

Lewandowska Anna, Ratuszek-Sadowska Dorota, Hoffman Jaroslaw, Hoffman Anetta, Kuczma Monika, Landowski Leszek, Hagner Wojciech. Risk factors and most common traumatic injuries in people who practice long-distance running. *Journal of Education, Health and Sport*. 2017;7(8):855-877. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.893517>  
<http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/4835>

The journal has had 7 points in Ministry of Science and Higher Education parametric evaluation. Part B item 1223 (26.01.2017).

1223 Journal of Education, Health and Sport eISSN 2391-8306 7

© The Authors 2017;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland

Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

Received: 01.07.2017. Revised: 10.07.2017. Accepted: 31.07.2017.

## **Czynniki ryzyka i najczęstsze urazy narządu ruchu u osób uprawiających biegi długodystansowe**

### **Risk factors and most common traumatic injuries in people who practice long-distance running**

**Anna Lewandowska<sup>1</sup>, Dorota Ratuszek-Sadowska<sup>1</sup>, Jaroslaw Hoffman<sup>1</sup>,  
Anetta Hoffman<sup>2</sup>, Monika Kuczma<sup>3</sup>, Leszek Landowski<sup>2</sup>, Wojciech Hagner<sup>1</sup>**

- 1. Katedra i Klinika Rehabilitacji, Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
- 2. Wyższa Szkoła Zarządzania w Gdańsku**
- 3. Zamiejscowy Wydział Kultury Fizycznej w Gorzowie Wielkopolskim Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu, Zakład Rehabilitacji**

#### **Streszczenie**

Niewątpliwie zapanowała moda na bieganie. Początkowo biegano dla zabawy, przyjemności, by zapomnieć o zmartwieniach czy problemach. Z czasem jednak przestało chodzić tylko o samą ideę, ludzie coraz bardziej zafascynowani joggingiem poszli o krok dalej. Jednocześnie nie zdając sobie sprawy, jak istotne zmiany mogą zachodzić w ich organizmie. Są to zazwyczaj zmiany o charakterze przeciążeniowym czy zapalnym.

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie najczęstszych kontuzji osób uprawiających biegi długodystansowe oraz głównych czynników predysponujących do ich powstawania. W pracy zostaną przybliżone także możliwości profilaktyki owych urazów.

Do najważniejszych czynników predysponujących do powstania urazu zaliczyć można: świadomość osób uprawiających biegi, nadwagę i otyłość, nieprawidłowy wzorzec biegowy oraz nieodpowiedni plan treningowy. Konsekwencją tych czynników mogą być: kolano biegacza, zespół przeciążenia podudzi, zapalenie ścięgna Achillesa, zapalenie rozciągna podszwowego, złamania zmęczeniowe oraz zespół pasma biodrowo-piszczelowego.

Kontuzje są niestety wpisane w życie każdego biegacza, bez względu na poziom biegowego zaawansowania. Warto jednak pamiętać, że można im skutecznie zapobiegać, a w momencie ich pojawienia skutecznie leczyć. Urazy biegaczy zależą przede wszystkim od ich podejścia do uprawiania tej formy aktywności fizycznej, w mniejszym stopniu od czynników genetycznych czy mechanicznych.

**Słowa kluczowe:** biegi długodystansowe, jogging, urazy, czynniki ryzyka, profilaktyka

### **Abstract**

Undoubtedly, the fashion of running comes. Initially people used to run for fun, pleasure, to forget about worries or problems. With time, however, was no longer just about the idea itself, people more and more fascinated with jogging went one step further. At the same time, not realizing how important changes may occur in their body. These are usually overload or inflammatory changes.

The aim of this paper is to present the most frequent injuries of long distance runners and the main predisposing factors for their trauma. The work will also cover the possibility of prevention of these injuries.

The most important factors predisposing to injury include: the awareness of running people, the overweight and obesity, the incorrect running pattern and the inappropriate training plan. The consequences of these factors may be: runner's knee, leg overload syndrome, Achilles tendonitis, plantar fasciitis, fatigue fractures, and iliotibial-band syndrome.

The injuries are, unfortunately, inscribed into the life of every runner, regardless of the level of advancement. However, it is worth remembering that they can be effectively prevented, and at the moment of their appearance, effectively heal. The injuries of runners depend primarily on their approach to practicing this form of physical activity, to a lesser extent from genetic or mechanical factors.

**Key words:** long-distance running, jogging, injury, risk factors, prevention

## **Wstęp**

Obecnie ludzkie ciało codziennie poddawane jest różnorodnym formą aktywności ruchowej, wiążą się one z wymogami jakie stawia nam rodzaj wykonywanej pracy, wychowywanie dzieci czy po prostu z naturalną potrzebą ruchu. Żyjemy w czasach ciągłej pogoni zarówno w sferze prywatnej jak i zawodowej. Co ciekawe od jakiegoś czasu ścigamy się także dosłownie. Wystarczy pójść do lasu, parku czy gdziekolwiek indziej, aby zobaczyć ludzi w każdym wieku, którzy przemierzają przeróżne dystanse.

Niewątpliwie zapanowała moda na bieganie. Początkowo biegano dla zabawy, przyjemności, by zapomnieć o zmartwieniach czy problemach. Z czasem jednak przestało chodzić tylko o samą ideę, ludzie coraz bardziej zafascynowani joggingiem poszli o krok dalej. Nie wystarcza już kilkunastominutowa przebieżka dookoła osiedla czy trucht z kolegą. Teraz powodem do dumy nie jest już ukończenie biegu na kilka kilometrów, lecz ukończenie maratonu i to z czasem godnym pozazdroszczenia przez innych współzawodników. Rywalizacja, wyniki i nagrody przesłoniły to co w aktywności fizycznej najważniejsze, czyli korzyści dla zdrowia.

W znacznej większości przypadków przyczyną biegowych kontuzji jest wspomniany już wyścig z czasem i przestrzenią. Coraz częściej przestajemy liczyć się z możliwościami adaptacyjnymi naszych organizmów. Wszechobecna jest tendencja maksymalnego skracania drogi do osiągnięcia zamierzonego celu. Niestety bezkrytyczna akceptacja panujących gustów, a co za tym idzie, podejmowanie wysiłku fizycznego przekraczającego wydolność i możliwości nieuchronnie starzejących się struktur ludzkiego ciała, zamiast przywracać umykające siły, coraz częściej doprowadza do uszkodzeń narządu ruchu [1,2].

Na szczęście mimo wszystko wiele osób ma jednak na celu poprawę stanu zdrowia, dbałość o sprawne funkcjonowanie układów naszego organizmu. Bieganie pozwala bowiem

na zapobieganie m.in.: osteoporozie, chorobom serca, depresji, nerwicy, cukrzycy czy nowotworom. Jogging poprawia wydolność mięśnia sercowego i układu krążenia. Im więcej się ruszamy, tym więcej tlenu trafia do wszystkich komórek naszego organizmu. Powoduje to lepsze dotlenienie mózgu, dzięki czemu może on lepiej funkcjonować. Poza tym, bieganie to doskonały sposób na odstresowanie się i lepszy sen. Aktywność fizyczna wzmacnia także układ kostny i oddechowy. Jogging to też najlepszy kosmetyk, głównie za sprawą lepszego ukrwienia skóra biegaczy wygląda młodziej. Wiele osób traktuje bieganie jako narzędzie do „gubienia” zbędnych kilogramów. Dzięki temu możliwe jest osiągnięcie tak bardzo pożądanej w dzisiejszych czasach sylwetki. Poza walorami estetycznymi aktywność ta niesie za sobą szereg plusów w postaci m.in.: poprawy nastroju (endorfiny) czy wzmocnieniu systemu immunologicznego [2].

### **Cel pracy**

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie najczęstszych kontuzji osób uprawiających biegi długodystansowe oraz głównych czynników predysponujących do ich powstawania. W pracy zostaną przybliżone także możliwości profilaktyki owych urazów.

