

## ПРОФІЛАКТИКА ТРАВМ СТЕГНА У ФУТБОЛІСТІВ

## PREVENTION OF FEMORAL INJURIES IN FOOTBALL PLAYERS

Зелінський В. М.<sup>1</sup>, Григус І. М.<sup>1</sup>, Скальські Д.<sup>2</sup><sup>1</sup>Інститут охорони здоров'я Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне, Україна<sup>2</sup>Академія фізичного виховання і спорту в Гданську, Польща<http://doi.org/10.5281/zenodo.3766366>**Анотації**

У статті проаналізовано особливості профілактики травм задньої групи м'язів стегна у футболістів. У процесі роботи застосовувались такі методи дослідження: аналіз та узагальнення наукових літературних джерел, вивчення і узагальнення досвіду профілактики спортивних травм. В ході дослідження встановлено, що проблема спортивного травматизму, зокрема пошкодження м'язів задньої поверхні стегна у футболістів, є актуальною та потребує вивчення. Висвітлено питання важливості профілактики травм даної ділянки та особливості її проведення. Розглянуто та обґрунтовано необхідний алгоритм дій при проведенні розминки. Також можна зробити висновок, що головне завдання профілактики – зменшити ризик отримання травм, зокрема травм задньої групи м'язів стегна, а також попередити виникнення важких травм.

**Ключові слова:** профілактика, пошкодження, м'язи задньої групи стегна, футболісти.

В статье проанализированы особенности профилактики травм задней группы мышц бедра у футболистов. В процессе работы применялись следующие методы исследования: анализ и обобщение научных литературных источников, изучение и обобщение опыта профилактики спортивных травм. В ходе исследования установлено, что проблема спортивного травматизма, в частности повреждения мышц задней поверхности бедра у футболистов, является актуальной и требует изучения. Освещены вопросы важности профилактики травм данного участка и особенности ее проведения. Рассмотрено и обосновано необходимый алгоритм действий при проведении разминки. Также можно сделать вывод, что главная задача профилактики – уменьшить риск получения травм, в том числе травм задней группы мышц бедра, а также предупредить возникновение тяжелых травм.

**Ключевые слова:** профилактика, повреждения, мышцы задней группы бедра, футболисты.

The article analyzes the features of football players hamstring injuries prevention. In the process were used the following methods: analysis and synthesis of scientific literature, examining and summarizing the experience of sports injuries prevention. The article explains specifics of sport injuries and their differences from overall problems with musculoskeletal system. The study found that the problem of sports injuries, including hamstring injuries in football is urgent and requires study. The article considers classification of hamstring injuries by rate of damage, information about mechanism, circumstances, localization of muscle injuries, and terms of recovery after them. The issue of the importance of prevention of injuries of this site and the peculiarities of its carrying out are highlighted. There was reviewed UEFA injury statistics season 2016/2017. The text includes research by British Medical journal in 2008, which prove positive effects of FIFA «11+» program. It comprehend 3 levels of difficulty and consists from 3 parts. The main feature of that program is detailed description of every single exercise, even with images. Also there is information about specific prevention of hamstring injuries. It includes eccentric hamstring training and neuromuscular control exercises targeting the lower extremities and lumbopelvic region. The necessary algorithm of warm-up actions is considered and substantiated. Also, it can be concluded that the main task of prevention is to reduce the risk of injury, including hamstring trauma, as well as the prevention of severe injuries.

**Key words:** prevention, injuries, hamstring, football players.

**Вступ.** Спортивний травматизм за даними різних дослідників коливається від 2 %

(Миронова З. С., 1982; Башкіров В. Ф., 1984; Mackey AL, 2007) до 10 % (Франке Б. Г., 1981; Макарова Г. А., 2004) загальної кількості травм. Незважаючи на той факт, що

91,9 % спортивних травм відносяться до травм легкого ступеня (Добровольський В. К., 1983; Макарова Г. А., 2004), вони впливають на загальну і спеціальну працездатність спортсмена [1, 3, 10].

