



The frequency of occurrence injuries of fingers in sport climbers

Częstotliwość występowania urazów palców rąk u wspinaczy sportowych

Katarzyna Ciopińska¹, Anna Brzęk²,
Tadeusz Szymon Gaździk³

Wydział Opieki Zdrowotnej, Śląski
Uniwersytet Medyczny w Katowicach

¹ Studenckie Kółko Naukowe
przy Zakładzie Kinezylogii
Katedry Fizjoterapii

² Zakład Kinezylogii Katedry
Fizjoterapii

³ Katedra i Zakład Fizjoterapii
Kierownik Katedry: prof. dr hab. n. med.
Tadeusz Szymon Gaździk

Address for correspondence/
Adres do korespondencji:
dr n. med. Anna Brzęk
kom. 601515821, tel. 32 208872,
aniabrzek@interia.pl

Received: 26.08.2011
Accepted: 29.11.2011
Published: 14.09.2012

STATISTIC STATYSTYKA

Word count Liczba słów	2545/2148
Tables Tabele	3
Figures Ryciny	1
References Piśmiennictwo	16

Original article/Artykuł oryginalny

© J ORTHOP TRAUMA SURG REL RES 3 (29) 2012

Summary

Introduction. Sport climbing developed in the course of a long process and eventually became an autonomous mountain sport. Nowadays, the term *sport climbing* refers to climbing natural or artificial walls whose height usually does not exceed 30-40 metres. The climber ascends the route using permanent anchors for protection from a fall. Popularization of climbing has contributed to the development of special training methods, enabling the climbers to conquer increasingly difficult rock routes. However, intensive training and constantly increasing training loads often lead to traumas of the motor system. Due to the specific character of loads, the majority of injuries are located in the upper limbs - usually in the area of fingers.

Material. The study included 188 climbers: 169 men aged 17 to 57 ($x = 27.56 \pm 6.46$) and 19 women aged 18 - 32 ($x = 25.71 \pm 3.78$). The surveyed persons were divided into two groups: group A - those who had been climbing for 1 - 4 years, and group B - climbers who had been training for 5 - 10 years. The study used the author's own survey form consisting of 48 questions, e.g. on the length of the climbing career, the quality and quantity of training, the causes and mechanisms of past finger injuries.

Results. Each of the climbers in the study groups had experienced at least once a finger injury due to the climbing practice. 65% of them suffered from multiple injuries. The most commonly injured structures were finger flexor tendons and the structures supporting their action - they constituted 62% of all injuries. The main cause of traumas was overload - 33%. It was found that climbers with a longer training history and those conquering more difficult rock routes had experienced multiple injuries more often in their career. A statistically significant correlation was discovered between the amount of time devoted to convalescence and the rate of injury recurrence ($p = 0.00001$).

Conclusions. In sport climbing most injuries are located in the area of finger flexor tendons. The injuries often occur repeatedly and their main cause is overload due to incorrect training. A shortened post-traumatic regeneration period contributes to injury recurrence in the same area.
Key words: sport climbing, closed injuries of finger flexor tendons, sports traumas, convalescence, sports training.

Streszczenie

Wstęp. Wspinaczka sportowa powstała w efekcie długofalowego procesu i została wyodrębniona z dyscyplin alpejskich. Obecnie terminem „wspinaczka sportowa” określa się wspinaczkę na naturalnych lub sztucznych ścianach, których długość nie przekracza zazwyczaj 30–40 metrów. Zawodnik pokonuje drogę używając do asekuracji, stałych punktów które chronią go przed upadkiem. Popularyzacja wspinaczki przyczyniła się do rozwoju specjalistycznych metod treningowych, dzięki którym wspinacze pokonują coraz trudniejsze skalne drogi. Niestety, intensywny trening i ciągle zwiększanie obciążeń treningowych często prowadzą do urazów narządu ruchu. Ze względu na specyfikę obciążeń, większość urazów we wspinaczce zlokalizowana jest w obrębie kończyn górnych – najczęściej w okolicach palców rąk.

Material. W badaniu wzięło udział 188 wspinaczy w tym 169 mężczyzn w wieku od 17 do 57 lat ($x = 27,56 \pm 6,46$) i 19 kobiet 18 – 32 ($x = 25,71 \pm 3,78$). Ankietowani zostali podzieleni na dwie grupy A - osoby wspinające się od 1 roku do 4 lat i grupę B - zawodnicy trenujący od 5 do 10 lat. Do badań posłużył autorski kwestionariusz ankiety składający się z 48 pytań dotyczących min. stażu wspinaczkowego, jakości i ilości treningów, przyczyn i mechanizmów doznanych urazów palców

Wyniki. W badanych grupach u każdego wspinacza wystąpił przynajmniej jeden uraz palców związany z uprawianą dyscypliną. 65% ankietowanych doznało urazu wielokrotnie. Najczęściej uszkodzaną strukturą były ścięgna zginaczy palców oraz struktury wspomagające ich pracę – 62% wszystkich urazów. Główną przyczyną uszkodzeń palców było przeciążenie – 33%. Zaobserwowano, że osoby z dłuższym stażem treningowym i wspinacze przechodzący trudniejsze skalne drogi częściej doznali w swojej karierze wspinaczkowej urazu wielokrotnego. Stwierdzono zależność istotną statystycznie pomiędzy czasem przeznaczonym na rekonwalescencję a kolejnym urazem ($p = 0,00001$)

Wnioski. We wspinaczce sportowej większość urazów zlokalizowanych jest w obrębie ścięgien zginaczy palców. Uszkodzenia te często występują wielokrotnie, a ich główną przyczyną jest przeciążenie spowodowane niewłaściwym treningiem. Skrócenie czasu przeznaczonego na regenerację pourazową wpływa na ponowne wystąpienie urazu w tym samym miejscu.

