urazu, u 58 osób (73,4%) uraz dotyczył palców ręki, 18 (22,7%) osób – obszaru dłoni (kości śródreżca i stawów śródreżcno-palczkowych), 27 (34,1%) osób – stawu promieniowo-nadgarstkowego, po 1 (1,3%) osobie w okolicy przedramienia i ramienia, 24 (30,3%) osób – stawu łokciowego i 42 (53,1%) osób stawu barkowego (Ryc.4).

Analizując rodzaj powstałego urazu, u wszystkich badanych doszło do otarcia naskórka, u 2 osób (2,5%) do złamania, u 23 (29,1%) osób – urazu ścięgien, 17 (21,5%) osób – urazu więzadeł, 30 (37,9%) – urazu troczków, 12 (15,2%) badanych – skręcenia (Ryc.5).

U 23 (29,1%) osób, przyczyną urazu było zbyt duże obciążenie w trakcie wspinaczki, u 20 (25,3%) osób – ześlizgnięcie z chwytów, 16 (20,6%) osób wskazywało na odpadnięcie od ściany, 11 (13,9%) osób nadmierną intensywność treningu. 6 (7,6%) osoby i 3 (3,8%) osoby, wskazały odpowiednio na brak lub niedostateczną rozgrzewkę przed treningiem oraz upadek z wysokości na dłoń.

Analiza zależności pomiędzy zmiennymi czas trwania treningów, a występowanie urazów (Tab.VIII).

Wartość odchylenia standardowego dla osób z urazem wyniosła $SD=17,698$ a dla osób bez urazu $SD=1,914$, przy iloczynie odchyżeń wynoszącym 33,873. Analiza statystyczna danych nie wykazała korelacji pomiędzy zmiennymi czas trwania treningu a występowaniem urazów, na poziomie istotności wynoszącym $p=0,362$, $r=0,950$ (Ryc.6).

Analiza zależności pomiędzy zamiennymi stopień zaawansowania, a występowanie urazu (Tab.IX).

Uzyskana wartość odchylenia standardowego dla osób z urazem wyniosła $SD=16,19671$ a dla osób bez urazu $SD=3$, przy iloczynie odchyżeń wynoszącym 48,588. Analiza statystyczna danych wykazała występowanie korelacji pomiędzy zmiennymi stopień zaawansowania treningu, a występowanie urazu, na poziomie istotności wynoszącym $p=0,5561$, $r=0,1946$. Im stopień zaawansowania jest wyższy, tym większe prawdopodobieństwo wystąpienia urazu.

W wyniku urazu, 42 (53%) osoby zmuszone zostały do przerwy w treningach, w tym: 20 (47,6%) osób w okresie do 4 tygodni, 12 (28,5%) w okresie 4-6 tygodni i 7 (16,7%) osób w okresie 6-12 tygodni. W przypadku 2 (4,8%) osób czas przerwy w treningach wyniósł ponad 6 miesięcy, a 1 (2,4%) osoby – ponad 1 rok.

Wyniki badań w zakresie deklarowanych odczuć bólowych w chwili wystąpienia urazu: w stopniu łagodnym (1-2 w skali VAS) – 3 (3,8%) badanych, w stopniu lekkim (3-4 w skali VAS) – 23 (29,1%) badanych, w stopniu średnim (5-6 w skali VAS) – 12 (15,2%) badanych, dolegliwości bólowe o silnym nasileniu (7-8 w skali VAS) zgłosiło 18 (22,8%) badanych, a na bardzo silny

