

Agnieszka Guzik<sup>A,B,C,D,F</sup>, Katarzyna Bazarnik-Mucha<sup>D,E,F,G</sup>, Andżelina Wolan-Nieroda<sup>D,E,F,G</sup>

## Częstość występowania i czynniki ryzyka urazów na lekcjach wychowania fizycznego u uczniów szkół podstawowych i gimnazjalnych województwa podkarpackiego

### The frequency of occurrence and risk factors for injuries to primary and junior high schools students from the Podkarpackie Province during Physical Education classes

Instytut Fizjoterapii, Wydział Medyczny Uniwersytet Rzeszowski

#### STRESZCZENIE

**Wstęp:** Zajęcia z wychowania fizycznego to całokształt zabiegów mających na celu wszechstronny rozwój fizyczny organizmu człowieka. Jednakże nie ulega wątpliwości, że ćwiczenia na lekcjach wychowania fizycznego wiążą się z ryzykiem kontuzji lub uszkodzeń ciała. Zagrożenie utraty zdrowia w wymiarze szkolnym stało się obecnie bardzo dużym problemem społecznym. W związku z tym należy zwracać szczególną uwagę na bezpieczeństwo młodzieży zarówno w planowaniu zajęć wychowania fizycznego, jak i w doborze metod i form pracy.

**Cel pracy:** Celem pracy jest ocena częstości występowania urazów uczniów szkół podstawowych i gimnazjalnych województwa podkarpackiego na lekcjach wychowania fizycznego oraz ocena zależności występowania urazów sportowych wśród dzieci i młodzieży szkolnej od wybranych czynników.

**Materiał i metoda:** Badaniem objęto grupę 301 uczniów szkół podstawowych i gimnazjalnych na terenie województwa podkarpackiego. W badanej grupie było 151 chłopców i 150 dziewcząt. Wiek badanych mieścił się w przedziale od 9 do 16 lat (średnia wieku 12,58 lat). Do przeprowadzenia badań

#### ABSTRACT

**Introduction:** The classes of Physical Education include a range of activities aimed at comprehensive physical development of human body. However, there is no doubt that exercises at Physical Education (PE) are associated with the risk of injury or damage to the body. The threat of loss of health in school environment is currently becoming a significant social issue. Therefore, particular attention should be paid to the safety of young people both in course of planning of PE classes and the choice of methods and forms of activity.

**Aim:** The aim of this study was to evaluate the incidence of injuries in primary and secondary schools students during PE classes in the Podkarpackie Province and the assessment of correlation between the incidence of sports injuries among children and adolescents and selected factors.

**Material and methods:** 301 primary and secondary school students from the Podkarpackie Province were included in the study. The study group comprised of 151 boys and 150 girls. Age of the participants ranged from 9 to 16 years of age (mean age 12.58 years). The author's questionnaire was

Udział współautorów / Participation of co-authors: A – przygotowanie projektu badawczego / preparation of a research project; B – zbieranie danych / collection of data; C – analiza statystyczna / statistical analysis; D – interpretacja danych / interpretation of data; E – przygotowanie manuskryptu / preparation of a manuscript; F – opracowanie piśmiennictwa / working out the literature; G – pozyskanie funduszy / obtaining funds

wykorzystano oryginalną ankietę. Ankieta była standaryzowana, anonimowa, zawierała 29 pytań.

**Wyniki:** W wyniku przeprowadzonych badań wykazano, iż wśród 301 przebadanych uczniów ponad połowa – 158 (52,5%) doznała urazu na lekcjach wychowania fizycznego. Analizując rodzaj doznanego urazu wykazano, że najczęściej dochodziło do stłuczeń (53,16%), które dotyczyły głównie kończyn dolnych (55,06%). Stwierdzono wysoce istotną statystycznie zależność pomiędzy częstotliwością urazów a wiekiem badanych ( $p < 0,001$ ), środowiskiem zamieszkania ( $p < 0,001$ ), a także rodzajem aktywności ruchowej pozalekcyjnej ( $p < 0,05$ ).

**Wnioski:** Urazy na lekcjach wychowania fizycznego są częstym zjawiskiem wśród uczniów województwa podkarpackiego. Występuje istotna zależność pomiędzy wiekiem, środowiskiem zamieszkania, aktywnością ruchową pozalekcyjną, a częstotliwością występowania urazów na zajęciach wychowania fizycznego.

**Słowa kluczowe:** uraz, wychowanie fizyczne, czynniki ryzyka, profilaktyka

## Wstęp

Wychowanie fizyczne i sport szkolny przypada na lata dzieciństwa oraz młodości, w którym to okresie ruch w znacznym stopniu wpływa na rozwój fizyczny, osobowościowy oraz zdrowie młodego człowieka. Dążeniem prowadzących tę formę wychowania jest to, aby jak najlepiej ukształtować młodzież w okresie pobytu w szkole pod względem umysłowym i fizycznym (morfologicznym, sprawnościowym, zdrowotnym). Dlatego wszystkie działania realizujące tę formę zajęć, muszą być zorganizowane tak, aby zapewnić bezpieczeństwo ćwiczącym, a więc wyeliminować faktyczne i potencjalne zagrożenie wypadkiem. Wypadek jest to nagle nieprzewidziane zdarzenie związane z wykonywaną czynnością wywołane przyczyną zewnętrzną. Na powstanie wypadku ma wpływ wiele czynników, z których każdy może mieć decydujące znaczenie. Mogą one powstawać z winy prowadzącego zajęcia, wynikać z osobowości ćwiczącego, bądź mieć podłoże techniczne [1–4].

W Polsce niepokojąca jest duża wypadkowość rejestrowana na terenie szkół, utrzymująca się stale na podobnym poziomie (12,8 na 1000 uczęszczających uczniów). W związku z tym zagrożenie utraty zdrowia w wymiarze szkolnym stało się obecnie bardzo dużym problemem społecznym. Brak sukcesów w zapobieganiu wypadkom wynika z panującego przekonania, że jest to zdarzenie losowe nie do uniknięcia. Samego momentu wypadku nie można przewidzieć, ale można ustalić czynniki zwiększające jego prawdopodobieństwo i oddziaływać na środowisko oraz postawy i zachowania młodzieży. W związku z tym, zgodnie ze znanym stwierdzeniem „lepiej zapobiegać niż później leczyć”, należy wprowadzić profilaktyczne działania w celu zapobiegania wypadkom [5, 6].

used to carry out the research. The survey was standardized, anonymous and consisted of 29 questions.