Słowa kluczowe: wspinaczka sportowa, zamknięte uszkodzenia ścięgien zginaczy palców, urazy sportowe, rekonwalescencja, treningi sportowe

INTRODUCTION

The term *sport climbing* refers to climbing natural or artificial walls whose height usually does not exceed a half of a rope length, i.e. 30-35 metres. The climber ascends the route using permanent anchors for protection from a fall [1].

Sport climbing developed in the course of a long process and eventually became an autonomous mountain sport. Initially, small rock walls were only a training site for alpinists preparing for high mountain expeditions. Over years sport climbing became an independent type of sport and the climbers of the new generation are focused on achieving the best athletic performance. At the same time, new special training methods began to develop, enabling the climbers to ascend increasingly difficult routes [1].

Along with the development of protection techniques, the consequences of severe falls have been almost totally eliminated from sport climbing, which reduced the rate of bodily injuries resulting from falls. On the other hand, the desire to conquer ever more difficult routes forces the climbers to train with more load and intensity. This results in new, specific for this type of sport, injuries due to overload, rarely encountered in athletes practising other sports [2].

Due to the specific character of climbing, most injuries are located in the upper limbs - usually in the area of fingers. The most frequent traumas include injuries of finger flexor tendon retinacula, which is manifested clinically by the so-called bowstring effect and restricted bending mobility in the proximal interphalangeal joint. Closed selective or complex injuries of retinacula, without an underlying pathology (e.g. jerk finger), practically occur only in climbers. Other characteristic climbing injuries are: tendonitis and tendovaginitis, a partial injury or a complete rupture of finger flexor tendons, an injury of collateral interphalangeal ligaments, and an injury of volar plates. An accumulation of microinjuries and overloads may also lead to the development of a fixed flexion finger contracture, inflammation of proximal interphalangeal joints [3] and Dupuytren's contracture [4].

WSTĘP

Terminem „wspinaczka sportowa” określa się wspinaczkę na sztucznych lub naturalnych ścianach których długość nie przekracza zazwyczaj rozpiętości połowy liny – 30–35 metrów. Wspinacz pokonuje drogę używając do asekuracji stałych punktów, które chronią go przed upadkiem [1].

Wspinaczka sportowa powstała w efekcie długofalowego procesu i została wyodrębniona z dyscyplin alpejskich. Początkowo niewielkie ściany skalne były jedynie miejscem treningów, przygotowujących alpinistów do wypraw w góry wysokie. Z biegiem lat wspinaczka sportowa stała się samodzielną dyscypliną, a nowa generacja wspinaczy jest nastawiona na uzyskiwanie najlepszych wyników sportowych. W tym samym okresie dynamicznie zaczęły rozwijać się nowe, specjalistyczne metody treningowe, dzięki którym wspinacze mogą pokonywać coraz trudniejsze skalne drogi [1].

Wraz z rozwojem technik asekuracyjnych, we wspinaczce sportowej niemal całkowicie zostały wyeliminowane skutki ciężkich odpadnięć od ściany, co zmniejszyło liczbę uszkodzeń ciała będących wynikiem upadków. Z drugiej strony, chęć pokonywania coraz trudniejszych dróg, zmusza zawodników do treningu z większym obciążeniem i intensywnością. Skutkiem tego są nowe, typowe tylko dla tej dyscypliny sportowej urazy spowodowane przeciążeniem, które rzadko występują u innych zawodników [2].

Ze względu na specyfikę wspinaczki większość urazów zlokalizowana jest w obrębie kończyn górnych – najczęściej jednak w okolicach palców rąk. Wśród najczęstszych urazów można wymienić uszkodzenie troczków ścięgien zginaczy palców, co klinicznie objawia się tzw. efektem cięciwy oraz zmniejszeniem ruchu zgięcia w stawie międzypaliczkowym bliższym. Zamknięte wybiórcze lub złożone uszkodzenia troczków, bez istniejącej patologii (np. palec trzaskający) występują praktycznie tylko u wspinaczy. Innymi charakterystycznymi dla wspinaczki uszkodzeniami są: zapalenie ścięgna i jego pochewki, częściowe uszkodzenia lub całkowite zerwanie ścięgien zginaczy palców, uszkodzenie więzadeł pobocznych stawów międzypaliczkowych oraz uszkodzenie płytek dłoniowych. W wyniku sumujących się mikro-

AIM OF THE STUDY

The aim of the study was to determine the rate of finger injuries in sport climbing as well as to find the causes of the injuries and the most common traumatic mechanisms.

MATERIAL

The study included 188 sport climbers: 169 men aged 17 to 57 ($x = 27.56 \pm 6.46$) and 19 women aged 18 - 32 ($x = 25.71 \pm 3.78$). The climbers differed as to the duration of their training history, therefore they were divided into two groups: group A of 93 climbers who had been training for 1 - 4 years ($x = 2.66 \pm 1.03$) and group B of 95 climbers who had been training for 5 - 10 years ($x = 8.46 \pm 1.75$). The measure of fitness in sport climbing is the difficulty of conquered routes. The largest group of climbers (23%) ascended in RP style routes of difficulty class from VI4+ to VI5, requiring a very high level of training. The sportsmen of group A, with a shorter training history, conquered definitely easier routes: from VI to VI3. Full characteristics of the routes have been presented in Table 1.

The climbers trained 1 - 5 times a week ($x = 3.1 \pm 1.08$) (see: Table 2). Members of group A usually trained 3 - 5 times a week ($x = 2.78 \pm 1.02$) and so did climbers from group B: usually 3 - 5 times a week ($x = 3.28 \pm 1.17$).

urazów i przeciążeń może rozwinąć się również: utrwalony przykurcz zgięciowy palców rąk, zapalenie stawów międzypaliczkowych bliższych [3] oraz przykurcz Dupuytrena [4].