### **Biegi długodystansowe**

Obejmują one dystanse od 5km u mężczyzn i od 3km u kobiet. Biegacze długodystansowi najczęściej startują w biegach 3km z przeszkodami, 5km, 10km, 15km, półmaraton (21km i 97,5m) i maraton (42km i 195m). Biegi do 10 km najczęściej odbywają się na stadionowej bieżni, biegi na pozostałych dystansach organizowane są w formie biegów ulicznych lub przełajowych. W ostatnim czasie znacząco wzrasta popularność ultramaratonów, a więc biegów dłuższych niż maraton. Zawodnicy biegający długie dystanse wykonują podczas startu przede wszystkim pracę tlenową. Badania naukowe wskazują istnienie korelacji między wysokim poziomem pułapu tlenowego i osiąganiem wysokich wyników w sportach o charakterze wytrzymałościowym. Biegacze długodystansowi odznaczają się bardzo niską ilością tkanki tłuszczowej oraz małą masą mięśniową szczególnie w górnych partiach ciała. Większe mięśnie potrzebują więcej tlenu, co skutkuje szybszym męczeniem. Większość biegaczy odznacza się również małą posturą. Wszystkie te cechy wiążą się z niską wagą ciała, która jest bardzo istotną cechą [1].

### **Uraz a kontuzja**

Poprzez uraz rozumnie się oddziaływanie na ustrój różnych czynników m.in. mechanicznych czy termicznych skutkujące powstaniem w obrębie komórek, tkanek czy narządów uszkodzeń – kontuzji. Jak więc widać kontuzja jest następstwem urazu. Kontuzje, ze względu na rozległość i charakter uszkodzeń, mogą być lekkie lub ciężkie. Lekkie charakteryzują się krótkotrwałym unieruchomieniem lub wyłączeniem z aktywności i zwykle są podatne na proste metody ich likwidacji takie jak rozciąganie, gorące kąpiele, sauna, masaże czy smarowanie maściami rozgrzewającymi i przeciwobrzękowymi. Ich konsekwencje zazwyczaj nie są poważne i nie wymagają konsultacji lekarskiej, jeśli przemijają po kilku dniach i więcej się nie pojawiają. Zalicza się do nich na przykład: wzmożone napięcie mięśni, stłuczenia oraz lekkie stany zapalne. Proces zdrowienia polega na unikaniu przeciążenia uszkodzonej kończyny lub części ciała przez jakiś czas, dopóki ból i dolegliwości nie znikną. Z kolei konsekwencje kontuzji ciężkich są o wiele bardziej poważne. Wiązą się one z wyłączeniem osoby poddanej urazowi z uprawiania aktywności w danej dziedzinie na długi czas, ponadto wymagają szczegółowej konsultacji lekarskiej, zaprzestania treningów i całkowitego wyleczenia kontuzjowanej okolicy przed powrotem do uprawiania danej dyscypliny. Do owych kontuzji zalicza się m.in.: zerwanie ścięgien i więzadeł, złamania, naderwania mięśni, skręcenia czy zerwanie przyczepów [3].

Wśród osób, które biegają z dużą intensywnością, czyli średnio ponad 32km tygodniowo, procentowe występowanie kontuzji wynosi od 34 do 65%. Treningi zbyt intensywne i prowadzone za często, a także chęć przeskoczenia pewnych etapów treningu i przejście dalej bez odpowiedniego wprowadzenia, doprowadzają bardzo często do urazów. Zdecydowana większość kontuzji czy też urazów jest z winy biegacza. Czyli jest to zjawisko świadome, nad którym możemy zapanować. Stwierdza się bowiem, iż jedynie 20% kontuzji u biegaczy spowodowane jest czynnikami niezależnymi od sportowca. Niewątpliwie ból jest najpewniejszą oznaką urazu, jednak należy rozróżnić jego kilka form. Oczywiście jest, iż intensywny trening biegowy niesie za sobą uczucie zmęczenia, dyskomfortu czy nawet bólu. Cierpienia występujące podczas treningu wydają się być niezbędne na drodze do poprawienia wyniku. Dobrze zorientowany biegacz powinien jednak umieć różnicować dolegliwości, które nie zanikają po treningu. Czynniki zewnętrznymi mającymi wpływ na powstanie urazu są między innymi: nawierzchnia, po której się biega czy chociażby obuwie służące do uprawiania tego sportu. Należy pamiętać, że siła z jaką lądują biegacze jest trzy- lub czterokrotnie większa od ciężaru ciała zawodnika, więc to czy biegamy po betonie, asfalcie, bruku, piasku ma ogromne znaczenie dla naszych stawów. Bieganie podobnie jak uprawianie

innych sportów wymaga określonej wiedzy i myślenia. Obecnie zbyt łatwo wiele osób daje zaślepić się właściwościami nowej pary butów. Zapominają jednak o tym, że biegając w nich po jednej stronie drogi, wypukłość kieruje ich w kierunku chodnika, powodując tym samym przechył miednicy, który może przyczynić się do dolegliwości bólowych kręgosłupa lub nadmiernych obciążeń więzadeł kostki. Poza zewnętrznymi czynnikami wywołującymi urazy są też takie, jak chociażby właściwości osobnicze organizmu, jego budowa i możliwości adaptacyjne. Dlatego też dbałość o każdy detal, jak choćby o odpowiednią ilość składników mineralnych czy witamin jest bardzo ważna. Zazwyczaj diagnostyka urazu jest bardzo złożona, dlatego warto wszelki niewyjaśniony ból lub inny niepokojący objaw konsultować z wykwalifikowanym lekarzem. Pozwoli to na wdrożenie odpowiedniego procesu leczenia i jak najszybszy powrót do aktywności sportowej [3].

### **Czynniki predysponujące do kontuzji biegaczy**

Niestety, urazy i kontuzje były, są i raczej będą obecne w życiu biegaczy. Wydawałoby się, że już teraz, w XXI wieku wiadomo prawie wszystko na temat struktur ludzkiego ciała, a mimo to nadal trwają badania mające dać odpowiedź na wiele pytań.

Wiele osób nie zdaje sobie sprawy z tego, że znacznej większości urazów można skutecznie zapobiegać. Aby jednak tak się działo potrzebna jest elementarna wiedza, której niestety większości początkującym (i nie tylko) biegaczom brakuje. Kontuzje zdarzają się wtedy, gdy nasz zapał przewyższa formę. Bieganie to nie taka prosta sprawa, dlatego należy się do niego odpowiednio przygotować, aby wyeliminować ryzyko urazu czy też kontuzji. Niekwestionowanymi elementami poprzedzającymi bieganie powinny być rozgrzewka i rozciąganie, które mają na celu przygotować mięśnie do wysiłku. Początkujący biegacze powinni wybierać łatwe trasy bez wielu podbiegów. Ponadto wskazane jest, aby unikali biegania po twardych nawierzchniach, takich jak beton, ponieważ twardość podłoża zwiększa ryzyko kontuzji. Warto również wiedzieć, że bieganie, jak każda inna aktywność fizyczna nie tylko pozwala na utrzymanie potrzebnej siły i napięcia mięśniowego, ale też wzmacnia torebki stawowe, troczki, ścięgna czy więzadła czyli bierne stabilizatory stawów, zabezpieczając je przed następstwami mikro- i makrourazów. Podczas biegania po różnych nawierzchniach, mamy też do czynienia z bezustanną adaptacją stawów do zmieniającego się podłoża. To z kolei wpływa na wykształcenie ochronnego czucia głębokiego stawów [1,4].

Bieganie z otyłością, przy poprawnej technice biegu, nie powinno rzekomo powodować destrukcji stawów. Osobom walczącym z nadwagą czy otyłością przed

rozpoczęciem jakiegokolwiek aktywności ruchowej zaleca się konsultację u lekarza i dietetyka. Ma to na celu zarówno ocenę ogólnego stanu zdrowia, poziomu cholesterolu we krwi, wykluczenie ewentualnej miażdżycy oraz ustalenie odpowiedniej diety, która powinna iść w parze z aktywnością fizyczną w walce z otyłością [4].