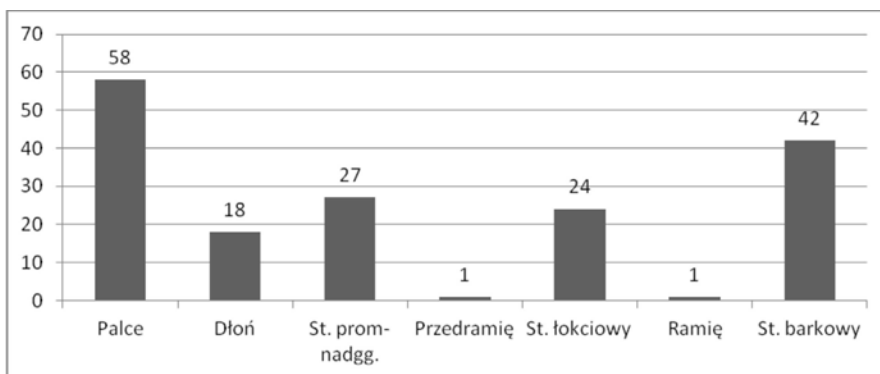
Tabela VIII.

Czas trwania treningu w stosunku do ilości występujących urazów

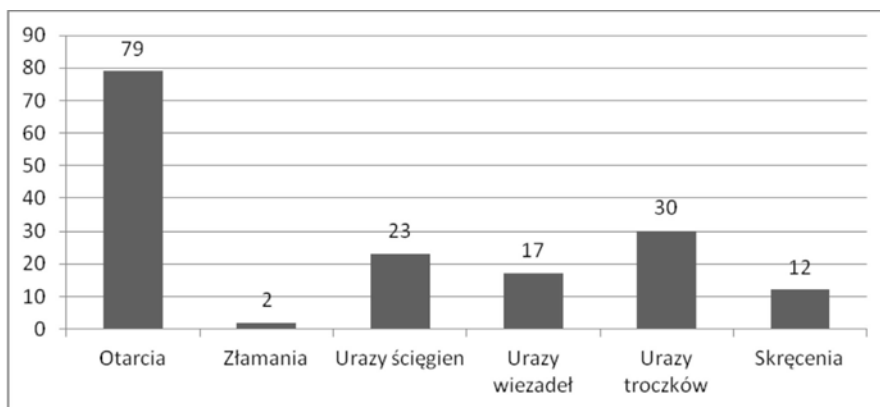
Czas	Osoby z urazem	Osoby bez urazu	Iloczyn	Suma
1	0	1	0	1
1,5	1	6	6	7
2	50	5	250	55
2,5	13	2	26	15
3	9	3	27	12
3,5	2	1	2	3
4	4	3	12	7
Wartość oczekiwana E	11,29	3	46,14	100

$$11,29 \times 3 = 33,87$$

$$\text{Kowariancja: } 46,14 - 33,87 = 12,27 - \cos(X, Y)$$



Ryc. 4. Lokalizacja urazów wśród osób trenujących wspinaczkę



Ryc. 5. Rodzaj urazu występującego w obrębie ręki

ból (9-10 w skali VAS), wskazało 23 (29,1%) badanych.

Dyskusja

Podejmowanie aktywności sportowej jest jedną z przyczyn powstawania urazów wśród osób czynnie trenujących różnorodne dyscypliny sportowe [1]. Wspinaczka należy do tych dyscyplin sportowych, które odnotowują w ostatnich latach dynamiczny rozwój stając się coraz bardziej popularną formą aktywności sportowej, czy rekreacyjnej, zarówno wśród młodzieży, jak i osób dorosłych [2,10]. Jak podaje Schöffl i wsp. [2] w Mistrzostwach Świata w 1991r., wzięło udział jedynie kilka krajów, a wraz z upływem czasu wspi-

naczka stała się sportem olimpijskim. Wzrost zainteresowania wspinaczką, a także występowanie licznych kontuzji wynikających z uprawiania wspinaczki skłania badaczy do przeprowadzenia analiz obrażeń występujących w trakcie treningów, celem doskonalenia technik wspinaczkowych oraz kształcenia w zakresie prewencji urazów [19].

Schöffl i wsp. [2] w swoich badaniach wykazują, iż czynnikami wpływającymi na ryzyko powstania urazu są: doświadczenie i umiejętności osoby trenującej, poziom wytrenowania, siła palców, gibkość, sekwencje wykonywanych ruchów, sprzęt wykorzystywany do wspinaczki oraz topografia terenu wspinaczkowego. Do czynników ryzyka zaliczane są również zmienne zwa-

zrunki pogodowe, które w sposób istotny oddziałują, na jakość wspinaczki.