CEL PRACY

Celem pracy było określenie częstotliwości występowania urazów palców rąk we wspinaczce sportowej, a także znalezienie przyczyn tych urazów oraz najczęstszych mechanizmów urazu.

MATERIAŁ

Badaniem objęto 188 wspinaczy sportowych w tym 169 mężczyzn w wieku od 17 do 57 lat ($x = 27,56 \pm 6,46$) oraz 19 kobiet wieku od 18 - 32 ($x = 25,71 \pm 3,78$). Badani wspinacze różnili się od siebie stażem treningowym, dlatego podzielono ich na dwie grupy: grupę A stanowiło 93 wspinaczy trenujących od 1 roku do 4 lat ($x = 2,66 \pm 1,03$) oraz grupę B stanowiło 95 zawodników trenujących od 5 do 10 lat ($x = 8,46 \pm 1,75$). Miarą stopnia wytrenowania we wspinaczce sportowej jest trudność pokonywanych dróg. Najlicniejsza grupa wspinaczy (23%) przechodziła drogi w stylu RP - od VI4+ do VI5 czyli linie, które wymagają od zawodnika bardzo wysokiego stopnia wytrenowania. Zawodnicy z grupy A ze względu na krótki czas trenowania pokonywali drogi zdecydowanie łatwiejsze od VI - VI3. Pełna charakterystykę pokonywanych dróg przedstawia tabela nr 1.

Badani wspinacze trenowali w tygodniu od 1 do 5 razy w tygodniu ($x = 3,1 \pm 1,08$). (p. tab. nr 2). Ankietowani z grupy A zazwyczaj od 3 do 5 razy w tygodniu ($x = 2,78 \pm 1,02$), podobnie w grupie B - zwykle 3 do 5 razy w tygodniu ($x = 3,28 \pm 1,17$).

Tab. 1. The study group characteristics with respect to the difficulty level of ascended routes, with a division into subgroup A and B

Route difficulty in RP style	Group A		Group B	
	Women	Men	Women	Men
from VI to VII	4	18	-	3
from VII+ to VI2	4	21	1	6
from VI2+ to VI3	3	17	2	8
from VI3+ to VI4	-	11	1	16
from VI4+ to VI5	2	8	-	34
from VI5+ to VI6	-	3	1	18
from VI6+ to VI7	-	2	-	5

Tab. 1. Charakterystyka badanej grupy pod względem trudności pokonywanych dróg w podziale na podgrupę A i B

Trudność dróg w stylu RP	Grupa A		Grupa B	
	Kobiety	Mężczyźni	Kobiety	Mężczyźni
od VI do VII	4	18	-	3
od VII+ do VI2	4	21	1	6
od VI2+ do VI3	3	17	2	8
od VI3+ do VI4	-	11	1	16
od VI4+ do VI5	2	8	-	34
od VI5+ do VI6	-	3	1	18
od VI6+ do VI7	-	2	-	5

The climbers also revealed different approaches to the training methods. In group A, among 93 surveyed persons, 74 (79%) regularly did warm up exercises before each training, 18 persons (20%) practised stretching exercises only occasionally, and only one climber (1%) did not do any such exercises at all. Similar data were collected for group B, where 70 (73%) climbers did warm up regularly, 22 (24%) - sometimes, 3 (3%) - never. Moreover, 86% of climbers from both groups treated stretching exercises as an integral part of training, doing them before the training (32%), in its course (6%) and after it had finished (48%). 14% of the surveyed climbers never did stretching exercises. A special type of training practised by the climbers is finger-strengthening training that was performed by 51 persons (56%) in group A and 72 persons (74%) in group B.

METHODS

The study used the author's own survey form consisting of 48 questions divided into three sections. The first section contained questions e.g. on the length of the climbing career, the quality and quantity of training. The second section, consisting of 19 questions, dealt with the causes and mechanisms of finger injuries and the methods of their treatment. The last section of the survey referred to injuries of the motor system components other than fingers that the surveyed sportsmen suffered while practising climbing. The results were collected in a database and processed with Excel and Statistica 9 software.

RESULTS

Each climber in the study group had suffered at least once a finger injury due to the type of sport they practised. 59% of respondents in group A and 69% in group B suffered multiple traumas (Fig. 1).

In 62% of the respondents the injury was restricted to one hand: in 34% the right one, in 28% the left one. A statistically significant difference was found between the groups with respect to the number of injuries suffered ($t = 2.17$; $p < 0.03$). The climbers from group A

Wspinacze prezentowali również odmienny podejście do metodyki prowadzenia treningu. W grupie A spośród 93 ankietowanych 74 (79%) rozgrzewało się regularnie przed zawsze przed treningiem, 18 osób (20%) prowadzi ćwiczenia rozciągające tylko czasami a tylko jeden badany (1%) nie wykonuje takich ćwiczeń wcale. Podobnie wartości uzyskano w grupie B gdzie rozgrzewkę zawsze stosowało 70 (73%) badanych, czasami 22 (24%), nigdy 3 (3%). Ponadto 86% badanych w obu grupach traktuje ćwiczenia rozciągające jako integralną część treningu rozciągając się przed treningiem (32%) w trakcie (6%) oraz po jego zakończeniu (48%). 14% ankietowanych nigdy nie wykonuje ćwiczeń rozciągających. Specjalistycznym treningiem prowadzonym przez wspinaczy jest tzw. trening wzmacniający palce, który w grupie A wykonuje 51 osób (56%), a w grupie B 72 (74%).