Każdy z nas jest inny, dlatego też oczywiście jest to, że w inny sposób się poruszamy. Jedni biegają ze śródstopia, inni podobnie jak podczas chodu zaczynają od kontaktu pięty z podłożem. Różne jest także ustawienie sylwetki podczas biegu. To wszystko składa się na kolejny czynnik mogący przyczynić się do poważnych dolegliwości ze strony układu ruchu - wzorzec biegowy. Bieg charakteryzuje się cyklicznością, czyli tym, że każdy krok biegu wykonuje taką samą formę ruchu. Podstawowym cyklem ruchowym w biegu są dwa kroki, w którym po wykonaniu pełnej aktywności wszystkie części ciała znajdują się w tej samej pozycji co na początku cyklu. Podczas biegu każda noga jest raz nogą wymachową, a raz podporową. Podczas ruchu obu nóg wyodrębnia się cztery fazy: tylnego oporu, tylnego wahadła, przedniego wahadła oraz przedniego oporu. Fazy te rozdzielone są granicznymi momentami, na które składają się: oderwanie nogi odbijającej, moment pionu i moment lądowania. Pomiędzy oderwaniem nogi odbijającej, a momentem lądowania występuje lot, w którym wyróżnia się część wznoszącą i opadającą. Teoria biegów zakłada, że istnieją dwa poglądy dotyczące stylu. Jedna z nich mówi o tym, iż technika biegu jest zjawiskiem naturalnym, czyli człowiek od momentu narodzin sam uczy się chodzić i biegać. Wszelkie aspekty techniczne są dostosowane do stylu i budowy ciała danej osoby. Świadczy to o tym, że każdy biega inaczej – co nie oznacza źle. Nie należy walczyć za wszelką cenę ze swoim naturalnym stylem biegowym. Należy jednak pamiętać, iż prawidłowa technika biegów średnich i długich opiera się na miękkim odbiciu i rozluźnieniu mięśni kończyny dolnej w pozostałych fazach lotu. Ergonomia pracy mięśni w chwili odbicia charakteryzuje się pełnym wyprostem nogi odbijającej w stawach: biodrowym i kolanowym. W tym samym czasie noga wymachowa wykonuje zgięcie podeszwowe stopy i wysokie wyprowadzenie kolana w górę w przód, z kolei podudzie w końcowym momencie odbicia ustawia się równoległe do nogi odbijającej. O właściwym rozluźnieniu mięśni podczas biegu świadczy częściowe zgięcie w stawie kolanowym i skokowym nogi wymachowej w momencie, gdy udo tej kończyny mija udo nogi podporowej oraz spore obniżenie biodra nogi wymachowej w momencie pionizacji, tak aby kolano kończyny wymachowej było ustawione poniżej kolana kończyny podporowej. Tempo biegu w dużej mierze zależy od zmian długości kroku, a w mniejszej od jego częstotliwości. Wpływa to na mniejszy wydatek energetyczny i możliwość dłuższego

wykonywania aktywności. Najlepszych zawodników charakteryzuje stosunkowo długi krok biegowy w odniesieniu do wysokości ciała i długości kończyn dolnych. Kolejnym ważnym aspektem biegów długich jest środek ciężkości. Jego wahania podczas biegu są wyraźne i oscylują w granicach 8-12 cm. Ograniczenie tych wahań do 9 cm wpływa na znaczną poprawę ekonomiki i estetyki biegu. To z kolei pozwala na pokonywanie kolejnych kilometrów w sposób bardziej przyjazny dla ludzkiego organizmu, dlatego zaczynając przygodę z bieganiem warto również zwrócić uwagę na swój własny wzorzec biegowy [5,6,7].

Kolejnym problemem osób biegających jest nieodpowiedni plan treningowy lub jego brak. Owy plan jest dosyć istotny z kilku powodów: pozwala choćby na bieżąco weryfikować postępy treningowe oraz w pewnym stopniu narzuca wykonanie konkretnego zadania. Wyróżnia się dwa błędy: zbyt intensywny lub zbyt mało intensywny, choć ten drugi zdecydowanie rzadziej. Oba prowadzą finalnie do tego samego, czyli w najlepszym przypadku do pozostania na poziomie wyjściowym, pierwszy może również doprowadzić do kontuzji. Dlatego warto wiedzieć jakie składowe powinien zawierać dobry plan treningowy, czyli taki, który pozwoli na biegowy rozwój bez uszkodzeń układu ruchu. Powinien on zawierać więc takie elementy treningu jak: pracę nad wytrzymałością biegową, pracę nad wytrzymałością szybkościową, swobodne rozbiegania, ćwiczenia wzmacniające, stabilizujące i rozciągające oraz obowiązkowo dni przeznaczone na odpoczynek i regenerację. Te dni powinny poprzedzać dzień intensywnego treningu lub występować od razu po nim. W późniejszym czasie owy plan można wzbogacić o inne elementy, jak chociażby interwały czy podbiegi. Plan, który składa się tylko z jednego rodzaju ćwiczeń jest mało efektywny, należy więc dbać o jego różnorodność. Zwraca się również uwagę na to, aby zachować powtarzalność typu treningu w poszczególnych dniach tygodnia. Dodatkowo poleca się stosowanie treningów uzupełniających, takich jak: pływanie, jazda na rowerze czy ćwiczenia na siłowni. Takie rozwiązania oprócz korzystnego wpływu na formę biegacza pozwalają także cieszyć się dobrym stanem zdrowia. Dobry plan powinien być nakierowany na konkretny cel [8].

### **Najczęstsze urazy narządu ruchu u biegaczy**

Zmiany przeciążeniowe stawu kolanowego niezwykle często sprawiają, że osoby zajmujące się bieganiem zmuszone są do zrobienia przerwy w treningu, niekiedy dosyć długiej. Przyczyn jest bardzo dużo, jednak wśród najczęstszych wymieniane są: nadmierne

obciążenia treningowe, urazy mechaniczne-upadki, zderzenia, nieodpowiedni sprzęt sportowy oraz nieodpowiednie (twarde) podłoże. Odrębną kategorię stanowią zmiany anatomiczne, jak chociażby nierówna długość kończyn dolnych, nieprawidłowe ustawienie miednicy oraz koślawość lub szpotawość kolan [9].

Najbardziej popularnym jest tak zwane kolano biegacza, czyli konflikt w stawie rzepkowo-udowym. Staw ten co prawda stanowi anatomiczną część stawu kolanowego, lecz analizując go biomechanicznie jest on odrębną jednostką czynnościową. Charakteryzuje go stały stosunek pomiędzy rzepką a kością piszczelową zapewniany przez bardzo mocne więzadło rzepki. Skoordynowane współdziałanie głów mięśnia czworogłowego uda pozwala na wykonanie ruchu we wszystkich płaszczyznach w stawie rzepkowo-udowym. Warto podkreślić, iż w całym zakresie ruchu kolana tylko część powierzchni stawowej rzepki zostaje w kontakcie z kością udową. Różnego rodzaju przeciążenia tego stawu są następstwem zwiększonego nacisku rzepki na kość udową, wskutek czego dochodzi do zwiększonego tarcia powierzchni chrzęstnych. Może to powodować zaburzenia ukrwienia śródkostnego prowadzące do niedokrwienia lub zastoju, w wyniku zaburzeń regulacji naczyniowo-ruchowej. Należy pamiętać, że unaczynienie rzepki jest ubogie, co wpływa na to, iż powielające się urazy okolicy podrzepkowej mogą doprowadzić do ograniczenia odżywienia tkanki i jej regeneracji. Konsekwencją tego, może być zmiana utkania włókien powierzchni stawowych, prowadząca w miejscach największego nacisku do ich zaniku. Proces ten nazywa się chondromalacją. Jest to stan chorobowy, cechujący się sukcesywną utratą chrząstki stawowej. Przy chondromalacji rzepki dolegliwości bólowe są szczególnie odczuwalne podczas schodzenia po schodach, skakania czy skręcania kolana do wewnątrz i na zewnątrz. Poza bólem może wystąpić również obrzęk kolana czy powtarzające się zablokowanie stawu. Zmiany chorobowe przeważnie umiejscowione są na powierzchni stawowej rzepki, znacznie częściej przyśrodkowo niż bocznie. Ból powstały w wyniku patologii chrząstki pochodzi z receptorów bólowych zmienionej błony maziowej, gdyż chrząstka nie posiada włókien przewodzących ból, a w kości jest ich niewiele. Podobnie jak w innych przypadkach urazów sportowych, przyczyną przeciążenia obok wad anatomicznych, są przede wszystkim nadmierne obciążenia treningowe. W przypadku stawu rzepkowo-udowego uważa się, że najbardziej obciążające są ćwiczenia statyczne, w których czas pracy statycznej jest dłuższy niż 20 sekund, wówczas nawet niewielki nacisk powierzchni stawowych jedna na drugą może powodować patologiczne zmiany. Natomiast jeżeli czas ten jest krótszy niż 20 sekund chrząstka jest w stanie tolerować bardzo duży nacisk statyczny. Z kolei ze zmian