**Results:** The results of the study showed that out of the total of 301 students surveyed, more than a half – 158 (52.5%) suffered occasionally from an injury at PE lessons. The analysis in terms of injury type revealed that contusions were predominant (53.16%), the lower limbs were the most frequently affected (55.06%). There was a highly significant relationship between the frequency of injuries and the age of students ( $p < 0.001$ ), living environment ( $p < 0.001$ ) as well as a kind of after-school physical activity ( $p < 0.05$ ).

**Conclusions:** Injuries at PE classes are common among students in the Podkarpackie Province. There is a significant relationship between the age, living environment, after-school physical activity and the incidence of injury during physical education classes.

**Key words:** injury, physical education, risk factors, prevention

## Introduction

The period of childhood and adolescence during which Physical Education is conducted and sports at school is trained, is a critical time when movement has a significant impact on the physical and personality development and health status of a young person. This educational activity is intended to shape the young people and make the most of the time of their stay at school, in terms of mental and physical (morphological) health. Therefore, all actions implementing this form of activity must be organized so as to ensure the safety of the students and thus eliminate actual and potential risk of accident. The accident is a sudden unexpected happening associated with performed activity and caused by external circumstances. The accidents happen due to numerous factors, each of them may be crucial. They may result from the fault of a teacher, the personality of an exercising person, or technical background [1–4].

High number of accidents recorded at schools in Poland, that is constantly at a similar level, is alarming (12.8 per 1,000 attending students). Therefore, the risk of injury in the school environment is now becoming a major social issue. The failure to prevent accidents stems from the prevailing belief that it is a random event that cannot be avoided. The moment of the accident cannot be predicted, but factors that increase the likelihood and impact on the environment and the attitudes and behavior of young people can be determined. Therefore, in accordance with a well-known statement: “prevention is better than cure”, preventive action in order to prevent accidents should be implemented [5,6].

Physical education is a specific subject and safety is particularly important during this class. Specific nature of physical education results from the fact that a teacher,

Wychowanie fizyczne jest specyficznym przedmiotem, na którym bezpieczeństwo jest szczególnie ważne. Specyfika lekcji wychowania fizycznego wynika między innymi z faktu, że nauczyciel prowadzący te zajęcia oddziałuje na rozwój fizyczny podopiecznego i wpływa bezpośrednio na kształtowanie jego cech psychomotorycznych. Bezpośredni, stały kontakt uczniów ze sobą, w ciągłym ruchu, wykorzystywanie różnorodnych przyborów i przyrządów, zmiana miejsca prowadzenia zajęć, poczucie swobody i spontaniczność uczniów, rywalizacja i towarzyszące temu emocje powodują, iż prawdopodobieństwo wypadku na lekcjach wychowania fizycznego jest zdecydowanie większe niż np. na lekcjach języka polskiego czy matematyki. Do najczęstszych wypadków na zajęciach wychowania fizycznego zaliczamy indywidualne urazy, powodujące czasową niezdolność do ćwiczeń lub nauki. Są to złamania kończyn górnych lub dolnych, zwichnięcia stawów (skokowych, kolanowych, łokciowych, barkowych, nadgarstka), stłuczenia, naderwania ścięgien i mięśni, rany cięte. W związku z tym należy zwracać szczególną uwagę na bezpieczeństwo młodzieży zarówno w planowaniu zajęć wychowania fizycznego, w przygotowaniu terenu, urządzeń, przyrządów i sprzętu, jak i w doborze metod i form pracy [2, 4, 7, 8].

### Cel pracy

Celem pracy jest ocena częstości występowania urazów uczniów szkół podstawowych i gimnazjalnych województwa podkarpackiego na lekcjach wychowania fizycznego oraz ukazanie wpływu podatności na te urazy w zależności od wieku, płci, BMI, rodzaju szkoły, środowiska zamieszkania, aktywności ruchowej pozalekcyjnej, stosowania rozgrzewki i asekuracji podczas ćwiczeń.

### Materiał i metoda

Badaniem objęto grupę 301 uczniów szkół podstawowych i gimnazjalnych na terenie województwa podkarpackiego. W badanej grupie było 151 chłopców i 150 dziewcząt. Wiek badanych mieścił się w przedziale od 9 do 16 lat (średnia wieku 12,58 lat). Do szkoły podstawowej uczęszczało 53 uczniów (17,61% badanej grupy), natomiast do gimnazjum pozostałych 248 osób (82,39% badanych). Większa część dzieci – 190 osób (63,12%) zamieszkiwała wieś. Mieszkańcy miast stanowili pozostałe 36,88% badanych – 111 osób.

Badania przeprowadzono metodą ankietową. Ankieta była oryginalna, standaryzowana, anonimowa, zawierała 29 pytań. Pierwsze pytania dotyczyły rodzaju szkoły, do której uczęszcza badany, płci, wieku, wzrostu, wagi oraz środowiska zamieszkania badanego. W kolejnych czterech pytano o asekurację nauczyciela, rozgrzewkę oraz wystąpienie urazu na lekcji wychowania fizycznego. W dalszych pytaniach respondenci określili rodzaj, miejsce urazu oraz okoliczności, w jakich do niego doszło. Następnie badani odpowiadali na pytanie czy w trakcie

the person in charge of these classes, influences physical development of the student and has direct impact on forming of his psychomotor features. Direct contact of students with one another in constant motion, the use of a variety of supplies and appliances, change of a place of teaching, a sense of freedom and spontaneity of the students, the competition and the accompanying emotions cause that the probability of an accident during PE lessons is much higher than e.g. at Polish or Math's lessons. The most common accidents at PE classes include personal injury causing temporary inability to exercise or study. They include arm or leg fractures, dislocation of joints (ankle, knee, elbow, shoulder, wrist), bruises, tendon and muscle strain, cuts. Therefore, particular attention should be paid to the safety of young people both in the planning of PE, preparation of the area, instruments and equipment as well as the choice of methods and forms of activity [2,4,7,8].