METODY

Badania prowadzono za pomocą autorskiego kwestionariusza ankiety, składającego się z 48 pytań, podzielonego na trzy części. W pierwszej części znajdowały się pytania dotyczące min. stażu treningowego oraz jakości i ilości treningów. Druga część, składająca się z 19 pytań, dotyczyła przyczyn, mechanizmu oraz sposobów leczenia urazów palców. Ostatnia część ankiety dotyczyła urazów narządu ruchu, innych niż palce, których ankietowani doznali podczas uprawiania wspinaczki. Wyniki zostały zebrane w bazie danych i opracowane przy pomocy programów Excel i Statistica 9.

WYNIKI

W badanej grupie u każdego wspinacza wystąpił przynajmniej jeden uraz palca zawiązany z uprawianą dyscypliną. 59% grupy A i 69% grupy B doznało urazu wielokrotnie (Ryc. nr 1)

U 62% badanych uszkodzenie obejmowało tylko jedną rękę – 34% prawą, 28% lewą. Odnotowano istotnie statystyczną różnicę pomiędzy badanymi grupami w ilości występujących urazów ($t = 2,17$; $p < 0,03$). Czę-

Tab. 2. The study group characteristics with respect to the number of weekly trainings, with a division into group A and B

NUMBER OF TRAININGS	Group A			Group B		
	Total	Women	Men	Total	Women	Men
Occasionally						
1-2 times a month	2	-	2	5	-	5
1-2 times a week	28	4	24	18	1	18
3-5 times a week	63	9	54	71	5	66

Tab. 2. Charakterystyka badanej grupy pod względem ilości tygodniowych treningów w podziale na podgrupę A i B

Ilość treningów	Grupa A			Grupa B		
	Ogółem	Kobiety	Mężczyźni	Ogółem	Kobiety	Mężczyźni
Okazjonalnie						
1-2 razy w miesiącu	2	-	2	5	-	5
1-2 razy na tydzień	28	4	24	18	1	18
3-5 razy na tydzień	63	9	54	71	5	66

suffered injuries more frequently. The most frequently injured finger was the ring finger (47%), slightly less common were injuries of the middle finger (37%). In the advanced group (group B) the middle finger was injured on the average by 16% more frequently than the ring finger. In 38% of all respondents the injury was bilateral.

70% of traumas in group A and 57% of traumas in group B were injuries within the area of finger flexor tendons, of which 40% of group A and 32% of group B were injuries of finger flexor tendon retinacula. 17% of the total number of respondents had developed arthritis, while 16 climbers from group A and 27 climbers from group B had suffered from injuries of collateral ligaments. Only 5% of all the traumas were injuries of finger extensor tendons. 1% of both groups were degenerative changes of fingers of both hands (Table 3).

For respondents from both groups, the most common symptom associated with traumas was pain (50% of group A, 55% of group B). Much less frequent were mentions of swelling, haematoma, warming (19% of group A, 18% of group B), restricted mobility (19% of group A, 11% of group B) and lowered strength (19% of group A, 10% of group B), crackling, clicking (21% of group A, 6% of group B) as well as instability, of which only climbers with a longer training history complained (3% of group B).

More than a half of all injuries - 58% - occurred during training on artificial walls. 16% of finger injuries in group A and 18% in group B were incurred in the course of rock climbing, and the remaining 3% and 5% of traumas - during competitions. The most frequent cause of finger injuries in group A was overload resulting from an excessive intensity of training, and in group B - surprisingly - from incorrect training cycles. The second common cause of traumas in both groups (11% of group A and 11% of group B) was climbing on small holds.

ściej urazów doświadczali wspinacze z grupy A. Najczęściej uszkodzonym palcem był palec obrączkowy – 47%, nieco rzadziej uraz obejmował palec środkowy – 37%. W grupie zaawansowanej (grupa B) palec środkowy uszkodzany był średnio o 16 % częściej niż palec obrączkowy. U 38% wszystkich badanych uraz wystąpił obustronnie.

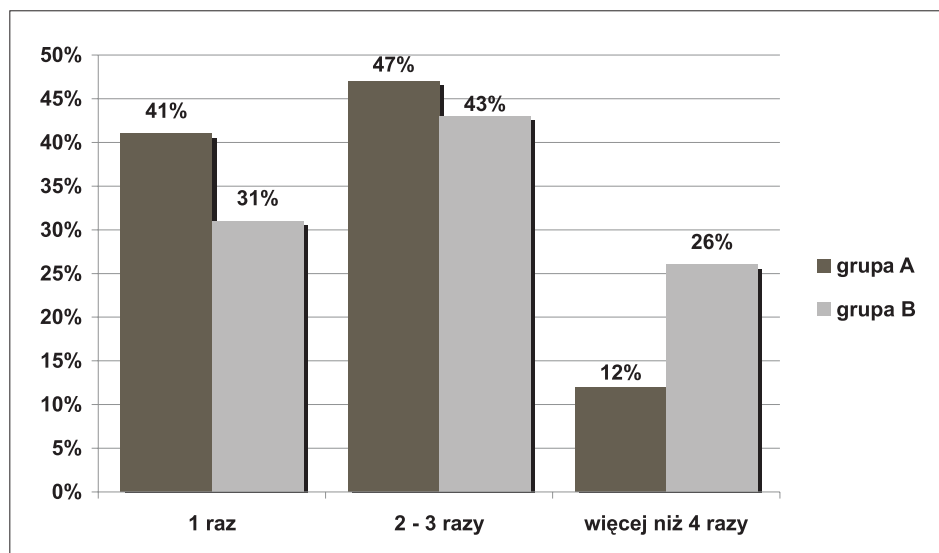
W ankietowanych grupach 70 % urazów w grupie A i 57 % urazów w grupie B to uszkodzenia w obrębie ścięgien zginaczy palców, z czego 40 % grupy A i 32 % grupy B to kontuzje troczków ścięgien zginaczy palców. Zapalenia stawów doznało 17% ogółu badanych, a na uszkodzenie więzadeł pobocznych cierpiało 16 wspinaczy z grupy a i 27 z grupy B. Zaledwie 5% wszystkich urazów stanowiły uszkodzenia ścięgien prostowników palców. 1% obu grup stanowiły zmiany zwyrodnieniowe palców obu rąk (tabela 3).

