

## PREVALENCE AND RISK FACTORS OF INJURIES IN CHILDREN PRACTICING COMBAT SPORTS

Yordan Georgiev

Medical college - Varna, Bulgaria, yordan.georgiev@mu-varna.bg

**Abstract:** Injuries in children can occur in different types of activities and sports. Including when practicing martial arts. The prevalence of injuries in children depends on several factors: the type and intensity of the activity; the age; insufficient physical training; incorrect technique; lack of equipment; incorrect posture and lack of proper training. Children who practice martial arts are at risk for various types of injuries. These traumas can be physical, mental or social. Mental trauma can be caused by stress, fear and anxiety that children experience during training or competition. Social traumas can manifest themselves in cases where there is competitive and aggressive behavior. These traumas can affect children's self-esteem and confidence, as well as their motivation to continue practicing martial arts. Physical injuries include injuries such as fractures, bruises, muscle injuries, and more. They are usually the result of improperly performed exercises, insufficient physical protection or an inappropriate training environment. Sports injuries in children affect both contractile and non-contractile tissues and may result in retardation or impairment of growth mechanisms. This review focuses on the prevalence and risk factors leading to injuries in child and youth combat sports. A precise search was conducted in scientific journals, articles in both medical and socio-medical forums related to the problem at hand. 314 abstracts related to trauma in children and youth practicing combat sports were studied. As 221 articles were evaluated in full text. After evaluating and analyzing the articles, we selected 93 of them for the development of our study. To select the most common injuries, we used the codes of the Medical Classification of Diseases (ICD). These are "Fractures of the wrist and hand" S62, followed by "Open wounds of wrist and hand" S61. and "Dislocations, sprains and strains of wrist and hand joints and ligaments" S63. Most injuries caused in youth sports are not mild and self-limiting, indicating that they are not that safe. It is good that training programs are tailored to the physical and psychological immaturity of children, so that adolescent athletes can adapt to the changes in their bodies and reduce the frequency of injuries. Despite these risks, practicing martial arts can have positive effects on children's development, such as better self-esteem, confidence, physical health and discipline. Children should be prepared for possible risks and receive good training from qualified instructors.

**Keywords:** children, trauma, combat sports, risk factors

## ЧЕСТОТА НА РАЗПРОСТРАНЕНИЕ И РИСКОВИ ФАКТОРИ ВОДЕЩИ ДО ТРАВМИ ПРИ ДЕЦА ПРАКТИКУВАЩИ БОЙНИ СПОРТОВЕ

Йордан Георгиев

Медицински колеж – Варна, България, yordan.georgiev@mu-varna.bg

**Резиме:** Травмите при деца могат да възникнат при различни видове дейности и спортове. Включително и при практикуването на бойни изкуства. Разпространението на травми при деца зависи от няколко фактора: типът и интензивността на дейността; възрастта; недостатъчна физическа подготовка; неправилна техника; липса на екипировка; неправилна стойка и липса на подходящо обучение. Децата, които практикуват бойни изкуства, са подложени на риск от различни видове травми. Те могат да бъдат физически, психически или социални. Психическите травми могат да бъдат причинени от стрес, страх и тревожност, които настъпват по време на тренировки или състезание. Социалните травми могат да се проявят в случаи, когато има конкурентно и агресивно поведение. Тези травми могат да повлияят върху самочувствието и увереността на децата, както и върху мотивацията им да продължат да се занимават с бойни изкуства. Физическите травми включват наранявания, като счупване, натъртване, мускулни травми и други. Те са обикновено в резултат от неправилно извършени упражнения, недостатъчно физическа защита или неподходяща среда за тренировки. Спортните травми при деца засягат както контрактилни, така и неконтрактилни тъкани и могат да доведат до забавяне или увреждане на механизмите на растеж.

