

Dawid KOŻLENIA*

<https://orcid.org/0000-0002-5304-7879>

Jarosław DOMARADZKI**

<https://orcid.org/0000-0001-8057-3033>

Ryzyko urazów incydentalnych i nawracających wśród młodych zawodników wybranych gier zespołowych

Jak cytować [how to cite]: Koźlenia D., Domaradzki J. (2020): *Ryzyko urazów incydentalnych i nawracających wśród młodych zawodników wybranych gier zespołowych*. Sport i Turystyka. Środkowoeuropejskie Czasopismo Naukowe, 3, 3, s. 91–102.

Risk of incidental and recurrent injuries among young athletes of selected team games

Abstract

Purpose: The research aimed to assess the risk of incidental and recurrent injuries in young athletes according to the training experience, training weekly volume, and morphological features.

Methods: One hundred and twenty-five male athletes were included in the study (22 American football players, 30 football players, 49 handball players, and 24 volleyball players). Injuries data were collected with the questionnaire.

Results: Most of the young players were injured. The basic risk factors of incidental injuries are the length of the training experience. In the case of recurrent injuries, it is also a training internship and a weekly training volume. The risk of incidental injury increases with 30% every year. In the

* mgr, Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, Wydział Wychowania Fizycznego we Wrocławiu; e-mail: dawid.kozlenia@awf.wroc.pl

** dr hab., prof. AWF, Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, Wydział Wychowania Fizycznego we Wrocławiu; e-mail: jaroslaw.domaradzki@awf.wroc.pl

case of recurrent injuries, the risks associated with each year of training by 28%, and 26% with an increase in training volume. The morphological did not increase injury risk.

Conclusion: With the training experience, training volume, the risk of sports injury increases. Long-term activities are required in the training process with proper training loads, methods of preventing sports injuries, and regeneration techniques for the protection of young athletes from injuries.

Keywords: injury risk; young athletes; team games; American football; soccer; handball.

Streszczenie

Cel pracy: Celem pracy było oszacowanie ryzyka wystąpienia urazu incydentalnego oraz urazów nawracających wśród młodych zawodników wybranych gier zespołowych z uwzględnieniem wybranych cech demograficznych i morfologicznych.

Materiał i metody badań: Do badań włączono 125 młodych sportowców. Przebadano 22 zawodników futbolu amerykańskiego, 30 piłkarzy nożnych, 49 zawodników piłki ręcznej i 24 siatkarzy. Narzędziem badań był kwestionariusz dotyczący urazów związanych z uprawianą dyscypliną sportu, jakim uległ zawodnik w okresie kariery zawodniczej.

Wyniki: Zdecydowana większość młodych sportowców odnosi urazy. Podstawowymi czynnikami ryzyka urazów jednorazowych jest długość stażu treningowego (lata). W przypadku urazów nawracających jest to staż treningowy, ale także tygodniowa objętość treningowa. Ryzyko urazu wzrasta z każdym rokiem treningów o 30%. W przypadku urazów nawracających wysokość ryzyka wzrasta z każdym rokiem treningów o 28% oraz o 26% wraz ze wzrostem objętości treningowej. Budowa morfologiczna i wiek nie są czynnikami decydującymi o zwiększonym ryzyku urazu.

Wnioski: Wraz ze wzrostem długości stażu treningowego, a także objętości treningowej rośnie ryzyko wystąpienia urazu sportowego. Wymagane jest zatem podjęcie działań długofalowych w procesie treningowym z doбором odpowiednich obciążeń treningowych, metod prewencji urazów sportowych i technik regeneracji, chroniących młodych sportowców przed urazami.

Słowa kluczowe: ryzyko urazu; młodzi sportowcy; dyscypliny drużynowe; futbol amerykański; piłka nożna; piłka ręczna.