Najczęściej wymienianym przez ankietowanych obu grup objawem towarzyszącym urazowi był ból (50% grupy A, 55% grupy B). Znacznie rzadziej zawodnicy wymieniali: obrzęk, krwiak, ucieplenie (19% grupy A, 18% grupy B), ograniczenie ruchomości (19% grupy A, 11% grupy B) oraz spadek siły (19% grupy A, 10% grupy B), trzeszczenie, przeskakiwanie (21% grupy A, 6% grupy B) a także niestabilność, którą wskazali tylko dłużej trenujący zawodnicy (3% grupy B).

Ponad połowa wszystkich urazów powstała w czasie treningu na sztucznych ścianach – 58%. 16% uszkodzeń palców z grupy A i 18% z grupy B pojawiło się podczas wspinaczki w skalach, a pozostałe 3% i 5% urazów powstało podczas uczestnictwa w zawodach. Najczęstszą przyczyną urazów palców w grupie A było przeciążenie spowodowane zbyt intensywnym treningiem, a w grupie B, co zaskakujące, niewłaściwie prowadzonym cyklem treningowym. Drugą często wymienianą przyczyną urazów w obu grupach (11% grupy A i 11% grupy B) była wspinaczka po małych chwytach.

Fig. 1. The percentage distribution of finger injuries, with a division into groups

Ryc. 1. Procentowy rozkład ilości doznanych urazów palców z podziałem na grupy



A correlation was sought between the length of training history and the rate of traumas. As was to be expected, respondents with a longer training history had suffered more finger injuries in their climbing career than those with a shorter sport experience ($R = 0.32$; $p < 0.0005$). It was also found that the rate of finger traumas increased with an increasing difficulty of routes ($R = 0.31$; $p < 0.0005$). Surprisingly, in neither group any correlation was discovered between practising warm up exercises and the trauma rate (in group A: $p = 0.57$; in group B: $p = 0.69$). Similarly, in neither group a correlation was found between practising stretching exercises and the finger injury rate (in group A: $p = 0.99$; in group B: $p = 0.84$). It was demonstrated in both groups, though, that climbers who practised finger-strengthening training suffer injuries more frequently ($p = 0.02$; $p = 0.03$, respectively).

To return to climbing activity after an injury, the respondents needed from a week to over two months in group A ($x = 3.63 \pm 2.65$) and from a week to over two months in group B ($x = 3.91 \pm 2.71$). In both groups the recovery period lasted usually 2 - 4 weeks. Unexpectedly, as many as 16 climbers (17%) with a long training history (group B), despite an injury, had not made any

Szukano zależności pomiędzy stażem treningowym i ilością urazów. Co było do przewidzenia osoby z dłuższym stażem treningowym doznały w swojej karierze wspinaczkowej większej ilości urazów palców niż osoby z krótszym doświadczeniem zawodniczym ($R = 0,32$; $p < 0,0005$). Stwierdzono również, że wraz ze wzrostem trudności pokonywanych dróg ilość urazów w obrębie palców rośnie ($R = 0,31$; $p < 0,0005$). Co zaskakujące w obu grupach nie wykazano zależności pomiędzy wykonywaniem rozgrzewki a ilością urazów (w grupie A $p = 0,57$; w grupie B $p = 0,69$). Podobnie w obu grupach zauważono brak zależności między wykonywaniem ćwiczeń rozciągających a ilością urazów palców (w grupie A $p = 0,99$ w grupie B $p = 0,84$). W obu grupach wykazano natomiast, że osoby prowadzące trening wzmacniający palce, częściej doznają urazów (odpowiednio $p = 0,02$; $p = 0,03$).

Badani wspinacze potrzebowali na powrót do uprawiania wspinaczki od tygodnia do ponad dwóch miesięcy ($x = 3,63 \pm 2,65$) w grupie A oraz od tygodnia do ponad dwóch miesięcy ($x = 3,91 \pm 2,71$) w grupie B. Najczęściej w obu grupach był to okres 2 - 4 tygodni. Czego się nie spodziewano, aż 16 zawodników (17%) o długim stażu treningów (grupa B) pomimo urazu nie zrobiło

Tab. 3. The study group characteristics with respect to the rate of injuries, with a division into group A and B

INJURY		Group A		Group B	
		N	%	N	%
INJURED SIDE	Unilateral	65	70	50	53
	Bilateral	28	30	45	48
LOCATION	Ring finger	56	44	74	50
	Middle finger	51	40	50	34
	Fingers I - II - V	20	16	25	16
TYPE OF INJURY	Injuries located beyond the hand	52	56	64	67
	Injury of finger flexor tendons	33	30	39	25
	Injury of finger flexor tendon retinacula	45	40	53	32
	Injury of extensor tendons	1	2	12	7
	Injury of collateral ligaments	16	15	27	16
	Degenerative changes	0	0	1	1
	Arthritis	13	12	32	18
	Other	1	1	2	1

Tab. 3. Charakterystyka badanej grupy pod względem występowania urazu w podziale na podgrupę A i B