anatomicznych wpływających na przeciążenia należy wymienić płaskostopie, koślawość kolan, zewnętrzną rotację kości piszczelowych czy zrotowane do wewnątrz kości udowe. Natomiast do zmian chrzęstnych w obrębie tego stawu predysponują: zaburzenia stabilizatorów dynamicznych rzepki, niestabilność rzepki, zespół nadmiernego boczno nacisku rzepki, zaburzenia kształtu rzepki, zaburzenia statyczne kończyn oraz różnorakie prace fizyczne wykonywane w pozycji z zgiętymi kolanami czy na kolanach. Niekorzystne dla pracy owego stawu zmiany osi, w której porusza się rzepka, w stosunku do kości udowej mogą być efektem osłabionej czynności włókien skośnych części przyśrodkowej mięśnia czworogłowego uda. Przyczyną takiego osłabienia może być nawet niewidoczny z zewnątrz wysięk w stawie kolanowym. Poza tym wysięk może również odpowiadać za wtórne ograniczenia w odżywieniu chrząstki, to z kolei w sytuacji, gdy w chrząstce wystąpiły początkowe zmiany przeciążeniowe prowadzi do przyspieszenia rozwoju stanu zapalnego. W sytuacji rozpoznania urazu przeciążeniowego w stawie rzepkowo-udowym konieczne jest wdrożenie działań usprawniających: podstawą jest maksymalne ograniczenie ruchów powodujących dolegliwości bólowe do momentu ustąpienia ostrych objawów, następnie zastosowanie zabiegów fizykoterapeutycznych, które mają na celu ograniczenie rozwoju stanu zapalnego, kolejnym krokiem powinno być rozciąganie mięśni bocznej powierzchni uda, zaleca się także taping rzepki utrzymujący ją w odpowiednim położeniu, bardzo istotne jest wzmacnianie mięśnia czworogłowego, gdzie szczególną uwagę zwraca się na głowę przyśrodkową, kolejnym etapem jest praca na przywodzicielach oraz elektrostymulacja mięśnia czworogłowego uda, szczególnie głowy przyśrodkowej. Warto w tym miejscu zwrócić uwagę na znaczenie włókien skośnych części przyśrodkowej mięśnia czworogłowego w patomechanice tego schorzenia. Są one bardzo istotne, gdyż podczas skurczu owego mięśnia pierwsze napinają się właśnie skośne włókna głowy przyśrodkowej mięśnia czworogłowego, które przesuwają rzepkę w kierunku przyśrodkowym, zapewniając jej optymalne warunki funkcjonowania. Później zaś skurcz kolejnych głów pociąga rzepkę, która ustawiona jest w taki sposób, aby obciążenia jakim są poddawana jest rzepka były równomiernie rozłożone na powierzchni stawowej [5,9,10].

Urazem, który dotyka bardzo wielu biegaczy, szczególnie tych, którzy dopiero zaczynają swoją przygodę z tym sportem lub wracają do jego uprawiania po dłuższej przerwie jest zespół przeciążenia podudzi, coraz częściej określany jako shin splints (ból biegnący wzdłuż krawędzi goleni). Badania wskazują, iż nie ma jednoznacznej przyczyny jego występowania, gdyż u jednej grupy powodował go uraz mięśniowy, u kolejnej nagromadzenie

pływu w przedziałach międzymięśniowych, jeszcze u innej podrażnienie okostnej. Wynika więc z tego, że musi istnieć tkanka łącząca te wszystkie struktury. Ową tkanką jest powięź, która jest swego rodzaju połączeniem między wszystkimi układami ludzkiego organizmu. W związku z tym, można pokusić się o stwierdzenie, że przeciążenia w obrębie powięzi mogą powodować wiele przyczyn shin splints. Co do objawów to tak, jak w przypadku każdego urazu narastają one z czasem. Najważniejsze jest to, aby reagować zanim będzie za późno. Pierwszym niepokojącym sygnałem jest pojawiające się od czasu do czasu napięcie czy pieczenie w obrębie goleni, przy krawędzi piszczeli. Niestety bardzo często objaw ten jest bagatelizowany, traktowany jako konsekwencja intensywnego treningu. Pierwsze symptomy są kluczowe, gdyż sugerują one jaką strukturę anatomiczną jest zaangażowana w tworzenie patologii jako pierwsza. Istotne jest to chociażby ze względu na fakt, iż mięsień jesteśmy w stanie rozciągnąć, natomiast powięzi niestety nie. Ciekawe wydaje się więc pytanie o to, który układ ulega przeciążeniu jako pierwszy? Aby mięśnie mogły ulec napięciu konieczne jest „rozluźnienie” otaczającej je powięzi. Tak więc z całą pewnością strukturą, która pierwsza reaguje jest powięź. Układ powięziowy jest nierozdzielnie związany z układem krwionośnym i nerwowym. Zatem zanim dojdzie do przeciążenia mięśnia, na skutek złej pracy powięzi pojawia się zaburzenie przewodnictwa nerwowego i ukrwienia w tym obszarze. W trakcie biegu mięśnie naprzemiennie kurczą się ekscentrycznie i koncentrycznie w różnych łańcuchach synkinetycznych. Oznacza to więc, że jeśli pewne grupy mięśni ulegają rozciąganiu w danym momencie, to przeciwne skrócą się i odwrotnie. Aby doszło do przeciążenia konieczne jest działanie siły lub zsumowanie się wielu sił, które przewyższą wytrzymałość tkanki. W tym miejscu warto zwrócić uwagę na fakt, że przeciążenie podudzia nigdy nie jest miejscowe. Przykładowo uraz w okolicy mięśnia piszczelowego przedniego da o sobie znać we wszystkich układach bezpośrednio i pośrednio z nim związanych m.in. nerwowym i krwionośnym. Zaburzenia ruchomości ścięgna Achillesa lub zbyt mocno napięty mięsień brzuchaty łydki również mogą powodować przeciążenie przedniej części podudzia. Wpływa to bowiem na zaburzenie równowagi mięśniowej pomiędzy przednią a tylną partią goleni, co jest powszechnie uważane za jedną z ważniejszych przyczyn dolegliwości bólowych. Dzieje się tak, ponieważ siły pociągowe mięśni podudzia działają na okostną kość piszczelową, która reaguje bólem. Kolejną przyczyną może być nieprawidłowa mechanika stopy. Sportowcy z wysoko wysklepionym łukiem podłużnym stopy mają predyspozycje do przeciążania mięśni piszczelowych podczas ruchu wyhamowania. Nadmierna pronacja stopy powoduje zwiększenie napięcia przyczepów mięśni piszczelowych, podpierających łuk

podłużny. Nie można zapominać także o płaskostopiu, zarówno strukturalnym, jak i funkcjonalnym. Inną bardzo powszechną przyczyną jest zbyt gwałtowne zwiększanie obciążeń treningowych, poprzez zmianę intensywności, długości czy częstotliwości treningu. Ważne jest też unikanie biegania po twardych nawierzchniach oraz prawidłowy dobór obuwia biegowego. Objawy zazwyczaj pojawiają się na początku aktywności ruchowej, następnie ustępują by znowu dać znać o sobie podczas kolejnego treningu. W miejscu bólu może pojawić się obrzęk, zgrubienie czy zaczerwienienie. Ból zwykle odczuwany jest podczas kontaktu stopy z podłożem lub gdy palce zginane są dogrzbietowo, szczególnie podczas zbiegania. Shin splints dotyczy zazwyczaj przeciążenia mięśnia piszczelowego przedniego i wówczas objawy bólowe zlokalizowane są po stronie przednio-bocznej łydki, albo piszczelowego tylnego, wtedy ból odczuwany jest po stronie tylnoprzyśrodkowej. Występuje także duża tkliwość wyżej wymienionych obszarów. Trudno wskazać jedną skuteczną metodę walki z przeciążeniem podudzia. Wielu specjalistów zaleca około 3tygodniową przerwę w treningach biegowych, lecz nie zawsze to wystarcza. Zaleca się unikanie wszelkiej aktywności wywołującej dolegliwości bólowe, stosowanie zimnych okładów oraz stosowanie kompresji. Często stosowane są także leki przeciwzapalne wprowadzane najczęściej przy użyciu jonoforezy lub fonoforezy. Skuteczną metodą w walce z shin splints jest również masaż głęboki oraz funkcyjny mięśni łydki. Zaleca się rolowanie mięśni przy użyciu wałka lub piłki tenisowej oraz rozciąganie mięśnia brzuchatego, płaszczkowatego i piszczelowego przedniego. Nie bez znaczenia są też ćwiczenia korekcyjne poprawiające równowagę mięśniową kończyn dolnych. Nieleczony zespół przeciążenia goleni może okazać się poważnym problemem prowadzącym do złamań przeciążeniowych piszczeli i innych wtórnych urazów. Dlatego też leczenie oraz rehabilitację należy zacząć jak najwcześniej i doprowadzić ją do końca, mając na uwadze działania prewencyjne, które będą przeciwdziałać ewentualnym nawrotom tego urazu [10,11].