Wstęp

Podjęcie aktywności fizycznej wiąże się z ryzykiem odniesienia urazu [14]. Szczególnie niebezpieczne jest to dla młodych sportowców, u których uraz na początku kariery sportowej może mieć olbrzymie konsekwencje. Może doprowadzić nawet do przedwczesnego przerwania kariery i spowodować trwałe uszczerbek na zdrowiu. Dotyczy to nie tylko ciężkich urazów, wymagających interwencji chirurgicznych i wielomiesięcznej rehabilitacji, ale również drobniejszych, incydentalnych urazów, jak i nawracających [9].

Przyczyny i rodzaje urazów są zależne od wielu czynników, m.in. specyfiki podejmowanej aktywności, obciążeń związanych z treningami i zawodami sportowymi. Wysoce narażeni na urazy wydają się być przedstawiciele sportowych gier zespołowych, w których specyfika gry związana jest ze starciami z przeciwnikami [8]. Szczególnie często urazów doznają piłkarze nożni i ręczni oraz foot-

balliści amerykańscy. W przypadku tych pierwszych urazom ulegają przede wszystkim kończyny dolne. Często dochodzi do skręceń, uszkodzeń więzadeł czy mięśni [13]. W przypadku piłkarzy ręcznych najczęściej urazom ulegają stawy ramienne, łokciowe i skokowe. W obu powyższych dyscyplinach najczęściej do urazów dochodzi w czasie meczów [8]. Ze względu na wysoką kontaktowość do wielu urazów dochodzi również w footballu amerykańskim. Już na poziomie młodzieżowym wiele z nich to złamania, skręcenia, urazy głowy oraz uszkodzenia tkanek miękkich i narządów wewnętrznych [11]. W porównaniu do piłkarzy nożnych i ręcznych, rzadziej urazów doznają siatkarze, będący przedstawicielami sportu bezkontaktowego. Jednak w ich przypadku większość kontuzji zdarza się w czasie sesji treningowych. Najczęściej urazy dotyczą stawów skokowych i palców rąk [8].

Świadomość oraz wiedza na temat szacowania ryzyka występowania urazów w sporcie młodzieżowym może być cenną informacją dla trenerów i młodych sportowców, stanowiąc punkt wyjścia dla podjęcia działań prewencyjnych, mających chronić przed urazami, zmniejszając ryzyko ich wystąpienia. Celem badań było określenie wielkości ryzyka wystąpienia urazów incydentalnych oraz urazów nawracających u młodych zawodników wybranych gier zespołowych w zależności od stażu treningowego, objętości treningowej, wieku i cech morfologicznych. Aby zrealizować powyższy cel badawczy, postawiono następujące pytania:

1. Czy młodzi zawodnicy wybranych gier zespołowych są narażeni na urazy incydentalne i nawracające?
2. Jakie jest ryzyko wystąpienia urazów incydentalnych i wielokrotnych względem stażu treningowego i tygodniowej objętości treningowej?
3. Czy cechy budowy morfologicznej i wiek wiążą się z ryzykiem wystąpienia urazu?

Material i metody badań

Material badawczy stanowiły dane pomiarowe 125 mężczyzn w wieku 16,21 \pm 0,85 lat. Reprezentowali oni 4 dyscypliny sportowe w kategoriach młodzieżowych. Zastosowano dobór celowy. Badania przeprowadzono w klubach sportowych z Dolnego Śląska, wśród 22 zawodników footballu amerykańskiego, 30 piłkarzy nożnych, 49 zawodników piłki ręcznej i 24 siatkarzy. W badaniach zastosowano metodę sondażu diagnostycznego, technikę ankietową. Narzędziem badawczym był autorski kwestionariusz dotyczący urazów odniesionych w czasie kariery zawodniczej. Badany wskazywał rodzaj i liczbę odniesionych urazów. Urazem nazywano zadziałanie czynnika, który powoduje ból (dyskomfort), który ogranicza lub uniemożliwia podejmowanie wysiłku fizycznego na określony czas. Wskazywano urazy incydentalne, czyli urazy, które wystąpiły tylko jeden raz i urazy nawracające, czyli takie które występowały ponownie (wielokrotnie). Badany odpowiadał również na pytania dotyczące uprawianej dyscypliny sportu:

rodzaju, stażu treningowego (lata) oraz tygodniowej objętości treningowej (suma godzin treningów w tygodniu).