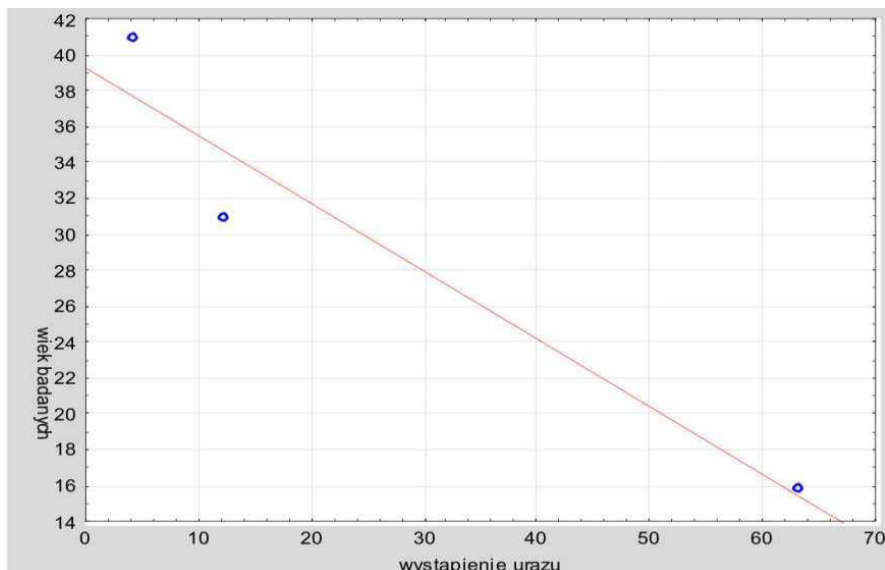
Dane epidemiologiczne potwierdzają uzyskane wyniki badań opisowych oraz statystycznych, gdzie stopień zaawansowania ma wpływ na częstotliwość występowania kontuzji. Najliczniejsza grupa wykazująca wystąpienie urazu (56,9%), charakteryzuje się średnim poziomem zaawansowania we wspinaczce. Nie bez znaczenia pozostaje również czas trwania treningu oraz wiek osób trenujących, istnieje bowiem istotna korelacja pomiędzy wiekiem badanych, a występowaniem urazów.

Najczęstszymi przyczynami powstawania urazów ręki u wspinaczy są liczne przeciążenia. Ruchy rąk we wspinaczce, to ciąg płynnych przechwytywów generujących obciążenia działające na tkanki miękkie siłą przewyższającą ich wytrzymałość, co powoduje większe obciążenie ścięgien, pochewek ścięgien, troczków i stawów. Czynnikiem zwiększającym ryzyko urazu przeciążonych tkanek są pozycje maksymalnego zgięcia lub wyprostu w stawach międzypaliczkowych, śródrečno-paliczkowych przyjmowane podczas wspinaczki, nagle obciążenie mięśni rąk ciężarem ciała w przypadku ześlizgnięcia się stóp, a także szybka bądź długa wspinaczka przy maksymalnym zmęczeniu organizmu [2,4,8,12,14,20,21,22,23].

Z badań Logan'a i wsp. [20] wynika, że najczęstszą przyczyną urazów odniesionych w trakcie wspinaczki jest odpadnięcie od ściany, brak odpowiedniego wytrenowania i wydolności organizmu, co pokrywa się z wynikami własnych badań.

Strukturami najbardziej narażonymi na kontuzje według badań przeprowadzonych przez Sheikh'a i wsp. [za Boward 2004] są tkanki miękkie w obrębie kończyny górnej. Na podobne wyniki wskazują Kubiak i wsp. [10], Logan i wsp. [20] oraz Schöffl [22], którzy w swoich badaniach wskazują, iż najczęściej uszkodzeniom w wyniku gromadzenia się przeciążeń ulegają ścięgna, troczki oraz więzadła w zakresie ręki. Z badań własnych wynika, że najczęściej dochodzi do urazu troczków (37,9% badanych) oraz uszkodzeń ścięgien (28,9% badanych).