Kolejnym urazem, który także dosyć często powoduje konieczność przerwania treningów jest zapalenie ścięgna Achillesa. Ścięgno piętowe jest pod względem mechanicznym najmocniejszym ścięgnem ludzkiego organizmu, łączącym mięśnie łydki z kością piętową. Pełni ono istotną rolę dla prawidłowego funkcjonowania, a zwłaszcza lokomocji. Przenoszona przez ścięgno Achillesa siła mięśnia trójgłowego łydki zgina stopę, przyciska ją do podłoża, a także unosi ciało na palce odrywając piętę od powierzchni, co umożliwia poruszanie się. Podatni na zapalenia tego ścięgna są przede wszystkim osoby wykonujące wiele zadań o charakterze skocznościowym i biegowym. Do zmian zapalnych

szczególnie predysponuje bieganie zarówno po twardej jak i bardzo miękkiej nawierzchni, lecz również zbieganie i hamowanie podczas biegania na palcach, nagłe zmiany kierunku podczas gdy przyczepność stopy do podłoża jest szczególnie dobra, a także bieganie po nierównym czy śliskim terenie oraz ćwiczenia płotkarskie. Stan zapalny może pojawić się również jako odpowiedź na zmianę obuwia, w sytuacji gdy zapiętek nie daje odpowiedniej stabilizacji pięty lub podeszwa jest zbyt mało elastyczna. Do wystąpienia zmian przeciążeniowych przyczynić może się także trening w niskiej temperaturze otoczenia, okres dojrzewania, przekwitania czy starzenia. Należy jednak podkreślić, iż podobnie jak w przypadku innych urazów przyczyną wystąpienia zapalenia ścięgna są najczęściej zbyt duże obciążenia treningowe. Większość zawodników, u których stwierdzone zostało zapalenie ścięgna Achillesa boryka się często z nadmierną pronacją stopy. To z kolei ma wpływ na nadmierne rozciągnięcie ścięgna. Może to powodować również zwiększenie nacisku kości piszczelowej na ścięgno i inne tkanki. Wynikiem takiego stanu rzeczy może być najprawdopodobniej niedotlenienie czy zaburzenie odżywiania tych tkanek. Zapalenie może być zlokalizowane w samym ścięgnię, jego pochewce czy błonie maziowej. Stan zapalny pochewki ścięgniastej poprzez zaburzenia odżywcze w obrębie ścięgna może przyczynić się do powstania zmian w owym ścięgnię. Podrażnienia wewnątrzosłonkowe ścięgna charakteryzuje 2-3-dniowe narastanie objawów, niewielkie podwyższenie ciepłoty ciała, obrzęk tkanek oraz ból podczas wykonywania czynnego ruchu zgięcia podeszwowego i grzbietowego stopy. Zapalenie w miejscu przewężenia się ścięgna następuje najczęściej na skutek treningów cechujących się dużą intensywnością. W takiej sytuacji nie obserwuje się podwyższenia temperatury ani pogrubienia tkanek, występuje natomiast bolesność podczas ruchu oraz wrażliwość na ucisk. Ból w okolicy guza piętowego świadczy o uszkodzeniu przyczepów tego ścięgna właśnie w tej okolicy. Początkowo dolegliwości są nieduże, często zupełnie ustępują po rozgrzewce. Powodem takiego stanu zapalnego może być niedokrwienie tej części ścięgna na skutek mechanicznego ocierania o but zbyt wystającej guzowatości piętowej. Najczęstszym objawem klinicznym ostrego zapalenia ścięgna Achillesa jest piekący ból w początkowej fazie wysiłku, zmniejszający się podczas jego trwania i nasilający się po jego zakończeniu. Ból zazwyczaj występuje rano i ustępuje w ciągu dnia. Palpacyjnie stwierdza się zazwyczaj tkliwość ścięgna na ucisk na wysokości 3-5 cm nad guzem piętowym. Niekiedy słyszalne są również różnego rodzaju trzeszczenia podczas wykonywania ruchów stopą. Z kolei stan przewlekły charakteryzuje się występowaniem pogrubienia ścięgna czy drobnych guzków. Długotrwałe zapalenie w obrębie tego ścięgna

może przyczynić się do: zmniejszenia elastyczności i rozciągliwości tkanki, przerostu tkanek otaczających czy anemizacji ścięgna na skutek ucisku. Konsekwencją prowadzenia dalszych treningów mimo wystąpienia stanu zapalnego, może być zerwanie ścięgna Achillesa. Najczęściej dochodzi do zerwania w wyniku silnego skurczu mięśnia trójgłowego łydki. O zerwaniu świadczy zniesienie podeszwowego zgięcia stopy przy ucisku na brzusiec mięśnia – test Thompsona czy niemożność wspięcia na palce. Różnicując zapalenie ścięgna należy zwrócić uwagę na możliwość wystąpienia innych zapaleń, jak chociażby zapalenie kaletki maziowej pod przyczepem do guza piętowego. Co do leczenia nie należy bagatelizować objawów, wszelkie niepokojące dolegliwości ścięgna Achillesa należy konsultować z lekarzem. Znaczna część zmian wymaga przede wszystkim krótkotrwałego ograniczenia aktywności fizycznej, co nie oznacza, że nie można wykonywać ćwiczeń, w których ścięgno Achillesa nie jest zbyt mocno obciążone. Zalecane jest także stosowanie wkładek do obuwia unoszących piętę podczas codziennego funkcjonowania. Możliwe jest stosowanie zimnych okładów oraz łagodnych leków przeciwbólowych. W sytuacji zmniejszenia dolegliwości, polecany jest również trening wzmacniający i rozciągający mięśnie łydki. Dozwolony jest także stopniowy powrót do biegania, oczywiście przy zachowaniu odpowiednich proporcji. Z kolei u osób ze znacznym uszkodzeniem ścięgna Achillesa ograniczenie treningu biegowego może trwać nawet kilkanaście tygodni, wówczas powrót do pełnej aktywności jest znacznie trudniejszy. Dlatego ważne jest wczesne podjęcie i właściwie prowadzenie terapii tego schorzenia [5,10].

Analizując biomechanikę biegu można stwierdzić, iż stopa odgrywa istotną rolę w amortyzacji w fazie lądowania oraz przenoszeniu siły odbicia. Duże obciążenia treningowe często mogą prowadzić do przeciążeń w obrębie stopy, objawiających się bólem. Dotyczy on często grzbietowej części stopy w okolicy kości klinowatej, sześciennej oraz skokowej. Jeśli mięśnie podeszwowe są słabe, wówczas może dojść do obniżenia łuku stopy, co może wpłynąć na uszkodzenie elementów kostnych lub powstanie stanów zapalnych ścięgien mięśni podeszwowych. Jeżeli czas regeneracji po ich pracy nie jest odpowiedni i nakłada się na to ciągłe obciążanie tych mięśni pod wpływem chodzenia możemy obserwować wystąpienie stanów zapalnych. Bardzo powszechnym urazem biegaczy w rejonie stopy jest zapalenie rozciągniętego podeszwowego. Przyczyny owego urazu mogą być różnorakie, jak chociażby nadmierne napięcie ścięgna Achillesa, nadmierne rozciąganie spowodowane zwiększoną pronacją stawu skokowo – piętowego czy nieodpowiednie obuwie. Rozciągnięte podeszwowe tworzą mocne łącznie – tkankowe pasma przyczepiające się na kości piętowej