Кількість спортивних травм постійно збільшується і в даний час набула загрозливих розмірів. У різних країнах світу кількість травм в спорті коливається в межах 10–17 % всіх пошкоджень. Наприклад, у США спортивні травми складають 16 % всіх випадків пошкоджень дітей та молоді, в той час як кількість транспортних травм – 7,1 %. У Швеції кількість травм становить 10 % загальної кількості травм. Ще 40 років тому спортивні травми становили тільки 1,4 % всіх травм. У 1970 р. ця цифра збільшилася до 5–7 %. До кінця 80-х – початку 90-х років кількість травм перевищила 10 %, в середині 90-х років становила 12–17 %, а в період 2001–2003 рр. досягла 17–20 %. Прямі і непрямі витрати на лікування спортивних травм досягли величезних розмірів. Наприклад, у Нідерландах щорічні витрати на лікування спортивних травм коливаються в межах 200–300 млн доларів США. Згідно з даними страхових компаній, на лікування гірськолижників, які отримують травми на трасах Швейцарії, щорічно витрачається до 4–5 млрд доларів США [2, 5, 11].

Спортивні травми супроводжуються зміною анатомічних структур і функції травмованого органу [4, 7, 9].

**Мета дослідження** – теоретично обґрунтувати ефективність профілактики травм стегна у футболістів на прикладі пошкоджень задньої групи м'язів стегна у футболістів.

**Об'єкт дослідження** – профілактика травм стегна у футболістів.

**Предмет дослідження** – профілактика пошкоджень задньої групи м'язів стегна у футболістів.

**Методи дослідження** – теоретичний аналіз та узагальнення літературних джерел.

**Результати дослідження.** Спортивні травми виникають під час спортивної діяльності, внаслідок надмірних навантажень на організм або впливу механічних травмуючих факторів. Коли спортсмен отримує травму, йому доводиться припинити заняття спортом у звичному йому режимі та перейти на більш

легкі тренування. Це негативно впливає на психологічний, емоційний стан пацієнта та на його мотивацію. З огляду на це, важливим є попередження виникнення якомога більшої кількості травм [6, 15, 17].

Спортивний травматизм – досить поширене явище, яке впливає на результативність та власне здоров'я спортсменів, зокрема футболістів. Тому профілактика травматизму і якомога швидше відновлення після таких травм є важливим питанням, яке потребує вивчення.

Загальновідомо, що футбол один з найтравматичніших видів спорту. Згідно звіту УЄФА про травматизм в елітних клубах Європи сезону 2016/2017 серед всіх травм футболістів, травми стегна зустрічались найчастіше.

З усіх пошкоджень стегна у футболістів найчастіше зустрічаються саме травми задньої групи м'язів стегна.

Залежно від складності травм відновлення може тривати від 1 тижня до кількох місяців. Основні причини таких травм: прискорення чи біг, удари по воротам, надмірне навантаження на стегно. Це призводить до обмеження у колінному та кульшовому суглобах, неможливості повноцінно опиратись на травмовану ногу, порушується рівновага та координація.

Травми під час гри та під час тренувань у футболі можуть виникати без контакту з іншими гравцями. Правила гри та їх дотримання за допомогою суддівства, покращення технічних навичок гравців позитивно впливають на виникнення контактних пошкоджень [18].

Виникнення не контактних травм може бути попереджене завдяки ретельній підготовці до тренувань та ігор, тобто завдяки розминці.

З огляду на це, ФІФА та її Медичний Оцінювальний і дослідницький центр «F-MARC» розробили програму профілактики травм у футболістів – «11+». Основні клінічні дослідження чітко визначили, що послідовне впровадження «11+» може призвести до скорочення травм на 30–50 %. На підставі цих результатів, ФІФА поширила цю програму і використала її на Чемпіонаті світу 2010 року в Південній Африці. Програма використовується тренерами, помічниками

тренерів, арбітрами та технічними співробітниками.

Гра в футбол вимагає різних навичок і здібностей, включаючи витривалість, спритність, швидкість і технічне і тактичне розуміння гри.