W większości przypadków są to uszkodzenia o charakterze przeciążeniowym, jak: naciągnięcia więzadeł i częściowe przerwanie ciągłości więzadła, rzadziej występuje przerwanie typu awulsyjnego [22,25]. Wielokrotnie naciągnięcie więzadeł objawiające się bólem są często lekceważone, co prowadzi do częściowego przerwania ciągłości struktur w miejscu przyczepu objawiając się wysiękiem pourazowym, ograniczeniem ruchomości, boczną niestabilnością stawu oraz osłabieniem siły z zaburzeniami chwytu i wyprostu [11,14,26]. Zmiany przeciążeniowe oraz urazy najczęściej występują w obrębie palca IV, a następnie w kolejności występowania urazów, w pozostałych palcach: III, II, V, I [10,14,27,28].



Ryc. 6. Rozrzut pomiędzy zmiennymi czas trwania treningów, a występowanie urazów

Tabela IX.
Stopień zaawansowania w stosunku do urazów wynikających ze wspinaczki

Stopie zaawansowania	Uraz	Brak urazu	Iloczyn	Suma
Początkowy	18	4	72	22
średniozaawansowany	45	10	450	55
Zaawansowany	16	7	112	23
Warto oczekiwana E	26,33	7	211,333	100

$$26,33 \times 7 = 184,31$$

$$\text{Kowariancja: } 211,333 - 184,31 = 27,023 - \cos(X, Y)$$

jest odpadnięcie od ściany, brak odpowiedniego wytrenowania i wydolności organizmu, co pokrywa się z wynikami własnych badań.

Strukturami najbardziej narażonymi na kontuzje według badań przeprowadzonych przez Sheikh'a i wsp. [za Boward 2004] są tkanki miękkie w obrębie kończyny górnej. Na podobne wyniki wskazują Kubiak i wsp. [10], Logan i wsp. [20] oraz Schöffl [22], którzy w swoich badaniach wskazują, iż najczęściej uszkodzeniom w wyniku gromadzenia się przeciążeń ulegają ścięgna, troczki oraz więzadła w zakresie ręki. Z badań własnych wynika, że najczęściej dochodzi do urazu troczków (37,9% badanych) oraz uszkodzeń ścięgien (28,9% badanych).

W większości przypadków są to uszkodzenia o charakterze przeciążeniowym, jak: naciągnięcia więzadeł i częściowe przerwanie ciągłości więzadła, rzadziej występuje przerwanie typu awulsyjnego [22,25]. Wielokrotnie naciągnięcie więzadeł objawiające się bólem są często lekceważone, co prowadzi do częściowego przerwania ciągłości struktur w miejscu przyczepu objawiając się wysiękiem pourazowym, ograniczeniem ruchomości, boczną nie-

stabilnością stawu oraz osłabieniem siły z zaburzeniami chwytu i wyprostu [11,14,26].

Zmiany przeciążeniowe oraz urazy najczęściej występują w obrębie palca IV, a następnie w kolejności występowania urazów, w pozostałych palcach: III, II, V, I [10,14,27,28].

Analizując wyniki własne, w zakresie występowania urazowości kończyny górnej wśród osób trenujących wspinaczkę skałkową, większość urazów lokalizuje się w obrębie palców oraz ręki. Podobne wnioski wysuwają inni autorzy [2,5,15,16,17,18].