Analiza statystyczna

Wszystkie analizowane zmienne scharakteryzowano podstawowymi statystykami opisowymi. Obliczono średnie, odchylenia standardowe, minimum i maksimum oraz 33 i 66 centyl (tercyle), które stanowiły wartości graniczne (*cut-off points*) do podziału zawodników na podstawie każdej zmiennej na trzy równe w liczebności grupy o wysokiej, średniej i niskiej wartości zmiennej. W drugiej części pracy tercyle wykorzystano w regresji logistycznej do analiz zmiennych skategoryzowanych.

Do określenia statystycznej istotności różnic między grupami osób, które odniosły urazy i nie odniosły urazu wykorzystano test t-Studenta dla grup niezależnych. Obliczenia wykonano oddzielnie dla urazów incydentalnych i nawracających. W ten sposób oceniono związek między urazami a poszczególnymi zmiennymi demograficznymi i morfologicznymi.

Do oszacowania wielkości ryzyka kontuzji wykorzystano analizę regresji logistycznej metodą największej wiarygodności. Analizy przeprowadzono oddzielnie dla urazów incydentalnych i nawracających. Procedurę budowania modeli regresyjnych prowadzono dwutorowo: dla zmiennych ciągłych i dla zmiennych skategoryzowanych. Na podstawie wyliczonych tercyl, zmienne ciągłe przekształcono na kategorie. Wprowadzono trzy kategorie: niska, przeciętna i wysoka wartość cechy. W modelach regresji logistycznej kategorie te stanowiły tzw. zmienne fikcyjne, w których grupę referencyjną stanowili zawodnicy o przeciętnych wartościach zmiennej (drugi tercyl). Szacowano ryzyko urazów dla grup o niższych i wyższych wartościach danej zmiennej, w odniesieniu do grupy przeciętnej. Modele regresyjne budowano hierarchicznie metodą krokową postępującą. Budowę modelu rozpoczynano od wprowadzenia zmiennej najistotniej różnicującej grupy z urazami i bez urazów (na podstawie analizy porównawczej dla danych ciągłych). Następnie dodawano kolejne zmienne, różnicujące badanych coraz słabiej (w kolejności wzrastającego p). Jeśli nowa zmienna nie była statystycznie istotna lub model tracił statystyczną istotność, usuwano ją z modelu. We wszystkich analizach założono poziom istotności statystycznej $\alpha = 0,05$.

Wyniki

W tabeli 1 zestawiono charakterystyki demograficzne i morfologiczne zawodników wybranych gier zespołowych. Obliczone odchylenia standardowe potwierdzają dużą jednorodność badanych pod względem większości analizowanych zmiennych. Nieco większe zróżnicowanie dotyczy stażu treningowego i objętości treningowej (godziny/tydzień) oraz masy ciała. Przedstawione w tabeli centyle stanowią dolny i górny tercyl wykorzystany w dalszej części pracy.

Tabela 1. Charakterystyka statystyczna całej grupy badanej

Zmienna	Średnia	SD	min	max	Percentyl 33.33	Percentyl 66.66
Wiek [lata]	16,21	0,85	13,92	18,88	15,87	16,61
Staż treningowy [lata]	4,88	1,88	1,00	11,00	3,00	6,00
Objętość treningowa [h/tydzień]	4,46	1,85	2,00	11,00	3,00	5,00
Wysokość ciała [cm]	179,91	7,46	160,00	200,00	176,00	183,00
Masa ciała [kg]	71,06	11,03	46,00	107,00	65,00	75,00
BMI [kg/m ²]	21,92	2,99	17,37	34,89	20,57	21,93

SD: odchylenie standardowe

Źródło: badania własne.