sięgające aż do podstaw paliczków bliższych poszczególnych palców. Rozciągną odgrywa kluczową rolę dla stabilizacji stopy podczas ruchów lokomocyjnych. W fazie podparcia pomaga utrzymać neutralną pozycję stopy, z kolei w fazie odbicia zachowuje jej supinacyjne ustawienie. Przy nadmiernej pronacji, gdy dochodzi do obniżenia łuku podłużnego rozciągną podczas faz obciążania i odbicia ulega przeciążeniom, które mogą skutkować pojawieniem się stanu zapalnego. Również przeciążenie w przypadku stopy wydrążonej (wysoki łuk podłużny) może powodować stan zapalny przy przyczepie piętowym. Sportowcy z bólami w okolicy pięty stanowią około 5 – 7% pacjentów przychodni sportowo – lekarskich. Ból zazwyczaj zlokalizowany jest nieco przyśrodkowo przy guzie kości piętowej. Dolegliwości bólowe i sztywność stopy odczuwa się głównie rano. Również podczas treningu w początkowym jego etapie są najbardziej dotkliwe. W typowym zapaleniu rozciągną podeszwowego nie obserwuje się objawów obwodowych. Warto jednak zwrócić uwagę na fakt, że bolesne przeciążenia rozciągną podeszwowego mogą prowadzić do napięcia całej tylnej taśmy kończyny dolnej i tułowia. Jednak początkowe dolegliwości są bardzo często bagatelizowane, co powoduje, że chory zgłasza się z reguły za późno, a przewlekły stan zapalny jest trudny do leczenia. Dlatego bardzo ważne są wszelkie działania profilaktyczne, takie jak: wyrównanie deformacji stóp, dobór odpowiedniego obuwia oraz czasowe odciążanie. Problem obuwia w tym przypadku jest szczególnie ważny. Odpowiednie uformowanie obcasa i zapiętka ma ogromne znaczenie. Dobrze dopasowany zapiętek oraz delikatnie podwyższony i rozszerzający się ku powierzchni obcas zapewniają optymalną stabilizację i równomierny rozkład sił, zabezpieczają także przed rozplaszczaniem ochronnej poduszki tłuszczowej. Wszelkie deformacje stóp należy korygować odpowiednimi wkładkami, na przykład zbyt wysoki łuk należy zabezpieczyć wkładką wykonaną na podstawie odlewu stopy w naturalnej pozycji. Niezwykle istotna jest autoterapia, mająca na celu poprawę elastyczności rozciągną podeszwowego. Może polegać ona na mobilizowaniu stopy poprzez masowanie jej podeszwy na piłeczce tenisowej, z szczególnym uwzględnieniem miejsc bolesnych. Należy pamiętać też o rozciąganiu mięśni zginaczy krótkich palców i palucha oraz mięśni łydki. W przypadku tego urazu podobnie jak i innych warto przeanalizować własny wzorzec biegowy, gdyż zła postawa podczas biegu (na przykład wychylenie tułowia w przód) wymusza bieganie z napiętymi łydkami i tym samym ze spiętym i przeciążonym rozciągnem podeszwowym. Kompleksowa terapia tego schorzenia zależy od jego stadium. W ostrej fazie środki przeciwbólowe, przeciwzapalne i krioterapia mogą zmniejszyć dolegliwości. W przypadku przewlekłym niezbędne jest wstrzyknięcie leków przeciwzapalnych. Z kolei w przypadkach

skrajnych, opornych na leczenie, jak całkowite lub częściowe uszkodzenie rozciągnięta konieczne może być leczenie operacyjne [10,11].

Szacuje się, że co dziesiąta kontuzja biegowa związana jest z reakcjami zmęczeniowymi w kościach prowadząc do złamania zmęczeniowego, nazywanego również stresowym, marszowym czy przewlekłym, a ponad połowa biegaczy, którzy doznali owego urazu ma z nim do czynienia po raz kolejny. Dla zrozumienia istoty problemu konieczne jest poznanie jego przyczyn. Wśród najważniejszych wymienia się zmęczenie mięśni prowadzące do spadku ich amortyzacyjnych właściwości, wówczas zadanie tłumienia drgań spada na tkankę kostną, która jest odporna na nacisk mniej zaś na napięcie. Do niewydolności mięśni w znacznym stopniu może prowadzić nieodpowiednia biomechanika ciała (koślawość, szpotawość, skrócenie kończyny) oraz zła technika biegu. Kolejną przyczyną wymienianą przez autorów jest brak odpowiedniego nacisku na ćwiczenia rozciągające w treningu biegowym. Powoduje to skrócenie mięśnia, prowadzące do jego osłabienia, gdyż musi on pracować mocniej w zamian za inne dysfunkcyjne mięśnie, co skutkuje jego przemęczeniem. Źródłem przemęczenia mięśnia może być także przetrenowanie. Drastyczne zwiększanie intensywności czy objętości treningowej, a przy tym niedostateczny odpoczynek doprowadzają do sumowania mikrourazów uniemożliwiających prawidłową przebudowę tkanki kostnej. Kolejnym czynnikiem ryzyka jest tygodniowy kilometr biegowy na poziomie około 40km. Łącząc bieganie z zbyt progresywną pracą na siłowni przy braku dbałości o odpowiedni poziom gibkości mięśni, także może zwiększać zmęczenie tkanek. A wysoki jego poziom zmniejsza ilość testosteronu we krwi, co może mieć wpływ na zmniejszenie gęstości kości (osteopenię). Następna grupa czynników jest ściśle związana z genetyką i stylem życia. Mianowicie kobiety są w większym stopniu narażone na złamania zmęczeniowe. Wpływają na to ich częste zaburzenia odżywiania połączone z nieregularnym miesiączkowaniem i osteoporozą (tzw. triada sportsmenek). Jasne jest, że problemy z zapewnieniem odpowiedniej podaży składników odżywczych czy odpowiedniego bilansu kalorycznego dotyczą obu płci. Dodatkowo zapadalność na schorzenia metaboliczne kości czy kolagenu, osteopenię i zaburzenia hormonalne mogą zwiększać szansę kontuzji. Mówiąc o dezorganizacji procesu regeneracji i przebudowy tkanki kostnej nie należy zapomnieć o często wymienianych przyczynach chorób cywilizacyjnych – paleniu papierosów, piciu alkoholu i nieodpowiedniej masie ciała. Według niektórych autorów one również mają spore znaczenie w złamaniach przeciążeniowych. Zbyt duża masa ciała powoduje zwiększanie obciążeń w trakcie każdego kroku biegowego, natomiast niska zwiększa ryzyko spadku

gęstości kośćca. Ostatnimi czynnikami, które można odnaleźć wśród piśmiennictwa, są błędy w doborze obuwia oraz trasy. W trakcie treningu wielokrotnie przenosimy ciężar ciała raz na prawą, raz na lewą kończynę dolną. Należy zwrócić uwagę na fakt, iż jest on kilkakrotnie większy od pierwotnego. Układ ruchu w fazie amortyzacji każdego takiego kroku musi rozproszyć, rozłożyć i skumulować energię pomiędzy swoje tkanki. Właśnie układ kostny i układ mięśniowy, stanowiące razem naturalne rusztowanie ciała ludzkiego, odgrywają najważniejszą rolę w tłumieniu tej energii. Po każdym treningu następuje fizjologiczna przebudowa tych podniszczonych tkanek. Jeżeli mikrouszkodzenia nie regenerują się należycie pomiędzy poszczególnymi obciążeniami treningowymi, na kość zadziała spora siła, a mięśnie na skutek zmęczenia tracą swoje właściwości tłumiące drgania, wówczas następuje faza krytyczna wytrzymałości tkanki kostnej i jej znaczne uszkodzenie. Kolejne nadmierne obciążenia powodują dalsze mikrozłamania i osłabianie struktury kości, powoli przechodząc w znaczniejsze zmęczeniowe złamanie. Złamanie o tyle specyficzne, że nie powstałe od jednokrotnie zaistniałego obciążenia, lecz sumujących się mikrourazów powodujących powolne rozprzestrzenianie się wąskiej szczeliny kostnej. Ból występujący w przypadku złamania zmęczeniowego początkowo jest rozlany w obrębie patologicznie zmienionej tkanki, i jak w każdym urazie przeciążeniowym, w pierwszych etapach pojawia się po wysiłku, a w kolejnych podczas treningu i całodziennej aktywności. Po jakimś czasie ból staje się miejscowy ze zlokalizowaną tkliwością, a nawet wyczuwalnym zgrubieniem na kości. Możliwe jest także wystąpienie krwiałków i zaczerwienia skóry. Wraz z krótkim odpoczynkiem ból nie znika, a wręcz przeciwnie utrzymuje swój stały poziom na obciążanej kończynie. W związku z bliżej nieokreślonymi odczuciami tego typu konieczna jest konsultacja lekarska. Specjalista, aby potwierdzić diagnozę może wykonać kilka testów. Pierwszym z nich jest test skoku na kontuzjowanej kończynie. Ze względu na sporą trafność testu, również w wykrywaniu zespołu bólowego piszczelowego tylnego, poleca się różnicowanie kolejną próbą z zastosowaniem kamertonu. W przypadku zaaplikowania drgań w okolicach uszkodzonego kośćca wyczuwalny będzie zogniskowany ból. Biorąc pod uwagę wcześniej opisywane objawy powiązane z pozytywnymi wynikami testów z dużym prawdopodobieństwem można stwierdzić złamanie zmęczeniowe. Pewność mogą dać dalsze badania: rezonans magnetyczny, tomografia komputerowa, a przede wszystkim scyntygrafia kości. Z kolei leczenie wymaga zupełnego odpoczynku od biegania i odciążenia nogi chorej. W zależności od lokalizacji złamania i jego zakresu, mocy regeneracyjnej organizmu, diety oraz szybkości rozpoczęcia procesu leczenia przerwa powinna wynosić od 4 do 12 tygodni, a