Всі ці аспекти навчаються і вдосконалюються під час тренувань, але гра в футбол також тягне за собою суттєвий ризик отримання травми. Таким чином, оптимальне тренування також повинне включати в себе вправи для зменшення ризику травматизму. «11+» – це програма розроблена саме з такою метою. Вона створена міжнародною групою експертів на основі на їх практичного досвіду з різними програмами профілактики травматизму для аматорських та професійних гравців віком від 14 років. Це повний комплекс вправ для розминки, який повинен використовуватись перед тренуваннями та матчами.

У науковому дослідженні було показано, що молодіжні футбольні команди з використанням «11+» як отримали значно менший ризик травмування, ніж команди, що розігрівалися як завжди.

Команди, які виконували «11+» регулярно щонайменше двічі на тиждень отримали на 37 % менше травм на тренуваннях та на 29 % менше травм під час матчів. Кількість важких травм було скорочено майже на 50 %. Це дослідження було опубліковано в «British Medical Journal» у 2008 році [18].

«11+» складається з трьох частин з загальною кількістю 15 вправ, які повинні бути виконані в зазначеній послідовності на початку кожного тренування.

✓ Частина 1: бігові вправи (повільний біг) об'єднані з активним розтягуванням і контрольованим контактом із одноклубником;

✓ Частина 2: вправи для кору та ніг. Включає вправи для розвитку сили, балансу, пліометричні вправи, вправи на спритність. Друга частина має три рівня складності.

✓ Частина 3: бігові вправи на середній / високій швидкості в поєднанні зі стрибками, приземленнями та різкою зміною напрямку руху.

Ключовий момент у програмі – це виконання вправ із правильною технікою. Необхідно слідкувати за поставою, намагатись

контролювати тіло та рухи, особливу увагу слід звернути на положення колінних суглобів та моментам приземлення після стрибків.

Основними елементами ефективної профілактики травматизму у футболі є сильний корпус, гравці мають сильну основу, нейром'язовий контроль і баланс, ексцентричні тренування задньої групи м'язів стегна, пліометричні вправи і спритність.

Гравці повинні починати з рівня 1. Тільки тоді, коли вони здатні виконувати вправи без труднощів за вказаний час і необхідну кількість повторень, гравець повинен перейти до наступного рівня програми.

Комплекс проводиться на ділянці, яка складається з шести пар паралельних конусів, приблизно від 5 до 6 метрів один від одного. Два гравця починають рух одночасно з першої пари конусів, пробігають уздовж конусів і виконують вправи на своєму шляху. Після останнього конуса вони біжать назад уздовж зовнішньої сторони. На зворотному шляху, швидкість може збільшуватися поступово [18].

Програма для розминки «11+» [18]:

Частина I

1. Біг – два гравці починають рух одночасно з першої пари конусів. Біжать разом до останньої пари конусів. На зворотному шляху можна збільшувати швидкість поступово, коли ви зігріваєтеся. Повторити 2 рази.

2. Колові оберти у кульшовому суглобі назовні – йти або повільно бігти, зупиняючись на кожній парі конусів, щоб підняти коліно і обернути стегно назовні. Альтернативний варіант чергувати ліву та праву ногу на послідовних конусах. Повторити 2 рази.

3. Колові оберти у кульшовому суглобі всередину – йти або повільно бігти, зупиняючись на кожній парі конусів, щоб підняти коліно і обернути стегно до середини. Альтернативний варіант чергувати ліву та праву ногу на послідовних конусах. Повторити 2 рази.

4. Оббігти партнера – пара біжить до першого набору конусів. Кожен з пари переміщується на 90 градусів до зустрічі в середині. Гравці переміщуються навколо одне одного, а потім повертаються до конусів. Повторити для кожної пари конусів. Важливо виконувати переміщення на пальцях і зберігати свій центр тяжіння низько, згинаючи стегна та коліна. Повторити 2 рази.

5. Контакт у повітрі – пара гравців біжить до першої пари конусів. Кожен з пари переміщується на 90 градусів до зустрічі в середині, потім стрибають в бік один до одного, щоб здійснити контакт плечами у повітрі. Гравці повинні приземлитися на обидві ноги із зігнутими колінами та стегнами. Не дозволяючи колінам згинатись всередину. Повторити 2 рази.