### Aim of study

The aim of this study was to evaluate the incidence of injuries in primary and secondary schools students during PE classes in the Podkarpackie Province and demonstrate the correlation between susceptibility to these injuries and age, sex, BMI, type of school, living environment after-school physical activity as well as performing warm-up and safeguard during exercise.

### Material and method

The research group comprised of 151 boys and 150 girls. Age of the participants ranged from 9 to 16 years (mean age 12.58 years). 53 students attended the primary school (17.61% of the research group), while the remaining 248 subjects - the secondary school (82.39% of the respondents). Majority of students - 190 subjects (63.12%) resided in a village. Town residents accounted for the remaining 36.88% of the respondents - 111 subjects.

The study was conducted by means of a questionnaire. The survey was original, standardized, anonymous and contained 29 questions. The first question concerned the type of school, gender, age, height, weight and living environment of the subject. The next four questions concerned teacher's protection, warm-up and the occurrence of injury at PE classes. In further questions the respondents identified the type, location of injury and the circumstances in which it occurred. Then, the subjects responded whether the teacher was present during the classes when the injury occurred and who gave first aid. Further questions concerned the time off from school, loss of health and physical activity after-school of the respondents.

Information collected by means of surveys was subjected to statistical analysis. Statistical analysis of the collected material was aimed to assess the prevalence of sports injuries among children and adolescents depend-

zajęć, podczas których doszło do urazu był obecny nauczyciel oraz kto udzielił pierwszej pomocy. W dalszej kolejności pytania dotyczyły okresu zwolnienia z zajęć szkolnych, ubytku na zdrowiu oraz aktywności ruchowej pozalekcyjnej badanych.

Zebrane za pomocą ankiet informacje zostały poddane analizie statystycznej. Analiza statystyczna zebranego materiału miała na celu ocenę zależności występowania urazów sportowych wśród dzieci i młodzieży szkolnej od wybranych czynników. Korelacje poddano analizie statystycznej z wykorzystaniem testu chi-kwadrat Pearsona. Za wynik istotny statystycznie przyjęto  $p < 0,05$ . Analizę statystyczną wykonano w programie Statistica 10.0.

## Wyniki

W wyniku przeprowadzonych badań wykazano, iż wśród 301 przebadanych uczniów ponad połowa – 158 (52,5%) doznała urazu na lekcji wychowania fizycznego, natomiast 143 (47,5%) nie uległo wypadkowi.

Analizując rodzaj doznanego urazu wykazano, że podczas zajęć wychowania fizycznego najczęściej dochodziło do stłuczeń – u 84 dzieci (53,16%). Zwinięcia dotyczyły 16 dzieci (10,13%), skręcenia – 14 dzieci (8,86%), naderwania – 12 dzieci (7,59%), złamania natomiast – 7 dzieci (4,43%). Urazy doznane podczas zajęć wychowania fizycznego dotyczyły najczęściej kończyn dolnych – w przypadku 87 dzieci (55,06%). Rzadziej zlokalizowane były w obrębie kończyn górnych i rąk – u 49 dzieci (31,01%).

Wśród aktywności najczęściej sprzyjających urazom znajdowały się koszykówka i siatkówka. Podczas gry w koszykówkę urazów doznało 42 uczniów (26,58%), natomiast w czasie gry w siatkówkę – 40 uczniów (25,32%). Analizując obszar, na jakim doszło do urazu, wśród 158 badanych uczniów w przypadku 120 z nich urazy zdarzyły się podczas zajęć na sali gimnastycznej (75,95% wszystkich urazów). 27 kolejnych urazów miało miejsce podczas zajęć odbywających się na boisku szkolnym (17,09%).

Za bezpośrednią przyczynę urazów badani najczęściej uznawali faul (27,85%) oraz poślizgnięcie się (27,22%). Do wypadków dochodziło również z powodu złej asekuracji kolegi lub nauczyciela – w przypadku 10,13%. W większości przypadków, w momencie wystąpienia urazu na zajęciach obecny był nauczyciel (87,34%). Jedynie 12,66% uczniów podało, że w chwili doznania przez nich urazu, nie było nauczyciela. Pierwsza pomoc, po doznaniu na zajęciach wychowania fizycznego urazu, najczęściej udzielana była przez nauczyciela – 56,33% badanych. Co ciekawe, w przypadku aż 20,89% poszkodowanych pierwszej pomocy udzielili koledzy i koleżanki rannego.

Analizując okres trwania zwolnienia z zajęć szkolnych po doznaniu urazu wykazano, iż najczęściej okres rekonwalescencji wynosił około 1–7 dni (88 osób – 55,70%). Rzadziej uczniowie zwolnieni byli z zajęć przez okres od 8 do 14 dni (20 osób – 12,66%) lub więcej. Spośród 158

ing on selected factors. Correlations were statistically analyzed using the Pearson's chi-square test. The results were considered statistically significant at  $p < 0,05$ . The statistical analysis was conducted with Statistica 10.0 software.

## Results

The results of the study showed that out of the total of 301 students surveyed, more than a half - 158 (52.5%) suffered from an injury at PE lessons, while 143 (47.5%) were not subjected to any injury.

The analysis in terms of injury type revealed that contusions were predominant - 84 children (53.16%). Dislocations involved 16 children (10.13%), sprains - 14 children (8.86%), raptures - 12 children (7.59%), while the fractures - 7 children (4.43%). Injuries during PE classes mostly involved the lower limbs - 87 cases (55.06%). The upper limbs and hands were less frequently affected - 49 children (31.01%).

Basketball and volleyball were the activities most favorable for injuries. While playing basketball 42 students (26.58%) suffered injuries while playing a game of volleyball - 40 students (25.32%). However, the analysis of site of accident showed that out of 158 surveyed students, in the case of 120 of these injuries occurred during classes at the gym (75.95% of all injuries). Remaining 27 injuries occurred during classes at the school playground (17.09%).