W okresie, o który pytano, 23 osoby zgłosiły brak jakichkolwiek urazów, natomiast 102 osoby odniosły co najmniej 1 uraz w czasie treningów i/lub zawodów. Porównanie osób, które nie odniosły urazu, do osób, które odniosły uraz, wskazuje statystycznie istotne zróżnicowanie wyłącznie pod względem stażu treningowego i objętości treningowej (tabela 2). Statystycznie częściej ulegają urazom zawodnicy o dłuższym stażu treningowym i trenujący więcej w ciągu tygodnia. Występuje również tendencja do wyższych wartości parametrów morfologicznych osób, które uległy urazom.

Tabela 2. Urazy incydentalne. Porównanie między grupami zawodników z urazami i brakiem urazu

Zmienna	Brak urazu (n = 23)		Uraz (n = 102)		t	p
	Średnia	SD	Średnia	SD		
Wiek [lata]	16,10	1,07	16,23	0,80	-0,63	0,53
Staż treningowy [lata]	3,04	2,03	5,29	2,89	-3,54	0,00
Objętość treningowa [h/tydzień]	3,70	0,93	4,64	1,96	-2,24	0,03
Wysokość ciała [cm]	178,57	6,79	180,22	7,61	-0,96	0,34
Masa ciała [kg]	68,87	9,98	71,55	11,24	-1,05	0,29
BMI [kg/m ²]	21,58	2,81	21,99	3,04	-0,60	0,55

SD: odchylenie standardowe

Źródło: badania własne.

W sposób zbliżony do urazów incydentalnych kształtują się różnice międzygrupowe w urazach nawracających. Statystycznie istotne zróżnicowanie dotyczy tylko stażu zawodniczego i objętości treningowej w tygodniu. Osoby, które uległy urazom nawracającym, są nieznacznie niższe (tabela 3).

Tabela 3. Urazy nawracające. Porównanie między grupami zawodników z urazami i brakiem urazu

Zmienna	Brak urazu (n = 39)		Uraz (n = 39)		t	p
	Średnia	SD	Średnia	SD		
Wiek [lata]	16,14	0,95	16,24	0,81	-0,62	0,54
Staż treningowy [lata]	3,38	2,23	5,56	2,90	-4,16	0,00
Objętość treningowa [h/tydzień]	3,85	1,09	4,74	2,05	-2,57	0,01
Wysokość ciała [cm]	180,05	8,28	179,85	7,12	0,14	0,89
Masa ciała [kg]	71,59	10,44	70,81	11,34	0,36	0,72
BMI [kg/m ²]	22,08	3,12	21,84	2,95	0,42	0,68

SD: odchylenie standardowe

Źródło: badania własne.

Ryzyko urazów – analiza zmiennych ciągłych

Spośród analizowanych zmiennych tylko staż treningowy i tygodniowa objętość treningowa istotnie wiązały się z ryzykiem urazu. Im dłuższy staż zawodnika i więcej godzin spędzonych na treningach w tygodniu, tym większe ryzyko urazu (mniej szans uniknięcia urazu). Ilorazy szans (OR) wskazują, że z każdym rokiem i każdą godziną spędzoną w tygodniu na treningu ryzyko kontuzji rośnie o 30% (tabela 4).

Tabela 4. Wyniki estymacji parametrów modelu regresji logistycznej dla urazów incydentalnych – analiza zmiennych ciągłych

Parametr	b1	SE	t	p	Walda	p	OR	-95%CL	+95%CL
Stała b0	-0,06	0,45	-0,13	0,9	0,02	0,9	0,95	0,39	2,29
Staż treningowy	-0,35	0,11	-3,16	0,00	10,01	0,00	0,7	0,56	0,88
Stała b0	-0,03	0,68	-0,04	0,97	0	0,97	0,98	0,26	3,71
Objętość treningowa (tyg.)	-0,36	0,17	-2,15	0,03	4,62	0,03	0,7	0,51	0,97

SE: błąd standardowy; OR: iloraz szans; CL: przedział ufności

Źródło: badania własne.