Związane jest to z długotrwałym obciążeniem, licznymi przeciążeniami, specyficzną chwytów wspinaczkowych, które generują ogromne siły działające na stawy w obrębie ręki oraz ścięgna zginaczy [10], co potwierdzają własne wyniki badań. Wyniki własne potwierdzają również badania Wright'a i Marshall'a [8], którzy wykazali, że urazy w obrębie palców dotyczą 69% badanych. Schöffl i wsp. [2] przeprowadzili podobne badania w grupie 604 wspinaczy w okresie 4 lat, których wyniki pokazują, iż kontuzje występujące we wspinaczce w 67% przypadków dotyczą kończyny górnej, a w szczególności

troczków zginaczy.

Specyfika wykonywanych ruchów rąk oraz przechwyty w trakcie wspinaczki często prowadzi do częściowego lub całkowitego zerwania troczków pierścieniowatych. Najczęściej urazom ulegają troczki A2 i A4. Znaczna grupa chwytów wspinaczkowych wymusza zgięcie w stawie międzypaliczkowym bliższym do kąta 90° z jednoczesnym silnym przeprostem w stawie międzypaliczkowym dalszym. W zależności od rodzaju uszkodzenia ból i obrzęk u podstawy palca mogą ograniczyć zakres ruchu zginania. Drobne naderwanie troczka cechuje się bólem podczas skurczów izomerycznych oraz w czasie ucisku na podstawę palca [4,6,10,17,19,21,24,27,28,29].

Uszkodzenie troczka A2 i A4 powoduje wydłużenie krótkiego ramienia dźwigni, wówczas ścięgno pracuje wzdłuż cięciwy łuku, co skutkuje utratą części zakresów ruchu [10,29].

Jak podaje Rohrbough i wsp. [17] 26% wspinaczy doznało urazu w zakresie troczków A2 zginaczy palców. Kontuzje troczków są jednymi z najczęściej występujących urazów we wspinaczce, szczególnie przy wykorzystaniu chwytu „na łuczek” [8,16,17,19,20,21].

W chwili odpadnięcia od ściany wynikającego z ześlizgnięcia się ze stopni lub chwytu na ścięgna oraz troczki działają ogromne siły, które prowadzą do przerwania ciągłości troczków [10]. Jak zauważyli Dziak i Tayara [30], uprawianie sportu wiąże się ze wzrostem obciążen organizmu, nadmiernymi przeciążeniami. Dążenie do osiągnięcia coraz to lepszych wyników poprzez monotonne treningi, ciągłe powtarzanie sekwencji ruchowych, sumowanie się licznych mikrourazów oraz przeciążeń, prowadzi do powstania większych kontuzji.

Wnioski

1. Najczęstszymi urazami kończyny górnej wśród osób trenujących wspinaczkę skałkową są otarcia oraz kontuzje troczków.

2. Stopień zaawansowania wspinaczki jest czynnikiem różnicującym częstotliwość występowania kontuzji. Im wyższy jest stopień zaawansowania we wspinaczce tym większe prawdopodobieństwo wystąpienia urazu.

3. Płeć osób uprawiających wspinaczkę skałkową oraz czas trwania treningu, nie wpływają na występowanie urazów w obrębie kończyny górnej.