As the direct cause of the injury respondents most frequently recognized a foul (27.85%) and a slip (27.22%). Accidents also occurred because of bad protection of a fellow student or the teacher - in the case of 10.13%. In most cases, the teacher was present in the classroom at the time of injury (87.34%). Only 12.66% of students reported that when they experienced the injury there was no teacher around. The first aid after the injury at PE was, most often given by the teacher - 56.33% of the subjects. What is interesting, in the case of 20.89% of the injured, first aid was given by colleagues.

The analysis of the duration of the medical leave from school after the injury showed that the most common recovery period was about 1–7 days (88 patients - 55.70%). Less commonly, students were out of classes for a period of 8 to 14 days (20 people - 12.66%) or more. Of the 158 injured, 30 people (18.99%) did not need medical leave. As a result of the injury sustained during PE, 35 people (22.15% of the respondents) feel pain occasionally, 5.06% of the respondents still feel its effects and have limited capacity. In the vast majority of children - 115 people (72.78%), injury has not left any loss of health.

After calculating the height and weight the respondents were classified according to their BMI. Most students were in the range of normal weight - 138 people (45.85% of the study group). A large part of the respondents were also emaciated children - 121 people

poszkodowanych, 30 osób (18,99%) nie potrzebowało zwolnienia. Na skutek doznanego na lekcji wychowania fizycznego urazu 35 osób (22,15% badanych) sporadycznie odczuwa ból, 5,06% badanych wciąż odczuwa jego skutki i ma ograniczoną sprawność. U zdecydowanej większości dzieci – 115 osób (72,78%) uraz nie pozostawił żadnego ubytku na zdrowiu.

Po przeliczeniu wzrostu i masy ciała badanych sklasyfikowano ich według indeksu BMI. Najwięcej uczniów znajdowało się w przedziale świadczącym o prawidłowej masie ciała – 138 osób (45,85% badanej grupy). Sporą część ankietowanych stanowiły także dzieci wychudzone – 121 osób (40,20% badanych). Nadwagę miało 9 dzieci (2,99% grupy), a jedynie u jednego z ankietowanych odnotowano otyłość I stopnia (0,33%).

Analizując zależność występowania urazów sportowych wśród dzieci i młodzieży szkolnej od wybranych czynników, nie wykazano istotnych statystycznie zależności pomiędzy częstotliwością występowania urazów a BMI ( $p=0,7579$ ), płcią ( $p=0,2244$ ), stosowaniem rozgrzewki przed ćwiczeniami ( $p=0,1684$ ).

Na podstawie uzyskanych wyników można zauważyć, iż częstość występowania urazów zależała od stosowania asekuracji przez nauczyciela podczas ćwiczeń. Najczęściej urazy towarzyszyły badanym nieasekurowanym przez nauczyciela – 84,62% grupy. Zatem im częstsza jest asekuracja, tym ryzyko wystąpienia urazu zmniejsza się, jest to zależność wysoce istotna statystycznie  $p<0,001$  ( $p=0,0002$ ).

Porównując częstość występowania urazów w zależności od wieku uczniów, dostrzega się tendencję do częstszego występowania urazów w grupie osób w wieku 11–12 lat (60,00% osób z urazem) oraz w grupie osób 15–16-letnich (59,26% osób z urazem). Przedziały wieku z nieco mniejszą urazowością to wiek poniżej 10 lat (42,86% osób z urazem) oraz dzieci w wieku 13–14 lat (32,88% osób z urazem). Zależność częstości urazów od wieku badanych jest bardzo wysoce istotna statystycznie na poziomie istotności  $p<0,001$  (Tabela 1).

Kolejną, bardzo wysoce istotną statystycznie zależnością okazała się częstość występowania urazów od rodzaju szkoły, do jakiej uczęszczali badani. Wartość współczynnika  $p=0,0000$  była istotna na poziomie  $p<0,001$ . Jak widać, zdecydowanie większą urazowość

(40.20% of respondents). 9 children were overweight (2.99% of the group), and only one of the respondents was reported as obese (0.33%).

The analysis of the dependence of the occurrence of sport injuries among children and adolescents on selected factors did not show statistically significant relationship between the incidence of injuries and BMI ( $p = 0.7579$ ), gender ( $p = 0.2244$ ), performing warm-up before exercise ( $p = 0,1684$ ).

Based on the obtained results it can be noted that the incidence of injuries depends on the application of teacher's protection during exercise. The most common injuries occurred because the teacher did not protect children – 84.62% of the group. Thus, the more frequent the protection, the lesser the risk of injury. The relationship is highly statistically significant at  $p < 0.001$  ( $p = 0.0002$ ).

Comparing the incidence of injuries depending on the age of the students, a trend towards a higher frequency of injuries among those aged 11–12 years (60.00% of the injuries) and in the group of 15–16 (59.26% of injuries) can be seen. Age ranges with slightly lower injury rates is under 10 years of age (42.86% of the injuries), and children aged 13–14 years (32.88% of the injuries). The dependence of frequency of injuries on age is very highly statistically significant at  $p < 0.001$  (Table 1).

Another, very highly statistically significant relationship turned out to be the incidence of injuries and the type of school attended. The coefficient of  $p = 0.0000$  was significant at  $p < 0.001$ . Far greater injury was observed in the case of junior high school students. The percentage of people experiencing injury during Physical Education classes in junior high school was 58.06%, while in primary school – 26.42%.

Analyzing accidents depending on the living environment, in a group of children from the city the percentage of people who suffered the injury during Physical Education classes was 64.86%. Children from villages reported injuries much less frequently – 45.26%. It can therefore be concluded that children from the city were more susceptible to injuries during classes at school. This relationship was highly statistically significant at a level of  $p < 0.01$  ( $p = 0.001$ ).