W sposób zbliżony do ryzyka urazów incydentalnych kształtują się związki analizowanych parametrów z urazami nawracającymi (tabela 5). Zawodnicy o dłuższym stażu i dłużej trenujący w ciągu tygodnia mają większe ryzyko urazów. Jest ono podobne dla obu zmiennych – wynosi odpowiednio 28% z każdym rokiem stażu treningowego i 26% z każdą godziną w tygodniu.

Tabela 5. Wyniki estymacji parametrów modelu regresji logistycznej dla urazów nawracających – analiza zmiennych ciągłych

Parametr	b1	SE	t	p	Walda	p	OR	-95%CL	+95%CL
Stała b0	0,60	0,40	1,52	0,13	2,32	0,13	1,83	0,83	4,01
Staż treningowy	-0,32	0,09	-3,68	0,00	13,57	0,00	0,72	0,61	0,86
Stała b0	0,55	0,56	0,98	0,33	0,97	0,33	1,73	0,57	5,19
Objętość treningowa (tyg.)	-0,31	0,13	-2,45	0,02	6,01	0,01	0,74	0,57	0,94

SE: błąd standardowy; OR: iloraz szans; CL: przedział ufności

Źródło: badania własne.

Ryzyko urazów – analiza zmiennych skategoryzowanych

Przeprowadzenie regresji logistycznej dla urazów incydentalnych częściowo potwierdziło wcześniejsze obserwacje poczynione dla zmiennych ciągłych. Statystycznie istotną zmienną w modelu szacowania ryzyka kontuzji okazał się staż zawodnika (tabela 6), a dokładnie kategoria: staż dłuższy (trzeci tercyl). Współczynnik regresji wskazuje, że wzrastającemu stażowi zawodniczemu (coraz dłuższemu czasowi uprawiania dyscypliny) towarzyszy wzrost liczby urazów. Iloraz szans (OR) wskazuje, że zawodnicy z dłuższym stażem (ponad 6 lat) mają o 88% (ponad ośmiokrotnie) większe szanse na uraz w porównaniu do zawodników trenujących krócej (między 3 a 6 lat). Bardzo krótki staż (mniejszy niż 3 lata) daje o około 1,8-krotnie większą szansę na brak urazu w porównaniu do grupy referencyjnej. Pozostałe zmienne nie były statystycznie istotne i nie wносиły do modelu znaczących informacji. Zbudowany model był statystycznie istotny.

Tabela 6. Wyniki estymacji parametrów modelu regresji logistycznej dla urazów incydentalnych

Parametr	b1	SE	t	p	Walda	p	OR	-95%CL	+95%CL
Stała B0	-1,37	0,32	-4,22	0,00	17,82	0,00	0,26	0,13	0,48
Staż krótszy (1 tercyl)	0,58	0,5	1,15	0,25	1,33	0,25	1,78	0,66	4,79
Staż dłuższy (3 tercyl)	-2,13	1,07	-2,00	0,05	4,00	0,05	0,12	0,01	0,98

SE: błąd standardowy; OR: iloraz szans; CL: przedział ufności

Źródło: badania własne.

Przeprowadzenie regresji logistycznej dla urazów nawracających w pełni potwierdziło wcześniejsze obserwacje poczynione dla zmiennych ciągłych. Zmienne staż zawodnika i objętość tygodniowa treningów (liczba godzin w ty-

godniu) statystycznie istotnie wpływają na powstawanie urazów nawracających (tabela 7). W przypadku obu tych zmiennych znamienne znaczenie mają kategorie wyższe (trzeci tercyl). Podobnie jak poprzednio, zawodnicy z dłuższym stażem mają znacznie większe ryzyko urazów nawracających (o około 72%). Również tygodniowa objętość treningowa determinuje urazy nawracające. Zawodnicy trenujący bardzo krótko mają około 2-krotnie większe szanse nie ulec kontuzjom w porównaniu do grupy referencyjnej. Na urazy nawracające wpływ ma również tygodniowa objętość treningowa. W tym przypadku statystycznie istotna była również kategorii wyższa (tercyl 3). Osoby trenujące więcej niż 5 godzin tygodniowo są przeciętnie o 89% bardziej narażone na urazy. Co ciekawe, osoby trenujące krócej od grupy referencyjnej są również narażone na urazy (przeciętnie o 33%).