nawet więcej. W trakcie tego czasu zalecany jest trening zastępczy podtrzymujący bazę tlenową o charakterze bezbólowym w postaci np. jazdy na rowerze, pływania czy biegania w głębokiej wodzie. Zaleca się również odciążenie nogi, szczególnie w codziennych czynnościach poza treningowych, często wymagające użycia kul, ortez czy założenia gipsu. Po tym okresie powrót do normalnego biegania powinien być stopniowy, z naciskiem na obserwację dysfunkcyjnej kości. Dostyc często zdarza się, że zbyt szybki powrót do normalnej aktywności fizycznej powoduje ponowne odnowienie się urazu i kolejne komplikacje takie, jak pełne złamanie kości, nekrozę czy inne infekcje odkładając moment wyleczenia w bardziej odległą przyszłość. Oprócz skutków urazu, należy także wyeliminować jego przyczyny i nie pozwolić, aby ten powrócił. W przeciążeniowych kontuzjach bardzo ważną rzeczą jest więc poprawa złej techniki i biomechaniki biegu wynikającej z dysbalansów mięśniowych oraz złych nawyków ruchowych. To wszystko powoduje, że dany mięsień, a później kość łamie się, gdyż nie jest w stanie sprostać zbyt dużemu obciążeniu przy zbyt krótkiej regeneracji potreningowej. Z racji trudności diagnostycznych zmęczeniowe złamanie kości jest trudną kontuzją przeciążeniową. Na szczęście czujne słuchanie własnego organizmu i rozsądna, kompleksowa praca treningowa prewencyjnie uchroni nas przed tym niewidocznym i cichym urazem [4,11].

Niestety dosyc dużą popularnością wśród biegaczy cieszy się także uraz dotyczący pasma biodrowo-piszczelowego. Nazywany jest on powszechnie syndromem pasma biodrowo-piszczelowego lub ITBS (Ilio Tibial Band Syndrome). Pasma to jest nieelastycznym, kolagenowym sznurem rozciągniętym pomiędzy biodrem a kolanem. Górna część przyczepia się do grzebienia kości biodrowej, gdzie jego włókna „mieszają” się z mięśniami: pośladkowym wielkim, średnim oraz naprężaczem powięzi szerokiej. Dalej pasmo biegnie wzdłuż bocznej powierzchni uda, jego głębokie włókna przyczepiają się do kresy chropawej kości udowej, a powierzchowne biegną dalej przyczepiając się do kłykcia bocznego kości udowej, troczków bocznych rzepki oraz guzka Gerdiego (przednio-boczna strona kłykcia kości piszczelowej). ITB jest strukturą wielozadaniową, wpływa zarówno na funkcjonowanie biodra, jak i kolana. W zależności od sytuacji przesuwają swoje przyczepy do przodu lub tyłu w celu usprawnienia funkcji obu wymienionych stawów. Ślizg ten jest ruchem fizjologicznym. Widać więc, iż jest to dosyc istotna struktura ludzkiego organizmu, która jednak dosyc często daje znać o sobie, zwłaszcza sportowcom. Jest to bowiem jeden z częściej występujących urazów przeciążeniowych u osób aktywnych. Charakteryzuje się on ostrym, piekącym bólem oraz tkliwością dotykową bocznej powierzchni kolana, około 3cm

nad stawem. Stosunkowo często zdarza się, że ból ten promieniuje w okolice przednio-boczną goleni. Dolegliwości pojawiają się podczas wysiłku, są najbardziej odczuwalne, gdy staw kolanowy jest zgięty w zakresie 20-30 stopni. Znaczną ulgę przynosi wyprost kończyny dolnej, który powoduje czasowe ustąpienie objawów. Jednak dalsza aktywność fizyczna jest w dużym stopniu ograniczona. Nie jest znana dokładna patogeneza ITBS. Jednak badania wykazują, że powtarzający się ruch zgięcia kończyny dolnej w stawie kolanowym wraz z niekontrolowanym wzrostem obciążenia treningowego tej okolicy powoduje mikrourazy i napięcia w części dystalnej pasma na kłykcium bocznym kości udowej. naprzemiennie napinające się włókna przednie i tylne pasma biodrowo-piszczelowego ocierają o kość, w wyniku czego powstaje stan zapalny. Powodują także kompresję na tkankę tłuszczową, która jest umiejscowiona pod pasmem (najsilniejszą podczas zgięcia stawu kolanowego w zakresie 30 stopni). Dobre unaczynienie i unerwienie tkanki oraz duża ilość tzw. receptorów dotyku i opisywane przez pacjenta bóle palpacyjne tej okolicy pomagają utwierdzić się co do słuszności diagnozy. Sugeruje się również zapalenie kaletki znajdującej się pod ITB, co jednak nie jest do końca udowodnione i cały czas wywołuje wiele kontrowersji wśród badaczy. Do syndromu pasma biodrowo-piszczelowego predysponują przede wszystkim częste zmiany intensywności treningu i nadmierne wydłużanie pokonywanego dystansu w krótkim okresie czasu. Zaburzona budowa ciała, a w szczególności złe ustawienie stawów kolanowych czy skokowych także mogą powodować ten uraz. Ważnym powodem powstania ITBS jest także zaburzona równowaga mięśniowa pomiędzy zginaczami i prostownikami kończyny dolnej oraz osłabienie siły mięśnia pośladkowego średniego. Nie bez znaczenia jest także ustawienie miednicy, które ma ogromny wpływ nie tylko na jakość biegania, ale zwłaszcza chodzenia. Do oceny syndromu pasma biodrowo-piszczelowego warto posłużyć się testami, takimi jak chociażby: Test Ober'a, Test Thomas'a czy Test Noble'a. Leczenie i rehabilitację rozpoczyna się od całkowitego zaprzestania treningów oraz podania leków przeciwzapalnych. Pomocne są też zalecenia protokołu R.I.C.E. Po ustąpieniu ostrego stanu zapalnego zalecane jest rozpoczęcie ćwiczeń rozciągających zginaczy uda (mięśnie: półbłoniasty, smukły oraz dwugłowy uda) oraz głębokiego masażu poprzecznego z wykorzystaniem terapii punktów spustowych. Dodatkowo dobre efekty stwierdza się po zastosowaniu takich zabiegów fizyioterapeutycznych jak: laser biostymulujący czy ultradźwięki. Kolejnym krokiem powinno być wzmacnianie mięśni odwodźcicieli uda, a także mięśnia pośladkowego średniego. Syndrom pasmo biodrowo-piszczelowego to uraz, który raz

zaniedbany, zbagatelizowany czy nie do końca wyleczony prędzej czy później powróci ze zdwojoną siłą [5].

### **Profilaktyka urazów biegaczy**

Wydawałoby się, że skoro medycyna tak dynamicznie się rozwija, a wielu naukowców interesuje się bieganiem już od dłuższego czasu, to dzisiaj nie powinniśmy martwić się o kontuzje i trenować bez obaw. Niestety nie jest to takie oczywiste. W badaniach pojawiają się bowiem sprzeczne wyniki, dlatego ciężko jest wskazać uniwersalne zasady pozwalające uchronić biegaczy przed urazami. Okazuje się, iż o kontuzję łatwiej, będąc na przykład kobietą, ale również będąc mężczyzną, mając stopę pronującą za mało lub za bardzo, będąc młodym i będąc starym, biegając za dużo i trenując za mało. Można też spotkać się z wynikami mówiącymi o tym, że zużyte buty nie mają zmniejszonej amortyzacji w porównaniu z nowymi, a różnica w długości nóg nie wpływa na występowanie kontuzji. Około 60% miłośników joggingu odczuwa dyskomfort z powodu przewlekłych dolegliwości, a nagle kontuzje na jakiś czas zatrzymują pozostałych. Na szczęście istnieją podstawowe zasady, które pozwalają cieszyć się aktywnością fizyczną, bez większych obaw o urazy i kontuzje.