There is also a statistically significant relationship between the type of after-school physical activity and

Tab. 1. Częstość występowania urazów w zależności od wieku uczniów

Tab. 1. Frequency of occurrence of injuries, depending on the age of the students

Uraz Injury	Wiek / Age							
	<10 lat		11–12 lat		13–14 lat		15–16 lat	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Tak / Yes	6	42,86	96	60,00	24	32,88	32	59,26
Nie / No	8	57,14	64	40,00	49	67,12	22	40,74
Razem / Total	14	4,65	160	53,16	73	24,25	54	17,94
<i>p</i>	$\chi^2=16,39$ $p=0,0009^{***}$							

odnotowano w przypadku gimnazjalistów. Odsetek osób doznających urazu podczas zajęć wychowania fizycznego w gimnazjum wyniósł 58,06%, natomiast w szkole podstawowej – 26,42%.

Analizując wypadkowość na lekcjach wychowania fizycznego w zależności od środowiska zamieszkania, w grupie dzieci pochodzących z miasta odsetek osób, które doznały urazu w trakcie zajęć wychowania fizycznego wyniósł 64,86%. Znacznie rzadziej, bo w odsetku 45,26% odnotowywano urazy u dzieci mieszkających na wsi. Można zatem wnioskować, iż większą tendencją do występowania urazów w czasie zajęć w szkole mają dzieci z miasta. Zależność ta okazała się wysoce istotna statystycznie na poziomie istotności  $p < 0,01$  ( $p = 0,001$ ).

Istnieje również istotna statystycznie zależność pomiędzy rodzajem aktywności ruchowej pozalekcyjnej a częstotliwością występowania urazów wśród dzieci i młodzieży szkolnej ( $p < 0,05$  z  $p = 0,0390$ ). Najczęściej urazy odnotowywano wśród uczniów wybierających: bieganie (70% osób z urazem), piłkę nożną (71,19%) czy koszykówkę (80,00%). Najrzadziej natomiast urazy pojawiały się u osób jeżdżących na rowerze (28,57% osób z urazem) – tabela 2. Wykazano również wysoce istotną statystycznie zależność –  $p < 0,01$  ( $p = 0,0099$ ), pomiędzy liczbą godzin tygodniowo poświęconą na zajęcia ruchowe a urazowością badanych. Największą urazowość odnotowano w przypadku osób, które wcale nie ćwiczą (64,29% osób z urazem). Mniejszą urazowość odnotowywano u osób ćwiczących regularnie, aczkolwiek z intensywnością – około 1–2 godziny tygodniowo.

Kolejna istotna statystycznie, na poziomie  $p < 0,01$  ( $p = 0,0026$ ), zależność dotyczyła rodzaju urazu a długość absencji w szkole. Osoby bez zwolnienia bądź ze zwolnieniem tygodniowym najczęściej doznały stłuczenia. Uczniowie ze zwolnieniem 2-tygodniowym poza stłu-

the incidence of injuries among children and adolescents ( $p < 0.05$   $p = 0.0390$ ). The most common injuries were reported among the students who choose: running (70% of the injuries), football (71.19%) and basketball (80.00%). While the least frequent injuries occurred in cyclists (28.57% of the injuries) – Table 2. There was also a highly significant statistical relationship –  $p < 0.01$  ( $p = 0.0099$ ) between the number of hours per week devoted to physical activities and the injury rates in the respondents. The biggest susceptibility to injury was observed in the case of people who do not exercise (64.29% of the injuries). Minor injuries were reported by people who exercise regularly – approximately 1–2 hours per week.

Another statistically significant the dependence at  $p < 0.01$  ( $p = 0.0026$ ) concerned the type of injury involved and the length of absence from school. Those without medical leave or with one week leave mostly suffered bruising. Students with 2 week medical leave suffered apart from bruising also sprains. 3 weeks or longer was mostly reserved for students with fractures and dislocations. The duration of the recovery leave from school is also affected by the location of the injury ( $p = 0.0175$ ). Those with shorter recovery leave – from a week up to two weeks or without leave were people who most commonly suffered the injury in the area of the lower limbs. Longer leave - 3-week or even several months was prescribed to students with head (20.00%), trunk (15.00%) and hands (45%) injuries.

The analysis of the dependence of the site where the injury occurred on the type of injury showed that during classes held at the gym, school playground and areas surrounding school most frequently occurred contusions (40% of the injuries). In the case of activities taking place in another site (stadium, field, swimming pool, etc.), there were no bruises. However, reported fractures and sprains were more numerous than in other groups (33.33%). The

**Tab. 2. Rodzaj zajęć ruchowych pozalekcyjnych a występowanie urazów**

**Tab. 2. Type of extracurricular physical activities and the occurrence of injuries**

Rodzaj zajęć ruchowych pozalekcyjnych Type of extracurricular physical activities	Uraz / Injury					
	Tak / Yes		Nie / No		Razem / Total	
	N	%	N	%	N	%
Taniec / Dance	15	55,56	12	44,44	27	8,97
Basen / Swimming	26	60,47	17	39,53	43	14,29
Rower / Cycling	4	28,57	10	71,43	14	4,65
Bieganie / Running	7	70,00	3	30,00	10	3,32
Piłka nożna / Football	28	71,19	11	28,21	39	12,96
Siatkówka / Volleyball	6	50,00	6	50,00	12	3,99
Koszykówka / Basketball	4	80,00	1	20,00	5	1,66
Inne / Other	6	37,50	10	62,50	16	5,32
Więcej niż 1 rodzaj More than 1 type	18	52,94	16	47,06	34	11,30
Brak zajęć / No activity	44	43,56	57	56,44	101	33,55
<i>p</i>	$\chi^2 = 17,69$ $p = 0,0390^*$					

Tab. 3. Zależność obszaru, na jakim doszło do urazu od rodzaju urazu

Tab. 3. The dependence of the area in which the injury occurred on the type of injury