Tabela 7. Wyniki estymacji parametrów modelu regresji logistycznej dla urazów nawracających

Parametr	b1	SE	t	p	Walda	p	OR	-95%CL	+95%CL
Stała b0	-0,74	0,28	-2,67	0,01	7,14	0,01	0,48	0,27	0,82
Staż krótszy (1 tercyl)	0,74	0,45	1,65	0,10	2,73	0,10	2,11	0,86	5,13
Staż dłuższy (3 tercyl)	-1,27	0,6	-2,11	0,04	4,47	0,03	0,28	0,09	0,92
Stała b0	-0,42	0,22	-1,85	0,07	3,43	0,06	0,66	0,42	1,03
Objętość treningowa (tyg.) mniejsza (1 tercyl)	-0,40	0,64	-0,62	0,54	0,38	0,54	0,67	0,19	2,40
Objętość treningowa (tyg.) większa (3 tercyl)	-2,19	0,77	-2,85	0,01	8,14	0,00	0,11	0,02	0,51

SE: błąd standardowy; OR: iloraz szans; CL: przedział ufności

Źródło: badania własne.

Dyskusja

Podjęcie aktywności fizycznej niesie ze sobą wiele korzyści zdrowotnych. Jednak sport, zwłaszcza na poziomie wyczynowym, i związany z nim wzrost obciążeń sprzyjają powstawaniu urazów. Ich konsekwencje mogą być bardzo dotkliwe dla młodych sportowców, szczególnie u progu kariery. Mogą niekorzystnie wpływać na rozwój, a nawet zmuszać do przedwczesnego jej zakończenia.

Prawidłowa identyfikacja czynników ryzyka stanowi punkt wyjścia dla podjęcia właściwych działań zapobiegających wystąpieniu urazu. W sporcie młodzieżowym należy brać pod uwagę fakt, iż organizm młodego sportowca ciągle nie jest w pełni rozwinięty. Kości oraz tkanki miękkie (mięśnie, ścięgna, więzadła) nieposiadające jeszcze w pełni rozwiniętej struktury mogą w łatwy sposób ulec uszkodzeniu [10]. Wielu autorów wśród różnych populacji młodzieży wskazywało, iż urazy sportowe stanowią powszechny problem, przy czym uprawiana dyscyplina nie ma znaczenia, różni się jedynie specyfika urazów [14]. Pewne dyscypliny, jak np. piłka nożna, wydają się być bardziej urazogenne. Jednakże takie sporty, jak np. siatkówka czy piłka ręczna, nie są wolne od urazów w sporcie młodzieżowym [8]. Dane te wskazują potrzebę identyfikację czynników ryzyka.

W niniejszych badaniach analizowana grupa była jednorodna. Różnice pod kątem wieku, masy i wysokości ciała oraz BMI były niskie. Staż treningowy stanowił determinant wzrostu ryzyka wystąpienia urazu zarówno incydentalnego o 88% jak i nawracającego o 72%. Tygodniowa objętość treningowa stanowiła czynnik wzrostu ryzyka urazu nawracającego o 89%. Wyniki niniejszej pracy pokrywają się z otrzymanymi przez Vanderlei i wsp. [12], który w badaniach na grupie ponad 1300 dzieci i młodzieży wskazał wzrost ryzyka urazu ze względu na staż treningowy oraz objętość treningową [12].