URAZ		Grupa A		Grupa B	
		N	%	N	%
STRONA URAZU	Jednostronny	65	70	50	53
	Obustronny	28	30	45	48
LOKALIZACJA	Palec obrączkowy	56	44	74	50
	Palec środkowy	51	40	50	34
	Palce I - II - V	20	16	25	16
RODZAJ URAZU	Urazy zlokalizowane poza ręką	52	56	64	67
	Uszkodzenie ścięgien zginaczy palców	33	30	39	25
	Uszkodzenie troczków ścięgien zginaczy palców	45	40	53	32
	Uszkodzenie ścięgien prostowników	1	2	12	7
	Uszkodzenie więzadeł pobocznych	16	15	27	16
	Zmiany zwyrodnieniowe	0	0	1	1
	Zapalenie stawu	13	12	32	18
	Inne	1	1	2	1

break in their sports activity to let the injured tissues recover. None of the respondents had stopped practising sport climbing after a past sport injury. A statistically significant correlation was discovered between the length of the convalescence period and the recurrence of injury. Persons who had not observed the post-traumatic regeneration period suffered more frequently from a recurrent injury of the same location ($p = 0.00001$). Also, a correlation was found between the necessary convalescence period and the length of training history ($R = 0.21$; $p < 0.00001$).

Of all the 188 respondents, 100 climbers (53%) noticed mental changes after a trauma. The most common of them was fear of another injury (42%). Definitely less frequent was frustration (20%) and anger (18%). The changes were reported more frequently by women (72%) than by men (48%).

DISCUSSION

Injuries of the motor system constitute an inseparable part of any sport. They differ in their location depending on the specific training load and the sport's character. In contact sports, such as football, handball or rugby, a decided majority of traumas occur in the area of knee and ankle joints [5]. The injuries not only exclude the sportsman from the training but also significantly obstruct his/her normal daily activities. In climbing, due to the specific training loads, the majority of injuries occur in the upper limbs - usually in the area of fingers [6, 7, 8, 9]. These are injuries that, just like in other types of sports, exclude the sportsman for a certain period from his/her training activity. Still, their occurrence does not significantly affect the person's daily activities [10]. In the modern medical literature there are popular terms such as *swimmer's shoulder*, *jumper's knee* or *tennis elbow*. The terms may be quite misleading since all the conditions occur equally often, or even more frequently, in persons not engaged in sports [5]. Researchers of the problem of finger injuries in climbing, particularly foreign ones, e.g. Robson, often use the term *climber's finger*. This is a unique type of injury, occurring practically only in climbers. The term denotes an injury of the lateral part of A2 retinaculum combined with a partial injury of the deep finger flexor tendon. To present the scale of the problem of climbing finger injuries let us quote a study conducted among American and British sport climbers, covering 42 and 39 respondents in 1995 and 1994. The study revealed that 40 - 80% of climbers had suffered at least once from an injury associated with their sport [11, 12]. Shahram et al. stated that finger injuries constituted 53% of all upper limb traumas. According to the authors, the most commonly injured fingers are the ring finger - 43% - and the middle finger - 42% [7]. Polish researchers of the problem, e.g. Kwolek et al. state that upper limb injuries constitute as much as 97% of all traumas, and the most frequently injured are ring fingers - 26% - and middle fingers - 22.2% [2].

żadnej przerwy w celu rekonwalescencji uszkodzonych tkanek. Nikt spośród ankietowanych nie zaprzestał uprawiać wspinaczki sportowej po przebytych w przeszłości urazach sportowym. Zauważono statystycznie istotną zależność między czasem rekonwalescencji a nawrotem urazu. Osoby, które nie przestrzegają czasu przeznaczonego na regenerację pourazową częściej doznawały ponownego urazu o tej samej lokalizacji ($p = 0,00001$). Odnotowano również zależność pomiędzy czasem potrzebnym na rekonwalescencję a stażem treningów ($R=0,21$; $p < 0,00001$).

Wśród wszystkich 188 ankietowanych, u stu wspinaczy (53%) zauważyło zmiany w psychice po przebytych urazach. Do najczęściej wymienianych należała obawa przed ponownym urazem (42%). Zdecydowanie rzadziej wymieniali: frustracje (20%) oraz gniew (18%). Zmiany te częściej zauważono u kobiet - 72%, rzadziej u mężczyzn - 48%.

DYSKUSJA

Urazy w obrębie narządu ruchu są nieodłączną częścią każdej dyscypliny sportowej. W zależności od specyfiki obciążeń treningowych oraz charakteru danej dyscypliny urazy mają różną lokalizację. W sportach kontaktowych tj. piłka nożna, ręczna czy rugby zdecydowana większość urazów występuje w obrębie stawu kolanowego czy skokowego [5]. Uszkodzenia te nie dosyć, że wyłączają zawodnika z aktywności treningowej to dodatkowo w znacznym stopniu utrudniają wykonywanie codziennych czynności. Ze względu na specyfikę obciążeń treningowych we wspinaczce większość urazów zlokalizowana jest w obrębie kończyny górnej - najczęściej jednak w okolicach palców rąk [6, 7, 8, 9]. Są to uszkodzenia, które podobnie jak w innych dyscyplinach, wyłączają zawodnika na jakiś czas z aktywności treningowej. Ich wystąpienie nie wpływa jednak znacząco na codzienną aktywność wspinacza [10]. We współczesnej literaturze medycznej często spotyka się określenia „bark pływaka”, „kolano skoczka” czy „łokieć tenisisty”. Terminy te są dość mylące, ponieważ wszystkie te schorzenia występują równie często, a może nawet częściej u osób niezwiązanych ze sportem [5]. Badacze problemu urazów palców we wspinaczce, zwłaszcza zagraniczni m.in. Robson, często używają terminu „palec wspinacza” (ang. „climbers's finger”). Jest to uraz unikalny, który występuje praktycznie tylko we wspinaczce. Pod nazwą tą kryje się uszkodzenia bocznej części troczka A2 połączone z częściowym uszkodzeniem ścięgna mięśnia zginacza głębokiego palców. Dla przybliżenia skali problemu, urazów palców u wspinaczy, można zaprezentować badania przeprowadzone wśród amerykańskich i angielskich wspinaczy sportowych przeprowadzonych na 42 i 39 sportowcach w latach 1995 i 1994. Wynika z nich, że 40 - 80% wspinaczy doznało chociaż jednego urazu związanego z uprawianą dyscypliną [11, 12]. Shahram i wsp. twierdzą, że urazy palców rąk, stanowią 53% ogółu wszystkich urazów kończyny górnej. Według autorów najczęściej uszkodzonymi palcami są palec obręcz-

In the group under study, each climber had suffered at least one finger injury, and 65% of them had experienced the trauma more than once. Among all the respondents, the most commonly injured fingers were the ring finger - 47% - and the middle finger - 37%. Those are the fingers that participate most actively in climbing, irrespective of the size and type of holds.