Rodzaj urazu Type of injury	Obszar, na jakim doszło do urazu / The area in which the injury occurred							
	Sala gimnastyczna Gym		Boisko szkolne Playground		Teren przedszkolny Kindergarten area		Inne Other	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Złamanie / Fracture	1	0,83	4	14,81	0	0,00	2	33,33
Zwichnięcie / Dislocation	12	10,00	2	7,41	1	20,00	1	16,67
Skręcenie / Sprain	8	6,67	3	11,11	1	20,00	2	33,33
Stłuczenie / Bruising	70	58,33	11	40,74	3	60,00	0	0,00
Naderwanie / Strain	11	9,17	1	3,70	0	0,00	0	0,00
Inne / Other	12	10,00	5	18,52	0	0,00	1	16,67
Więcej niż 1 More than one type	6	5,00	1	3,70	0	0,00	0	0,00
Razem / Total	120	75,95	27	17,09	5	3,16	6	3,80
<i>p</i>	$\chi^2=37,22$ $p=0,0049^{**}$							

czaniem często doznawały także skręceń. Zwolnienie 3-tygodniowe bądź dłuższe najczęściej zarezerwowane było dla uczniów ze złamaniami i zwichnięciami. Na czas trwania zwolnienia z zajęć szkolnych wpływa także umiejscowienie urazu ( $p=0,0175$ ). Osoby z krótszym zwolnieniem – od tygodnia do 2 tygodni oraz osoby z brakiem zwolnienia najczęściej doznały urazu w okolicy kończyn dolnych. Do zwolnienia dłuższego, 3-tygodniowego lub nawet kilkumiesięcznego zakwalifikowani byli uczniowie z urazami głowy (20,00%) tułowia (15,00%) oraz rąk (45%).

Analizując zależność obszaru, na jakim doszło do urazu od rodzaju urazu wykazano, iż w przypadku zajęć odbywających się na sali gimnastycznej, boisku szkolnym oraz na terenie przedszkolnym najczęściej dochodziło do stłuczeń (ponad 40% urazów). W przypadku zajęć odbywających się w innym miejscu (stadion, zajęcia terenowe, pływalnia itp.) stłuczenia nie występowały. Odnotowywano natomiast liczniejsze niż w pozostałych grupach złamania oraz skręcenia (po 33,33%). Odnotowane różnice pomiędzy miejscem ćwiczeń a rodzajem urazów okazały się wysoce istotne statystycznie –  $p<0,01$  (tabela 3).

Nie wykazano istotnej zależności pomiędzy rodzajem doznanego urazu a rodzajem gry, podczas której do niego doszło ( $p=0,1537$ ). W przypadku każdej z gier zdecydowanie najczęściej dochodziło do stłuczeń (ponad 40% spośród wszystkich urazów). Podobnie jak w przypadku rodzaju gier, także bezpośrednia przyczyna urazu nie wpłynęła istotnie na jego rodzaj ( $p=0,1096$ ) oraz na jego umiejscowienie na ciele poszkodowanego ( $p=0,7802$ ). W większości przypadków, podczas których dochodziło do urazu, najczęściej zlokalizowany był on w okolicy kończyn dolnych.

observed differences between site of activity and kind of injuries proved to be statistically highly significant –  $p<0.01$  (Table 3).

There was no significant relationship between the type of injury and a kind of game during which it occurred ( $p = 0,1537$ ). In case of each game, bruises occurred most frequently (more than 40% of all injuries). As in case of the type of game, the direct cause of injury did not significantly affect its type ( $p = 0.1096$ ), and its location on the body of the injured ( $p = 0.7802$ ). In most cases of the injury, it was most often located in the area of the lower limbs.

## Discussion

Physical education classes due to the nature of the actions taken, the constant motion and elements of competition and rivalry, are associated with a high risk of injury. Sports injuries represent a significant part of all injuries among children and adolescents. The incidence of injuries and their nature depends largely on the specific sport. Team sports occupy special place providing the highest percentage of injuries [3, 9–11].

Similarly, our study demonstrated that the activities that were the most favorable for injuries were team sports, i.e. basketball and volleyball. There is also a statistically significant relationship between the type of after-school physical activity and incidence of injuries among children and adolescents ( $p < 0.05$ ). The most common injuries were reported among students choosing: football (71.19%) and basketball (80.00%). Also Randazzo et.al. in their studies confirmed that a large number of injuries is related to ball games, especially basketball, which is a significant problem and is the reason of concern [12].

By analyzing the dependence between the occurrence of sports injuries among children and adolescents and selected factors in our study, a statistically significant

## Dyskusja

Zajęcia z wychowania fizycznego ze względu na charakter podejmowanych działań, w ciągłym ruchu z elementami współzawodnictwa i rywalizacji, wiążą się z dużym ryzykiem urazów. Kontuzje sportowe stanowią znaczną część wszystkich urazów wśród dzieci i młodzieży szkolnej. Częstość występowania urazów i ich rodzaj zależy w dużej mierze od specyfiki aktywności sportowej, gdzie czołowe miejsce zajmują zespołowe gry sportowe, zapewniając najwyższy odsetek urazów [3, 9–11].

Podobnie w badaniach własnych wykazano, że wśród aktywności najczęściej sprzyjających kontuzjom znajdowały się zespołowe gry sportowe, tj. koszykówka i siatkówka. Istnieje również istotna statystycznie zależność pomiędzy rodzajem aktywności ruchowej pozalekcyjnej a częstotliwością występowania urazów wśród dzieci i młodzieży szkolnej ( $p < 0,05$ ). Najczęściej kontuzje odnotowywano wśród uczniów wybierających piłkę nożną (71,19%) czy koszykówkę (80,00%). Również Randazzo i współautorzy w swoich badaniach potwierdzają, że duża liczba urazów związana jest z grami zespołowymi, a szczególnie z koszykówką, co stanowi znaczny problem i jest powodem do niepokoju [12].