Biorąc pod uwagę osobne dyscypliny sportowe, wg niektórych autorów, w piłce nożnej jednym z czynników wystąpienia ryzyka urazu jest staż treningowy badanych [6]. Arnason i wsp. z kolei wskazują również poprzednie urazy jako potencjalny czynnik wpływający na wzrost ryzyka urazu [1]. W footballu amerykańskim Kerr i wsp. wskazali, iż zawodnicy z większym doświadczeniem (stażem i liczbą rozegranych meczów) częściej ulegali różnym urazom [7]. W badaniach na piłkarzach ręcznych Giroto i wsp. również wykazali, że wzrost obciążeń związany z liczbą meczów i godzin spędzonych na treningu pociąga za sobą wzrost ryzyka urazu [4]. Z analizowanych dyscyplin wyróżnia się piłka siatkowa – nie będąc sportem kontaktowym, co już niejako stanowi, iż nie jest to sport wysoce urazogenne. Jednakże Hadzic i wsp. wyróżnili czynniki sprzyjające powstawaniu urazów w obrębie stawu skokowego, związane z zaburzonymi proporcjami siły mięśni [5].

Cechy budowy morfologicznej ciała nie stanowią istotnego czynnika ryzyka urazu. Nie oznacza to jednak, że młodzież charakteryzująca się nadwagą jest w większym stopniu narażana na urazy. W badaniach na ponad 12 tys. dzieci i młodzieży Ezzat i wsp. nie wskazali, by wysokość i masa ciała oraz BMI wpływały na ryzyko wystąpienia urazu [3]. Jest to zbieżne z otrzymanymi przez nas wynikami. W badanej grupie zawodników również nie było związku pomiędzy cechami morfologicznymi a ryzykiem wystąpienia urazu. Do podobnych wniosków doszli Doan i wsp. [2]. Autorzy nie wskazali budowy morfologicznej i BMI jako czynnika warunkującego urazy. Zauważyli jednak tendencję do częstszego występowania urazów nawracających w grupie osób o wyższych wartościach wskaźnika BMI.

Autorzy są świadomi pewnych ograniczeń niniejszej pracy. Dotyczą one mniejszych liczebności w poszczególnych analizowanych grupach. Zwiększenie liczebności pozwoliłoby na wyciągnięcie bardziej precyzyjnych wniosków. Postuluje się przeprowadzenie badań obserwacyjnych o charakterze prospektywnym, co umożliwiłoby pełną weryfikację obserwowanych zjawisk.

Wnioski

1. Młodzi zawodnicy analizowanych gier zespołowych narażeni są na urazy zarówno incydentalne, jak i nawracające.
2. Wraz ze wzrostem stażu treningowego ryzyko urazów incydentalnych wzrasta do 88%, a dla urazów nawracających do 72%. Również objętość treningowa przekraczająca 5 h/tyg. wiąże się ze wzrostem ryzyka wystąpienia urazów nawracających o 89%. Dane te wskazują na konieczność właściwego planowania procesu treningowego w perspektywie wielu lat. Szczególną uwagę należy również zwrócić na właściwe przygotowanie do wysiłku fizycznego, poprzedzając go prawidłowo przeprowadzoną rozgrzewką. Jest to integralna część każdej jednostki treningowej, której nie wolno pomijać ani skracać na rzecz innych elementów treningu. Również zbyt duże obciążenia treningowe przy braku odpowiedniej regeneracji powysiłkowej mogą przyczynić się powstawania urazów. Zatem szczególny nacisk powinien zostać położony na odpowiednio prowadzoną rozgrzewkę, dobór obciążeń treningowych, stosowanie działań prewencyjnych urazu, jak i stosowanie odpowiednich metod regeneracji.
3. Cechy budowy morfologicznej i wiek nie wpływają na wzrost ryzyka wystąpienia zarówno urazu incydentalnego, jak i nawracającego.