Piśmiennictwo

1. **Cyriax H, Cyriax PJ.** Ilustrowany podręcznik medycyny ortopedycznej. DB Publishing, Warszawa, 2010:71-84.
2. **Schöffl V, Morrison A, Schwarz U, Schöffl I, Küpper T.** Evaluation of Injury and Fatality Risk in Rock and Ice Climbing. *Sports Med* 2010;40:657-679.
3. **Goddard D, Neumann U.** Wspinaczka, trening, praktyka. Wyd.I. RM, Warszawa 2000: 32-34, 165-174.
4. **Luebben C.** Wspinaczka w skale. Wyd.II. Galaktyka, Łódź 2011:25-30, 248-252, 254-255.
5. **Schöffl V, Hochholzer T, Imhoff A.** Radiographic changes in the hands and fingers of young, high-level climbers. *Am J Sports Med* 2004;32:1688-1694.
6. **Schöffl V, Hochholzer T, Winkelmann HP, Strecker W.** Pulley injuries in rock climbers. *Wilderness Environ Med* 2003;14:94-100.
7. **Snyder G.** Diagnostyka różnicowa dla fizjoterapeutów. DB Publishing, Warszawa 2010: 122-126, 136-145.
8. **Wright MD, Royle TJ, Marshall T.** Indoor rock climbing: who gets injured? *Br J Sports Med* 2001; 35:181-185.
9. **Armfield D, Collins M, Crowl A.** Medycyna Sportowa PZWL Warszawa 2009: 3, 234-235.
10. **Kubiak EN, Klugman JA, Bosco JA.** Hand injuries in rock climbers. *Bull NYU Hosp Joint Dis* 2006; 64:172-177.
11. **Sonelski W, Sas-Nowosielski K.** Wspinaczka sportowa zagadnienia wybrane. AWF Katowice 2002: 53-56.
12. **Treter K.** Wspinaczka skalna. Pascal, Białsko-Biała 2005: 162-174, 275-278.
13. **Horst EJ.** Trening Wspinaczkowy. RM, Warszawa 2011: 243-255.
14. **Dziak A.** Urazy i uszkodzenia sportowe. *Acta Clinica* 2001;1:105-109.
15. **Hochholzer T, Schöffl VR.** Epiphyseal fractures of the finger middle joints in young sport climbers. *Wilderness Environ Med* 2005; 16:139-142.
16. **Schöffl V, Hochholzer T, Winkelmann HP, Strecker W.** Differential diagnosis of finger pain in sport climbers. *Dtsch Z Sportmed* 2003;54:38-43.
17. **Rohrbough JT, Mudge MK, Schilling RC.** Overuse injuries in the elite rock climber. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 32:1369-1372.
18. **Schöffl V, Schöffl I.** Finger Pain in rock climbers: reaching the right differential diagnosis and therapy. *J Sports Med Phys Fitness* 2007;47:70-78.
19. **El-Sheikh Y, Wong I, Farrokhyar F, Thoma A.** Diagnosis of finger flexor pulley injury in rock climbers: A systematic review. *Can J Plast Surg Winter* 2006;14:227-231.
20. **Logan AJ, Makwana N, Mason G, Dias J.** Acute hand and wrist injuries in experienced rock climbers. *Br J Sports Med* 2004;38:545-548.
21. **Mallo GC, Sless Y, Hurst CL, Wilson K.** A2 and A4 Flexor Pulley Biomechanical Analysis: Comparison among Gender and Digit. *Hand* 2008; 3:13-16.
22. **Schöffl V.** Handverletzungen beim klettern: hand injuries in rock climbing. *Dtsch Z Sportmed* 2008;59:85-90.
23. **Schöffl V, Küpper T.** Rope tangling injuries: how should a climber fall? *Wilderness Environ Med* 2008; 19:146-149.
24. **Bovard R.** Pulley injuries in rock climbers. *Wilderness Environ Med* 2004; 15:17.
25. **Sanders R.** Traumatologia układu ruchu. Elsevier, Wrocław 2009: 6-9.
26. **Czopit J.** Fizjoterapia w wybranych chorobach tkanek miękkich narządu ruchu. Agencja Wydawniczo-Usługowa Emilia, Warszawa 2001:26,114-115.
27. **Carmeli E, Wertheim M.** Hadverletzungen bei jugendlichen und erwachsenen sportkletterern: hand injuries in young and old wall climbers. *Dtsch Z Sportmed* 2001;52:285-288.
28. **Crowley TP.** The Flexor Tendon Pulley System and Rock Climbing. *J. Hand Microsurg* January-June 2012;4:25-29.
29. **Trumble TE, Cornwall R, Budoff JE.** Ręka, łokieć, ramię. Seria Core Knowledge in Orthopaedics. [red. pol. wyd. Gaździk T.]. Elsevier, Wrocław 2010: 2-17, 207-215, 219, 231-235.
30. **Dziak A, Tayara S.** Urazy i uszkodzenia w sporcie. Kasper, Kraków 2000: 7-21, 36-41, 48-52, 161-162.