Analizując zależność występowania urazów sportowych wśród dzieci i młodzieży szkolnej od wybranych czynników, w badaniach własnych wykazano istotne statystycznie korelacje pomiędzy wiekiem ( $p < 0,001$ ), środowiskiem zamieszkania ( $p < 0,01$ ), rodzajem szkoły ( $p < 0,001$ ) a częstotliwością występowania urazów. Podobnie w badaniach nad zachowaniami zdrowotnymi młodzieży szkolnej (Health Behaviour in School-aged Children Health – HBSC) dowiedziono, że częstość urazów wymagających i niewymagających pomocy medycznej zależy m.in. od wieku oraz środowiska zamieszkania osoby poszkodowanej [13]. Również Bloemers i współautorzy wskazują na wiek jako istotny czynnik ryzyka kontuzji u dzieci [14]. Porównując częstotliwość występowania urazów w zależności od wieku uczniów, w badaniach autorów niniejszej pracy dostrzeżono tendencję do częstszego występowania urazów w grupie osób w wieku 11–12 lat (60% osób z urazem) oraz w grupie osób 15–16-letnich (59,26% osób z urazem). Podobne efekty w swoich badaniach uzyskali Kelm i współautorzy, wykazując, że najwyższa częstość występowania urazów sportowych wśród uczniów występuje na początku oraz w trakcie trwania okresu dojrzewania [15]. Także Haseler i współautorzy podają, że ryzyko urazów wzrasta wraz z wiekiem, wskazując na potrzebę dalszych badań nad czynnikami ryzyka urazów w okresie dojrzewania [16].

W badaniach własnych nie stwierdzono natomiast aby BMI ( $p = 0,7579$ ) czy płeć ( $p = 0,2244$ ) badanych różnicowały w sposób istotny statystycznie częstotliwość występowania urazów. Obserwacje te nie są zgodne z doniesieniami Malinowskiej i współautorów, którzy podają, że urazom częściej ulegają chłopcy niż dziewczynki [17].

correlation was shown between age ( $p < 0,001$ ), community of residence ( $p < 0,01$ ), type of school ( $p < 0,001$ ) and the incidence of injuries. Similarly, the study on health behaviour of school students (Health Behaviour in School-aged Children Health - HBSC) demonstrated that the frequency of injuries requiring and not requiring medical treatment depends on the age and living environment of injured person [13]. Bloemers and co-authors also pointed to age as a significant risk factor for injuries in children [14]. Comparing the incidence of injuries depending on the age of the students in our study, a trend to a higher frequency of injuries was observed among those aged 11–12 years (60% of the injury) and in the group of 15–16-year (59.26 % of the injured). Similar effects were obtained in their studies by Kelm and colleagues showing that the highest incidence of sports injuries among students, appeared at the beginning and during puberty [15]. Also Haseler and co-authors reported that the risk of injury is increasing with age, indicating the need for further research on risk factors for injuries in adolescence [16].

However in our study, BMI ( $p = 0,7579$ ) and gender ( $p = 0,2244$ ) of respondents were not found to differentiate the frequency of injuries in a statistically significant way. These observations were not consistent with reports by Malinowska and co-authors, who claimed that injuries were more likely to happen in boys than girls [17]. Also Barczykowska et al. found that the ratio of boys to girls' injuries was 1.5: 1 [13]. Much more frequent injuries in boys were also showed in the study by Salminen et.al. [18]. Verhagen and colleagues claimed that at the age of 10–12 years, the girls need special attention, as the risk of injuries is higher than in boys [19]. Jespersen and colleagues pointed in their studies to the relationship between BMI and the frequency of injuries among children and adolescents. They observed that children who were overweight had an increased risk of injury in the lower limbs [20].

The analysis of the type of injury in our study demonstrated that during Physical Education classes most often occurred bruises (53.16%). Regarding the location of the injuries within the body, injuries were mainly related to the lower limbs (55,06%), rarely were located in the upper limbs (31.01%). Similarly, Jespersen and colleagues observed in their study that the most common injuries in children occur in the lower limbs [21]. Singh and co-authors showed that among children and adolescents aged 6 to 17 years the most common injuries associated with gymnastics is sprain (44.5%) located mainly in the upper limbs (42.3%), slightly less in the lower extremities (33.8%) [7].

Because of the substantial risk of the injury at PE classes, there is a need for further research, which should focus on the planning and development of preventive actions to reduce the incidence of injuries related to sports activities.



Także w badaniach Barczykowskiej i współautorów stosunek urazów chłopców do urazów dziewczynek wynosił 1,5 : 1 [13]. Zdecydowanie częstsze urazy u chłopców wykazali również w swoich badaniach Salminen i współautorzy [18]. Verhagen i współautorzy z kolei podają, że w wieku 10–12 lat dziewczynki wymagają szczególnej uwagi, gdyż ryzyko urazów jest u nich większe, niż u chłopców [19]. Jespersen i współautorzy natomiast wskazują w swoich badaniach zależność pomiędzy BMI a częstotliwością występowania urazów wśród dzieci i młodzieży szkolnej. Zaobserwowali, że dzieci z nadwagą wykazują zwiększone ryzyko urazów w obrębie kończyn dolnych [20].

Analizując rodzaj doznanego urazu w badaniach własnych wykazano, że podczas zajęć wychowania fizycznego najczęściej dochodziło do stłuczeń (53,16%). Jeżeli chodzi o lokalizację urazów w obrębie ciała, głównie dotyczyły kończyn dolnych (55,06%), rzadziej zlokalizowane były w obrębie kończyn górnych (31,01%). Podobnie Jespersen i współautorzy zaobserwowali w swoich badaniach, iż zdecydowanie najczęstsze kontuzje u dzieci występują w obrębie kończyn dolnych [21]. Singh i współautorzy z kolei wykazali, że wśród dzieci i młodzieży od 6 do 17 lat najczęściej urazy związane z gimnastyką to zwichnięcia (44,5 %), lokalizujące się głównie w obrębie kończyn górnych (42,3 %), nieco rzadziej w obrębie kończyn dolnych (33,8 %) [7].

Ze względu na znaczne zagrożenie urazami na zajęciach wychowania fizycznego istnieje potrzeba dalszych badań, które powinny skupić się na opracowywaniu i rozwijaniu działań prewencyjnych, aby zmniejszyć częstość występowania urazów związanych z aktywnością sportową.