Pierwszą i najważniejszą zasadą jest odpowiednie dobieranie obciążeń treningowych. Po przekroczeniu pewnego poziomu kilometrażu kontuzja jest niemal pewna. Naukowcy określili, że taki próg kontuzji występuje według różnych badań na 18, 40 i 64. kilometrze przebieganym w tygodniu. Badacze przyczyn kontuzji są zgodni: za dużo, za szybko i za wcześnie. Niemal wszystkie badania wskazują, że te trzy błędy popełniane przez biegaczy odpowiadają za wystąpienie urazów. Ludzki organizm potrzebuje odpowiedniej ilości czasu, zarówno na adaptację do zmian treningowych, ale także na odpoczynek. Wychodząc naprzeciw temu problemowi, opracowano zasadę 10 procent, która w prosty sposób umożliwia biegaczom kontrolowanie ambitnych zamierzeń. Według niej należy zwiększać tygodniowy kilometraż o nie więcej niż 10%. Taka progresja pozwala na optymalne postępy, oczywiście z korzyścią dla zdrowia.

Należy także pamiętać, że przerwanie treningu w momencie pojawienia się dolegliwości jest najlepszym środkiem zapobiegawczym. Bardzo rzadko zdarza się, że kontuzja pojawia się nagle. Ludzki organizm posiada swego rodzaju system ostrzegawczy, który informuje i pozwala w odpowiednim momencie reagować.

Następnym elementem, który pozwoli uniknąć kontuzji jest skrócenie kroku biegowego. Dowiedziono, że skracając krok o 10%, zmniejsza się ryzyko wystąpienia urazów, a szczególnie złamań zmęczeniowych o 3-6%. Naukowcy twierdzą, iż dłuższy krok niekoniecznie jest bardziej efektywny, a wręcz zwiększa ryzyko kontuzji. Bliższe stawianie stóp łagodzi bowiem efekty ich zetknięcia z podłożem, zmniejszając siły oddziałujące na kości i stawy. Okazuje się też, że sposób stawiania kroków podczas chodu czy biegu może się zmieniać, prowadząc do poprawy funkcji, likwidacji bólu oraz zmniejszenia ryzyka kontuzji.

Przestrzeganie zasad odżywiania może pomóc w walce o zdrowe stawy i mięśnie. Odpowiednia dieta jest bardzo istotna zarówno dla zdrowia, jak i kondycji biegacza, warto więc, aby była on zbilansowana.

Koleją zasadą, która pozwala zmniejszyć ryzyko wystąpienia urazu jest rzadsze przyspieszanie i mniejsza ilość startów. Stwierdza się bowiem korelację między występowaniem kontuzji, a dużą liczbą wyczerpujących startów. Podobnie wygląda sytuacja w przypadku treningów szybkościowych i interwałowych, gdyż są one przeprowadzane na podobnym poziomie intensywności. Wszystko to sprawia, że dosyć łatwo może dojść do przetrenowania czy przemęczenia. Wielu ekspertów uważa, iż treningi szybkościowe nie są dla wszystkich.

Bieganie bez urazów bazuje również na aktywnym odpoczynku i regeneracji. Warto o tym pamiętać, ponieważ podczas tej formy aktywności organizm zostaje zmuszony do pokonywania sporych obciążeń, zwłaszcza na zbiegach. Nie powinno więc dziwić, że mięśnie czy stawy mogą ulec zmęczeniu na skutek ciągłej amortyzacji kroków. Dlatego zaleca się, aby po intensywnym treningu, następny dzień był „wytchnieniem” dla zmęczonego organizmu. Istnieje zgodność co do tego, że dzień wolny od treningów sprzyja redukowaniu kontuzji. U biegaczy z nawracającymi problemami polecany jest odpoczynek co drugi dzień.

Ostatnim już drogowskazem dla biegaczy, na drodze unikania kontuzji i urazów jest dobór odpowiedniego obuwia. Sprawa wbrew pozorom jest dosyć skomplikowana. Wystarczy wspomnieć chociażby o tym, że obecne na rynku obuwie biegowe: dostosowuje się do stopy użytkownika, a co bardzo istotne w dzisiejszych czasach jest dedykowane dla różnych typów biegaczy. Wyróżnia się na przykład: buty startowe, treningowe czy buty do biegania po górach. Ponadto producenci oferują szereg udogodnień technologicznych, takich jak różne stopnie amortyzacji czy coraz to nowsze mechanizmy mające wspierać biegacza poprzez zwracanie mu energii „wbijanej” w podłoże. Należy jednak pamiętać, iż nawet najdroższy but

nie wyleczy kontuzji, może on jedynie idealnie pasować do biomechaniki stopy, przez co faktycznie pomaga w unikaniu urazów [1,2,4,8].

## **Podsumowanie**

Oczywisty jest fakt, iż nigdy nie ma gwarancji, że zachowując wszelkie formy ostrożności uniknie się kontuzji, jednak działania profilaktyczne i rozsądne podejście pomogą w znacznym stopniu zminimalizować ryzyko ich wystąpienia. Wiele osób rozpoczyna uprawianie sportu po latach bezczynności, spędzonych przed telewizorem lub komputerem. Na skutek takiego trybu życia ludzki organizm odzwyczajają się od wysiłku, więc wracając do aktywności fizycznej potrzebuje czasu na zaadaptowanie się do nowej sytuacji. Warto jeszcze raz podkreślić, że najczęściej ambicja przewyższa zdrowy rozsądek, wówczas zwiększa się obciążenia zbyt szybko, to z kolei negatywnie wpływa na ludzki organizm. Dotyczy to nie tylko osób początkujących, ale również tych, którzy mają już za sobą lata treningu, a wciąż stawiają sobie nowe, coraz bardziej ambitne cele. Dlatego tak ważne jest przygotowanie zarówno to, dotyczące samej sprawności ruchowej, jak i to z zakresu teoretycznej wiedzy na temat biegania. Dodatkowo całe zaplecze techniczne, w postaci chociażby odpowiedniego obuwia, dostosowanego do wagi zawodnika oraz jego indywidualnej biomechaniki pozwoli na zmniejszenie prawdopodobieństwa wystąpienia urazów.

Z całą pewnością można więc powiedzieć, że sport (bieganie) to zdrowie, jeżeli tylko zachowuje się zdrowy rozsądek i zwraca uwagę na wszelkie sygnały, które wysyła biegaczom ludzki organizm.

## **Wnioski**

1. Kontuzje biegaczy zależą przede wszystkim od ich podejścia do uprawiania tej formy aktywności fizycznej, w mniejszym stopniu od czynników genetycznych czy mechanicznych.
2. Większości urazów związanych z bieganiem można uniknąć stosując się do odpowiednich zaleceń treningowych.
3. Kontuzje dotyczą biegaczy bez względu na poziom zaawansowania.
4. Najistotniejsze w walce z urazami jest szybkie podjęcie diagnostyki i leczenia.
5. Dużą rolę w walce o zdrowy organizm odgrywają działania prewencyjne, mające na celu jak najbardziej bezpieczne dla naszych organizmów uprawianie sportu.

### **Piśmiennictwo:**

1. Skarżyński J. *Biegiem po zdrowie*. Mega Sport, Szczecin 2002.
2. Michalski M. Bieganie dla zdrowia i zabawy, poradnik dla każdego. Wydawnictwo Nauczycielskie, Jelenia Góra 2001.
3. Jegier A., Nazar K., Dziak A., *Medycyna sportowa*. Polskie Towarzystwo Medycyny Sportowej, Warszawa 2005: 247-250.
4. Barszowski P. Wspomaganie procesu treningowego. Biblioteka trenera, Warszawa 2000: 220-230.
5. Borek Z., Gabryś T. *Lekkoatletyka Podręcznik dla studentów, nauczycieli i trenerów - Część I - Bieg i chód sportowy*. AWF Katowice, Katowice 2005.
6. Grimshaw P., Lees A., Fosler N., Burden A. *Biomechanika sportu. Krótkie wykłady*. PWN, Warszawa 2010: 252-259.
7. Daniels J. Bieganie metodą Danielsa. *Inne Spacerzy*, 2014.
8. Brotzman S.B., Wilk K.E. *Rehabilitacja ortopedyczna*. [W]: Dziak A. (red), Tom II, Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2007: 765-778.
9. Puelo J., Milray P. *Anatomia w bieganii*. Muza SA, Warszawa 2012: 135-155.
10. Rajasekaran A., Kvinlaug K., Finnoff J.T. *Exertional Leg Pain in the Athlete*. *PM&R*, 2012: 985-1000.
11. Dziak A. Rusin Z. *Traumatologia sportowa*. Biblioteka trenera, Warszawa 2000: 10-18, 135, 169-170.