6. Переміщення вперед-назад – пара, швидко біжить до другого набору конусів, а потім швидко повертається назад до першої пари конусів, не розвертаючись. Гравці повинні тримати стегна та коліна трохи зігнутими. Продовжуючи вправу пара рухається на два конуса вперед і один конус назад.

#### Частина II

7. Планка – ВП: лежачи на животі, підтримуючи себе на передпліччях і ногах. Лікті повинні бути прямо під плечами. Вправа (1 рівень): підняти тіло вгору, підтримуючись на передпліччях, напружити прес, і утримувати позицію 20–30 с. Тіло повинно утворювати пряму лінію. Намагатись не коливатись і не прогинати спину. Повторити 3 рази.

Вправа (2 рівень): підняти тіло вгору, підтримуючись на передпліччях, напружити прес. Піднімати кожну ногу по черзі, тримаючи протягом 2 с. Виконувати 40–60 с. Тіло повинно утворювати пряму лінію. Намагатись не коливатись і не прогинати спину. Повторити 3 рази.

Вправа (3 рівень): підняти тіло вгору, підтримуючись на передпліччях, напружити прес. Підняти одну ногу на 10–15 сантиметрів від землі, і утримувати її 20–30 с. Тіло повинно утворювати пряму лінію. Не нахилитись в сторони і не прогинати спину опуститися. Після короткої перерви, змінити ноги і повторити 3 рази.

8. Бокова планка – ВП: лежачи на боці, коліно нижньої ноги зігнуте до 90°. Підтримуйте тіло, опираючись на передпліччя та коліно. Лікоть опорної руки повинен бути прямо під плечем. Вправа (1 рівень): підніміть верхню ногу, поки вона не підійметься до рівня плеча. Утримуйте положення 20–30 с. Після короткої перерви, змінити сторону та повторити 3 рази для кожної сторони.

(2 рівень) ВП: лежи на боці, обидві ноги прямі. Опертись на передпліччя і ногу однієї сторони, щоб тіло було пряме. Лікоть опорної руки повинен бути прямо під плечем. Вправа: опустити таз до землі і підняти його. Повторювати протягом 20–30 с. Після короткої перерви, змінити сторону та повторити 3 рази для кожної сторони.

(3 рівень) ВП: див. 2 рівень. Вправа: підняти верхню ногу і повільно опустити її. Повторювати 20–30 с. Після короткої перерви, змінити сторону та повторити 3 рази для кожної сторони.

9. Вправа для задньої групи м'язів стегна – ВП: стоячи на колінах на м'якій поверхні. Партнер підтримує за щиколотки. Вправа (1 рівень): тіло повинне бути абсолютно прямим від плечей до колін протягом всієї вправи. Нахилитись вперед, наскільки це можливо, контролюючи рух м'язами стегна та сідничними м'язами. Коли більше немає сили тримати вагу обережно опуститись на руки переходячи у положення упору лежачи. Здійснити мінімум 3–5 повторень. Повторити 1 раз.

(2 рівень) Здійснити мінімум 7–10 повторень.

(3 рівень) Здійснити мінімум 12–15 повторень.

10. Утримання на одній нозі – ВП: стоячи на одній нозі. Вправа (1 рівень): триматись на одній нозі під час тримання м'яча обома руками. Намагатися не згинати коліно всередину. Утримуватись 30 с. Змінити ноги і повторити. Вправу можна ускладнити переміщуючи м'яч навколо талії або під іншим коліном. Повторити 2 рази.

(2 рівень) ВП: стоячи на відстані 2–3 м від партнера, кожен стоїть на одній нозі. Вправа: тримаючи баланс і напружуючи прес, кидати м'яч один одному. Тримати коліно трохи зігнутим і намагатися не давати йому згинатись всередину. Виконувати протягом 30 с. Змінити ноги і повторити 2 рази.