## Wnioski

1. Urazy na lekcjach wychowania fizycznego są częstym zjawiskiem wśród uczniów województwa podkarpackiego.
2. Występuje istotna zależność pomiędzy wiekiem, środowiskiem zamieszkania, aktywnością ruchową pozalekcyjną oraz stosowaniem asekuracji przez nauczyciela podczas ćwiczeń a częstotliwością występowania urazów wśród dzieci i młodzieży szkolnej na zajęciach wychowania fizycznego.
3. Rodzaj i miejsce urazu stanowi główny czynnik decydujący o długości absencji w szkole.
4. Konieczne jest wprowadzenie działań profilaktycznych oraz zwrócenie uwagi na poprawę warunków bezpieczeństwa w celu zmniejszenia ryzyka wystąpienia urazów na lekcjach wychowania fizycznego.

## Conclusions

1. Injuries at PE classes are common among primary and junior-high school students in the Podkarpackie Province.
2. There is a significant relationship between age, living environment, extracurricular physical activity and use of protection by the teacher during exercise and frequency of injuries among children and youth at Physical Education classes.
3. The type and location of injury is a major determinant of the length of absence from school.
4. It is necessary to introduce preventive measures and to draw attention to the improvement of safety conditions in order to reduce the risk of injuries at Physical Education classes.

## Piśmiennictwo / References

1. Kantanista A, Osiński W, Bronikowski M, Tomczak M. Physical activity of underweight normal weight and overweight Polish adolescents: The role of classmate and teacher support in physical education. *Eur Phys Educ Rev* 2013; 19: 347-359
2. Mazur J, Kołło H, Woynarowska B. Występowanie urazów wymagających pomocy medycznej u młodzieży gimnazjalnej w zależności od masy ciała i poziomu aktywności fizycznej. *Probl Hig Epidemiol* 2012; 93(2): 298-303.
3. Videmsek M, Karpljuk D, Mlinar S, Mesko M, Stihec J. Injuries to primary school pupils and secondary school students during physical education classes and in their leisure time. *Coll Antropol* 2010;34(3):973-80.
4. Nelson NG, Alhadj M, Yard, Comstock D, McKenzie LB. Physical Education Class Injuries Treated in Emergency Departments in the US in 1997–2007. *Pediatrics* 2009; 124,3: 918-925.
5. Halik R. Wypadki w oświacie i edukacji. W: Wojtyniaka B, Goryńskiego P, Moskalewicz B. (red.). Sytuacja zdrowotna ludności Polski i jej uwarunkowania. Wydawnictwo Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego-Państwowy Zakład Higieny, Warszawa 2012; 239-241.
6. Peden M, Oyegbite K, Ozanne-Smith, et. al. World report on child injury prevention. Geneva (Switzerland): World Health Organization; 2008:12-22.
7. Singh S, Smith GA, Fields SK, McKenzie LB. Gymnastics-related injuries to children treated in emergency departments in the United States, 1990–2005. *Pediatrics* 2008;121(4):e954-960.
8. Goossens L, Cardon G, Witvrouw E, De Clercq D. Efficacy of a physical education teacher education-inherent injury prevention program. *Br J Sports Med.* 2014;48(7):600.
9. Fridman L, Fraser-Thomas JL, McFaul SR, Macpherson AK. Epidemiology of sports-related injuries in children and youth presenting to Canadian emergency departments from 2007-2010. *BMC Sports Sci Med Rehabil* 2013; 23;5(1);30:1-6.
10. Pakzad-vaezi K, Singhal A. Trends in paediatric sport- and recreation-related injuries: An injury surveillance study at the British Columbia Children's Hospital (Vancouver, British Columbia) from 1992 to 2005. *Paediatr Child Health* 2011;5(4):217–221.
11. Monroe KW, Thrash C, Sorrentino A, King WD. Most common sports-related injuries in a pediatric emergency department. *Clin Pediatr (Phila)* 2011;5(1):17–20.
12. Randazzo C, Nelson NG, McKenzie LB. Basketball-related injuries in school aged children and adolescents in 1997-2007. *Pediatrics* 2010;126(4):727-33.
13. Barczykowska E., Żurawska M., Daniluk-Matraś I., Grabinska M., Kurylak A. Ocena urazowości u dzieci hospitalizowanych w Klinice Chirurgii Dziecięcej Szpitala Uniwersyteckiego nr 1 w Bydgoszczy w latach 2005–2009 *Pielęg Chir Angiol* 2012; 4: 142-150.
14. Bloemers F, Collard D, Chin A Paw M, Van Mechelen W, Twisk J, Verhagen E. Physical inactivity is a risk factor for physical activity-related injuries in children. *Br J Sports Med* 2012;46:669-674.
15. Kelm J, Ahlhelm F, Anagnostakos K, et al. Gender-specific differences in school sports injuries. *Sportverletz Sportschaden* 2004 ;18(4):179-84.
16. Haseler CM, Carmont MR, England M. The epidemiology of injuries in English youth community rugby union. *Br J Sports Med* 2010;44(15):1093-9.
17. Malinowska M, Czupryna A. Wypadki i urazy w wieku szkolnym w Polsce. *Zdr Publ* 2002; 112(4): 505-510.
18. Salminen S, Lounamaa A, Kurenniemi M. Gender and injury in Finnish comprehensive schools. *Accid Anal Prev* 2008;40(4):1267-72.
19. Verhagen E, Collard D, Chin A Paw M, Van Mechelen W. A prospective cohort study on physical activity and sports-related injuries in 10–12-year-old children. *Br J Sports Med* 2009;43:1031-1035.
20. Jespersen E, Verhagen E, Holst R, et al. Total body fat percentage and body mass index and the association with lower extremity injuries in children: a 2.5-year longitudinal study. *Br J Sports Med* 2013;22:0.
21. Jespersen E, Holst R, Franz C, Rexen Ch, Wedderkopp N. Seasonal variation in musculoskeletal extremity injuries in school children aged 6–12 followed prospectively over 2.5 years: a cohort study *BMJ Open* 2014;4:1-8.

### Adres do korespondencji / Mailing address:

Agnieszka Guzik,  
Instytut Fizjoterapii Uniwersytetu Rzeszowskiego,  
ul. Warszawska 26 a, 35-205 Rzeszów, Polska  
Email, agnieszkadepa2@wp.pl