Piśmiennictwo

- [1] Arnason A., Sigurdsson S.B., Gudmundsson A., Holme I., Engebretsen L., Bahr R. (2004): *Risk factors for injuries in football*. American Journal of Sports Medicine, 32(1 Suppl), s. 5S–16S.
- [2] Doan Q., Koehoorn M., Kisson N. (2010): *Body mass index and the risk of acute injury in adolescents*. Paediatrics and Child Health, 15(6), s. 351–356.
- [3] Ezzat A.M., Schneeberg A., Koehoorn M., Emery C.A. (2016): *Association between Body Composition and Sport Injury in Canadian Adolescents*. Physiotherapy Canada, 68(3), s. 275–281.
- [4] Giroto N., Hespanhol Junior L.C., Gomes M.R., Lopes A.D. (2017): *Incidence and risk factors of injuries in Brazilian elite handball players: A pro-*

- spective cohort study*. Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sport, 27(2), s. 195–202.
- [5] Hadzic V., Sattler T., Topolec E., Jarnovic Z., Burger H., Dervisevic E. (2009): *Risk factors for ankle sprain in volleyball players: A preliminary analysis*. Isokinetics and Exercise Science, 17, s. 155–160.
- [6] Haxhiu B., Murtezani A., Zahiti B., Shalaj I., Sllamniku S. (2015): *Risk Factors for Injuries in Professional Football Players*. Folia Med (Plovdiv), 57(2), s. 138–43.
- [7] Kerr Z.Y., Simon J.E., Grooms D.R., Roos K.G., Cohen R.P., Dompier T.P. (2016): *Epidemiology of Football Injuries in the National Collegiate Athletic Association, 2004–2005 to 2008–2009*. Orthopaedic Journal of Sports Medicine, 1, 4(9), 2325967116664500; <https://doi.org/10.1177/2325967116664500>.
- [8] Krutsch W., Krutsch V., Hilber F., Pfeifer C., Baumann F., Weber J., et al. (2018): *11.361 sports injuries in a 15-year survey of a Level I emergency trauma department reveal different severe injury types in the 6 most common team sports*. Sportverletz Sportschaden, 32(2), s. 111–119.
- [9] Ristolainen L., Kettunen J.A., Kujala, Urho M., Heinonen A. (2012): *Sport injuries as the main cause of sport career termination among Finnish top-level athletes*. European Journal of Sports Science, 12(3), s. 274–282.
- [10] Shanmugam C., Maffulli N. (2008): *Sports injuries in children*. British Medical Bulletin, 86, s. 33–57.
- [11] Smith P.J., Hollins A.M., Sawyer J.R., Spence D.D., Outlaw S., Kelly D.M. (2018): *Characterization of American Football Injuries in Children and Adolescents*. Journal Pediatrics Orthopedics, 38(2), s. e57–e60.
- [12] Vanderlei F.M., Vanderlei L.C.M., Bastos F.N., Netto Júnior J., Pastre C.M. (2014): *Characteristics and associated factors with sports injuries among children and adolescents*. Brazilian Journal of Physical Therapy, 18(6), s. 530–537.
- [13] Wong P., Hong Y. (2005): *Soccer injury in the lower extremities*. British Journal of Sports Medicine, 39, s. 473–482.
- [14] Złotkowska R., Skiba M., Mroczek A., Bilewicz-Wyrozumska T., Król K., Lar K., et al. (2015): *Negatywne skutki aktywności fizycznej oraz uprawiania sportu*. Hygeia Public Health, 50(1), s. 41–46.

Deklaracja braku konfliktu interesów

Autorzy deklarują brak potencjalnych konfliktów interesów w odniesieniu do badań, autorstwa i/lub publikacji artykułu *Ryzyko urazów incydentalnych i nawracających wśród młodych zawodników wybranych gier zespołowych*.

Finansowanie

Autorzy nie otrzymali żadnego wsparcia finansowego w zakresie badań, autorstwa i/lub publikacji artykułu *Ryzyko urazów incydentalnych i nawracających wśród młodych zawodników wybranych gier zespołowych*.

Declaration of Conflicting Interests

The authors declared no potential conflicts of interests with respect to the research, authorship, and/or publication of the article *Ryzyko urazów incydentalnych i nawracających wśród młodych zawodników wybranych gier zespołowych*.

Funding

The authors received no financial support for the research, authorship, and/or publication of the article *Ryzyko urazów incydentalnych i nawracających wśród młodych zawodników wybranych gier zespołowych*.