(3 рівень) ВП: стоячи на одній нозі навпроти партнера, на відстані витягнутої руки. Вправа: Обом намагатись зберегти баланс, та д партнера в різних напрямках. Намагатися не згинати коліно всередину. Виконувати протягом 30 с. Змінити ноги. Повторити 2 рази.

11. Присідання – ВП: стоячи, ногами на ширині плечей. Вправа (1 рівень): виконати присідання до утворення кута 90 градусів між стегном та гомілкою. Слідкувати, щоб коліна не западали всередину. Сідати повільно, підніматись швидше. Коли ноги повністю випрямились, стати на пальці, потім повільно опуститись знову. Виконувати вправу протягом 30 с. Повторити 2 рази.

(2 рівень) ВП: див. 1 рівень. Вправа: зробити випад вперед однією ногою. У момент торкання передньої ноги із поверхнею, зігнути її у колінному та кульшовому суглобах до кута 90 градусів між стегном та гомілкою. Слідкувати, щоб коліно не западало в середину. Зберігати верхню частину тіла і таз стабільними. Пройти 20 кроків таким чином (по 10 кроків кожною ногою). Повторити 2 рази.

(3 рівень) ВП: стоячи на одній нозі, тримаючись однією рукою за партнера збоку. Вправа: повільно згинати коліно, до того моменту поки можливий контроль над рухом. Важливо не допускати згинання коліна всередину. Повільно згинати коліно, потім випрямити його трохи швидше, тримаючи таз і верхню частину тіла стабільними. Повторити вправу по 10 разів кожною ногою. Виконати 2 рази.

12. Стрибки – ВП: стоячи, ноги на ширині плечей. Вправа (1 рівень): повільно згинати ноги до утворення кута 90 градусів між стегном та гомілкою, затриматись у такому положенні на 2 секунди. Слідкувати, щоб коліна не западали всередину. З цієї позиції вистрибнути так високо, як можливо. Приземлитись м'яко, згинаючи колінний та кульшовий суглоби. Виконувати протягом 30 секунд. Повторити 2 рази.

(2 рівень) ВП: тримаючись на одній нозі, верхня частина тіла злегка нахилена, коліна і стегна, злегка зігнуті. Вправа: стрибнути на 1 м в бік від опорної ноги на вільну ногу. Приземлитись м'яко, злегка згинаючи стегна і коліна. Не згинати коліна всередину. Підтримувати баланс при кожному стрибку. Виконувати протягом 30 секунд. Повторити 2 рази.

(3 рівень) ВП: стоячи, ноги на ширині плечей. Уявити, що є хрест позначений на землі, гравець стоїть посередині нього. Вправа: стрибки вперед і назад, з боку в бік, і по діагоналі через хрест. Стрибати як можна

швидше і різко. Коліна і стегна повинні бути злегка зігнуті. Приземлитись м'яко на пальці. Не згинати коліна всередину. Виконувати вправу протягом 30 секунд. Повторити 2 рази.

### Частина III

13. Біг – бігти, з однієї сторони в іншу, на 75–80 % від максимальної швидкості. Повторити 2 рази

14. Біг з високим підніманням коліна – біг з високим підніманням коліна, приземляючись на пальці. Виконувати великий мах руками на кожному кроці (протилежні руку та ногу). Намагатись, щоб передня нога не перетинала середню лінію тіла та коліно не згиналось всередину. Виконати вправу з одного кінця поля до іншого (по ширині), а потім повільно бігти назад. Повторити 2 рази.

15. Приземлення та ривок – пробігти 4–5 кроків, потім стрибніть назовні в будь-який бік та відштовхніться, щоб змінити напрямок. Прискорення і спринт 5–7 кроків на високій швидкості (80–90 % від максимуму), перш ніж зробити новий стрибок та змінити напрямок руху. Не згинати коліно всередину. Виконати вправу з одного кінця поля до іншого (по ширині), а потім легко бігти назад. Повторити 2 рази.

Крім того, можна проводити специфічну профілактику саме травм задньої групи м'язів стегна. Доведено, що ексцентричні вправи для даної групи м'язів зменшують ризик її травмування у 4 рази [8, 12, 15].