Due to high loads applied to finger flexor tendons and their supporting structures they are the very elements that are most often injured: according to various authors, in 33 - 45%, of which 19 - 26% are retinacula injuries [6, 7, 13, 14]. Other frequent injuries include injuries of collateral finger ligaments - 23% - and flexion finger contractures - 24%. Sport climbing is a relatively young sport, therefore long-term consequences of microinjuries and overloads have not been fully investigated yet. For example, Carson et al. put forward a theory of an increased Dupuytren's contracture risk in sport climbers. According to the authors, the disease occurs earlier in persons practising climbing, therefore it is likely to progress fast [3]. There is also an alarming assumption that climbers develop degenerative changes more frequently than the general population. In 1994, a study by Bollen indicated that climbers displayed increased thickness of the cortical layer of phalanx bones and that - as a result of microinjuries and overload - they might develop full-blown degenerative disease [15]. On the other hand, studies conducted by Adams et al. demonstrated that - contrary to the current opinion - climbers were not at an increased risk of finger degenerative disease as compared to the reference group not engaged in that type of sport [16]. Our studies confirmed the Adams' theory: degenerative changes occurred only in 1% of the respondents, solely from group B. Our studies revealed that in the surveyed group injuries occurred most frequently in finger flexor tendons (70% of group A and 57% of group B), of which over 30% were retinacula injuries. Approximately 15% of respondents in both groups suffered also from injuries of collateral ligaments.

Thanks to the development of protection techniques the consequences of severe falls have been almost totally eliminated from sport climbing, but they have been replaced by new unique injuries resulting from overload. In the study conducted by Kwolek et al. 59% of traumas were caused by overload, 31% were due to an inadequate warm up, and the remaining 10% were results of accidents [2].

In the group surveyed for our study the main cause of finger injury was overload as a result of incorrect training - 33%. The statistical analysis indicated that the lack of warm up and of stretching exercises is not the primary cause of traumas in the group under study. It was even discovered that practising special finger-strengthening training increased the risk of an injury.

kowy - 43% i środkowy - 42% [7]. Polscy badacze problemu m.in. Kwolek i wsp. twierdzą, że urazy kończyny górnej stanowią aż 97% wszystkich urazów, a najczęściej uszkodzonymi palcami są - palec obrączkowy - 26% i palec środkowy - 22,2% [2]. W badanej grupie każdy wspinacz doznał chociaż jednego urazu palców, z czego 65% osób doświadczyło urazu wielokrotnie. Wśród wszystkich respondentów najczęściej uszkodzonymi palcami był palec obrączkowy - 47% i środkowy - 37%. Są to palce które biorą największy czynny udział w trakcie wspinaczki, bez względu na wielkość i rodzaj chwytu.

Ze względu na duże obciążenia nakładane na ścięgna zginaczy palców i struktury wspomagające ich pracę, właśnie one najczęściej ulegają uszkodzeniom - według różnych autorów 33 - 45%, z czego 19 - 26% to urazy troczków [6, 7, 13, 14]. Do pozostałych, często występującym uszkodzeń należą: uszkodzenie więzadeł pobocznych palców - 23% oraz przykurcze zgięciowe palców - 24%. Wspinaczka sportowa jest stosunkowo młodą dyscypliną dlatego długoterminowe skutki mikrourazów i przeciążeń nie są do końca poznane. Dla przykładu Carson i wsp. wysunęli teorię zwiększonego ryzyka występowania przykurcze Dupuytrena u wspinaczy sportowych. Według autorów choroba ta u osób trenujących wspinaczkę występuje wcześniej, a w związku z tym ma skłonność do szybkiej progresji [3]. Niepokojące jest również przypuszczenie, że u wspinaczy częściej niż w populacji ogólnej rozwijają się zmiany zwyrodnieniowe. W 1994 roku badania Bollena wykazały, że u wspinaczy występuje zwiększenie grubości warstwy korowej kości paliczek, a efekcie mikrourazów i przeciążeń u wspinaczy może rozwinąć się pełnoobjawowa choroba zwyrodnieniowa [15]. Z drugiej strony badania Adams'a i wsp. wykazały, że wbrew dotychczasowej opinii, u wspinaczy nie występuje zwiększone ryzyko choroby zwyrodnieniowej palców rąk w porównaniu do grupy kontrolnej nie uprawiającej tej dyscypliny sportu [16]. W badaniach potwierdzona została teoria Adamsa, zmiany zwyrodnieniowe wystąpiły tylko u 1% ankietowanych i to tylko w grupie B. Z przeprowadzonych badań własnych wynika, że w ankietowanej grupie najczęściej dochodziło do uszkodzeń w obrębie ścięgien zginaczy palców 70% grupy A i 57% grupy B z czego ponad 30% to kontuzje troczków. Wśród respondentów dochodziło również do urazów więzadeł pobocznych około 15% obu grup.