Були проведені дослідження ефективності покращення нейро-м'язової концентрації для профілактики травм задньої групи м'язів стегна. Були використані такі вправи як, наприклад, біг з високим підніманням колін, біг з опорою руками на стіну, вибухові старты. Також в дослідженні було підкреслено необхідність виконання вправ під час бігу. Таке тренування дозволяє зменшити ризик травмування задньої групи м'язів стегна на 70 % [13, 14, 16].

Обидва види тренування включені у програму «11+», отже при її правильному виконанні, можна значно знизити ризик отримання травм задньої групи м'язів стегна.

Аналіз та опрацювання даних науково-медичної літератури щодо профілактики травм задньої групи м'язів стегна у футболістів дозволяє стверджувати, що спортивний травматизм є актуальною та гострою пробле-

мою з якою зустрічається кожен спортсмен, незалежно від рівня кваліфікації. Не менш важливим в цьому аспекті є питання про недопущення та попередження виникнення важких травм.

**Висновки.** З допомогою загальної та спеціальної профілактики спортсмен стає менш схильним до отримання травм та запобігає отриманню травм, які виводять спортсмена із спортивної діяльності на тривалий період.

Завдяки використанню програми «11+» спостерігається зменшення ризику отримання травм футболістами у 1,5–2 рази, що є суттєвим для досягнення максимальних результа-

тів командою. Крім того правильний та систематичний в підготовці до тренувань, змагань, безпосередньо матчів і попередження виникнення специфічних травм, а також виникнення рецидивів є складовою успіху спортсмена та команди загалом.

Для специфічної профілактики травм задньої групи м'язів стегна у футболістів крім «11+» слід використовувати ексцентричне тренування даної групи м'язів, а також вправи для покращення нейро-м'язового контролю. Такі вправи дозволяють зменшити ризик отримання травм задньої групи м'язів стегна на 70 %.

### Література

1. Бакулин В. С. Спортивный травматизм. Профилактика и реабилитация. В. С. Бакулин, И. Б. Горецкая, М. М. Богомолова, А. Н. Богачев. Волгоград, 2013. 133 с.
2. Большая медицинская энциклопедия. М.: Астрель; АСТ, 2002. 734 с.
3. Григус І. М., Зелінський В. М. Фізична реабілітація пацієнтів після спортивних травм. Реабілітаційні та фізкультурно-рекреаційні аспекти розвитку людини= Rehabilitation & recreation. Рівне, 2019. № 4. С. 13–19.
4. Мельникова Н. А. Основы медичних знань та здорового способу життя. Н. А. Мельникова, Е. А. Шамрова, Н. В. Громова. 2007. 148 с.
5. Петров С.В. Игровые виды спорта. М.: Спорт, 2004. 768 с.
6. A 10-week randomized trial-comparing eccentric vs. concentric hamstring strength training in well-trained soccer players. Mjølunes R, Arnason A, Østhaagen T, Raastad T, Bahr R. J Med Sci Sports. 2004. 311.
7. A comparison of 2 rehabilitation programs in the treatment of acute hamstring strains. Sherry M, Best T. Orthop Sports Phys Ther. 2004. 116.
8. Cameron ML. Effect of the Hamspring Drills training programme on lower limb neuromuscular control in Australian football players. Cameron ML, Adams RD, Maher CG, Mission DJ Sci Med Sport. 2009. 230.
9. Clinical risk factors for hamstring muscle strain injury: a prospective study with correla-

### References

1. Bakulin, V.S., Goretskaya, I.B., Bogomolova, M.M., Bogachev, A.N. (2013). Sports injuries. Prevention and rehabilitation. Volgograd.
2. The Great Medical Encyclopedia. (2002). Moscow: Astrel.
3. Grygus, I.M., Zelinskyi, V.M. (2019). Physical rehabilitation of patients after sports injuries. Rehabilitation & recreation.
4. Melnykova, N.A., Shamrova, E.A., Hromova, N.V. (2007). Bases of medical knowledge and healthy lifestyle.
5. Petrov, V.S. (2004). Gaming sports Moscow: Sport.
6. A 10-week randomized trial-comparing eccentric vs. concentric hamstring strength training in well-trained soccer players. Mjølunes R, Arnason A, Østhaagen T, Raastad T, Bahr R. J Med Sci Sports. 2004. 311.
7. A comparison of 2 rehabilitation programs in the treatment of acute hamstring strains. Sherry M, Best T. Orthop Sports Phys Ther. 2004. 116.
8. Cameron ML. Effect of the Hamspring Drills training programme on lower limb neuromuscular control in Australian football players. Cameron ML, Adams RD, Maher CG, Mission DJ Sci Med Sport. 2009. 230.
9. Clinical risk factors for hamstring muscle strain injury: a prospective study with correla-
10. Effect of the HamSprint Drills training

tion of injury by magnetic resonance imaging. Verrall G, Slavotinek J, Barnes P, Fon G, Spriggins A. *Br J Sports Med.* 2001. 435.

10. Effect of the HamSprint Drills training programme on lower limb neuromuscular control in Australian football players. Cameron ML, Adams RD, Maher CG, Misson D. *J Sci Med Sport.* 2009. 30.

11. Ekstrand J. UEFA Elite Club Injury Study Report 2016/17. Linköping, 2016. 34.

12. Hamstring injury occurrence in elite soccer players after preseason strength training with eccentric overload. Askling C, Karlsson J, Thorstensson A. *J Med Sci Sports.* 2003. 244.

13. Incidence, risk, and prevention of hamstring muscle injuries in professional rugby union. Brooks J, Fuller C, Kemp S, Reddin D. *J Sports Med.* 2006. 1297.

14. Predictors of hamstring injury at the elite level of Australian football. Gabbe B, Bennell K, Finch C, Wajswelner H, Orchard J. *J Med Sci Sports.* 2006. 98.

15. Prevention of hamstring strains in elite soccer: an intervention study. Arnason A, Andersen T, Holme I, Engebretsen L, Bahr R. *Med Sci Sports.* 2008. 132.

16. Strength imbalances and prevention of hamstring injury in professional soccer players: a prospective study. Croisier J, Ganteaume S, Binet J, Genty M, Ferret J. *J Sports Med.* 2008. 75.

17. The effect of sports specific training on reducing the incidence of hamstring injuries in professional Australian Rules football players. Verrall G, Slavotinek J, Barnes P. *Br J Sports Med.* 2005. 59.

18. <http://www.yrsa.ca/fifa-11.html> (дата звернення 28.10.2019).

programme on lower limb neuromuscular control in Australian football players. Cameron ML, Adams RD, Maher CG, Misson D. *J Sci Med Sport.* 2009. 30.

11. Ekstrand J. UEFA Elite Club Injury Study Report 2016/17. Linköping, 2016. 34.

12. Hamstring injury occurrence in elite soccer players after preseason strength training with eccentric overload. Askling C, Karlsson J, Thorstensson A. *J Med Sci Sports.* 2003. 244.

13. Incidence, risk, and prevention of hamstring muscle injuries in professional rugby union. Brooks J, Fuller C, Kemp S, Reddin D. *J Sports Med.* 2006. 1297.

14. Predictors of hamstring injury at the elite level of Australian football. Gabbe B, Bennell K, Finch C, Wajswelner H, Orchard J. *J Med Sci Sports.* 2006. 98.

15. Prevention of hamstring strains in elite soccer: an intervention study. Arnason A, Andersen T, Holme I, Engebretsen L, Bahr R. *Med Sci Sports.* 2008. 132.

16. Strength imbalances and prevention of hamstring injury in professional soccer players: a prospective study. Croisier J, Ganteaume S, Binet J, Genty M, Ferret J. *J Sports Med.* 2008. 75.

17. The effect of sports specific training on reducing the incidence of hamstring injuries in professional Australian Rules football players. Verrall G, Slavotinek J, Barnes P. *Br J Sports Med.* 2005. 59.

18. <http://www.yrsa.ca/fifa-11.html> (дата звернення 28.10.2019).