Dzięki rozwojowi technik asekuracyjnych, we wspinaczce sportowych niemal całkowicie wyeliminowano skutki ciężkich odpadnięć, ich miejsce zajęły nowe, unikalne uszkodzenia spowodowane przeciążeniem. W badanej przez Kwolek i wsp. 59% urazów spowodowanych było przeciążeniem, 31% było efektem źle przeprowadzonej rozgrzewki. Pozostałe 10% uszkodzeń powstało w skutek wypadku [2].

W badanej grupie wspinaczy główną przyczyną urazów palców było przeciążenie spowodowane niewłaściwym treningiem - 33%. Z przeprowadzonej analizy statystycznej wynika, że brak rozgrzewki i ćwiczeń rozciąg-

One of the requirements of a complete recovery after an injury is a sufficiently long period of convalescence. In the light of the study it appears that a shortening of the regeneration period contributes to a recurrence of injuries at the same location.

Achieving top performance in sport climbing has its price. To many climbing enthusiasts, the price may not be an excessive one when compared to all the rewards offered by that sport. Climbing is a source of great joy, it shapes characters, and eventually it becomes a way of life.

CONCLUSIONS

1. Sport climbing predisposes to injuries in the area of fingers.
2. Most injuries affect the ring finger and the middle finger.
3. The main cause of injuries in sport climbing is overload due to improper training.
4. Not allowing sufficient recovery time contributes to a repeated occurrence of an injury at the same location.
5. Climbers with a longer training history and those conquering more difficult routes suffer from finger injuries more frequently.
6. Experienced climbers, despite the knowledge acquired over years of training, are prone to shorten the convalescence period after an injury.

gających nie jest główną przyczyną urazów w badanej grupie. Zaobserwowano natomiast, że prowadzenie specjalnego treningu wzmacniającego palce zwiększa prawdopodobieństwo postania urazu.

Jednym z warunków całkowitego wyleczenia urazu jest odpowiednio długi czas rekonwalescencji. W świetle przeprowadzonych badań wynika, że skrócenie czasu przeznaczonego na regenerację wpływa na wystąpienie urazu w tym samym miejscu.

Osiąganie najwyższych wyników we wspinaczce sportowej ma swoją cenę. Być może dla wielu entuzjastów wspinaczki nie jest to cena wygórowana, w porównaniu ze wszystkimi walorami jakie niesie ze sobą wspinanie. Uprawianie wspinaczki daje ogromną radość, kształtuje charakter a z czasem staje się również stylem życia.

WNIOSKI

1. Wspinaczka sportowa predysponuje do występowania urazów w obrębie palców rąk.
2. Większość urazów obejmuje palec obrączkowy i środkowy.
3. Główną przyczyną urazów we wspinaczce sportowej jest przeciążenie spowodowane źle prowadzonym treningiem.
4. Nieprzestrzeganie czasu przeznaczonego na regenerację wpływa na powtórne wystąpienie urazu w tym samym miejscu.
5. Osoby z dłuższym stażem treningowym oraz wspinacze przechodzący trudniejsze drogi częściej doznają urazów palców.
6. Doświadczeni zawodnicy pomimo wiedzy zdobytej przez lata treningu skracają czas potrzebny na rekonwalescencję po przebytym urazie.

References/Piśmiennictwo:

1. Treter K. *Wspinaczka skalna. Wyd. 1. Bielsko - Biala: Pascal; 2005, s. 8- 9.*
2. Kwolek A, Jaźwa P, Bibro M. *Urazowość u wspinaczy sportowych. Medycyna Sportowa 2007; 2 (6): 91 – 94.*
3. Peters P. *Orthopedic problem in sport climbing. Wilderness and Environmental Medicine 2001; 12: 100 - 110.*
4. *Can rock climbing lead to Dupuytren's disease? Br J Sports Med 2005; 39: 639 – 644.*
5. *Urazy i uszkodzenia sportowe. Acta Clinica 2001; 1(2): 104 - 110.*
6. Jones G, Asghar A, Llewellyn D. J. *The epidemiology of rock - climbing injuries. Br J Sports Med 2007; 42: 773 – 778.*
7. Shahram A, Farzad A, Reza R. *A study on the prevalence of muscular-skeleton injuries of rock climbers. Physical Education and Sport 2007; 5 (1): 1 - 7.*
8. Kubiak E, Klugman J, Bosco J. *Hand Injuries in Rock Climbers. Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases 2006; 64 (5, 6): 172 - 177.*
9. Rohrbought J. T, Mudge MK, Schiling RC. *Overuse injuries in the elite rock climbers. Med Sci Sport Exeterc 2000; 32 (8): 1369 – 1375.*
10. Peter J. L, Steyers M. *Hand injuries in rock climbing: reaching the right treatment. The Physician and Sportsmedicine 1997; 25: 54 – 63.*
11. Rohrbought J. T, Mudge MK, Schiling RC. *Overuse injuries in the elite rock climbers. Med Sci Sport Exeterc 2000; 32 (8): 1369 – 1375.*
12. Wright DM, Royle TJ, Marshall T. *Indoor rock climbing who gets injured? Br J Sports Med 2001; 35: 181 – 185.*
13. Klausner A, Frauscher F, Bodner G. *Finger pulley injuries in extreme rock climbers: Depiction with dynamic US. Radiology 2002; 222 (3): 755-61.*
14. Schoffl V, Hochholzer T, Winkelmann HP i wsp.. *Pulley injuries in rock climbers. Wilderness Environ Med 2003; 14 (2): 94 - 100.*
15. Bollen S. R, Wright V. *Radiographic changes in the hands of rock climbers. Br J Sp Med 1994; 28 (3): 185 - 186.*
16. Adams S, Christensen A, Kramer P. *Factors influencing osteological changes in the hands and fingers of rock climbers. J Anat 2006; 209: 297 - 609.*