Този преглед е насочен към честотата на разпространение и рисковите фактори водещи до травми при деца и младежи практикуващи бойни спортове. Беше извършено прецизно търсене в научни списания, статии както в медицински, така и в социално-медицински форуми, свързани със поставения проблем. Проучени са 314 резюмета, които са свързани с травми при деца и младежи практикуващи бойни спортове. Като 221

статии са оценени в пълен текст. След оценка и анализ на статиите, избрахме 93 от тях за разработка на нашето проучване. За подбор на най-често срещаните травми използвахме кодовете на медицинска класификация на болестите (МКБ) Това са „Счупвания на китката и ръката” S62, следван от „Отворени рани на китката и ръката” S61. и „Луксации, навяхвания и разтягания на стави и връзки на китката и ръката” S63. Повечето травми, причинени при младежки спортове, не са леки и самоограничаващи се, което показва, те не са толкова безопасни. Добре е тренировъчните програми да са съобразени с физическа и психологическа незрялост на децата, така че подрастващите спортисти да могат да се адаптират към промените в организма си и да се намали честотата на травмите.

Въпреки тези рискове, практикуването на бойни изкуства може да има положителни ефекти за развитието на децата, като по-добро самочувствие, увереност, физическо здраве и дисциплина. Децата трябва да бъдат подготвени за евентуалните рискове и да получат добро обучение от квалифицирани инструктори.

**Ключови думи:** деца, травми, бойни спортове, рискови фактори

## 1. ВЪВЕДЕНИЕ

Травмите при децата спортуващи бойни спортове имат голямо медико-социално и икономическо значение. Това се определя от вредата, която нанасят върху организма и необходимостта да се прилага адекватно лечение. Травмата е увреждане на анатомичната (структурната) и/или функционалната цялост на организма под въздействието на увреждащи агенти (външни или вътрешни) – механични, физични, и други.

Видове класификации: Спортните наранявания могат да бъдат класифицирани според причините за нараняване и видът на увреждането на телесните тъкани, според причините се разделят на директни, непреки и наранявания при прекомерна употреба. Според вида на увреждането на телесната тъкан също може да се разделят на нараняване на меките тъкани и нараняване на твърди тъкани (David J. Dendy, Dennis J. Edwards, 2016).

Детският травматизъм излиза на първо място сред причините за умираанията, като възрастта от 9 до 12 години е най-засегната от младежкия травматизъм. Тази тенденцията се запазва до 14-годишна възраст. Това е период на много бързи промени във физическото и емоционалното развитие на подрастващите. Акселерационните (преждевременни) процеси влизат в конфликт с по-късното социално узряване (забавено от по-продължително образование), т.нар. социален инфантилизъм, което налага осигуряване на адекватно за възрастта психо-физическо възпитание (Kantareva P, at all, 2016).

Динамиката на профилите на риска от спортни наранявания повишава търсенето на мерки за превенция на травми. Това обаче изисква познаване на специфичните за спорта рискове от наранявания и съответно модели на наранявания. Спортът е една от основните причини за наранявания при подрастващите.

През последните години се забелязва промяна в естеството, възприемането и лечението на болестите и здравето на децата. В следствие на развитието на медицинските грижи, педиатрията постепенно се насочва по-малко върху диагностиката и лечението на заболяването и повече върху профилактика, превенцията и насърчаването на мероприятията, които са благоприятни за физическото и психическо здраве на децата.

Част от профилактиката и развитието на психо-физическото здраве на подрастващите е възможно да се постигне чрез практикуване на бойни спортове. Всеки един от тях има специфични особености, което е предпоставка за появата на травми (Emery SA. 2010, Stoqnova-Borisova Z., 2019).

Бойните спортове се различават значително по своите техники, правила и защитно оборудване и тези фактори влияят на нараняванията и тяхната степен. Тези наранявания водят до намалено участие на децата в спортна дейност. При бойното изкуство - карате, съществува риск от травма. Карате е бойно изкуство за самозащита, което изисква умения, правилни техники и високо самоуважение. Рискът от възникване на спортни травми е възможен за всеки практикуващ, по време на тренировка и/или състезание.

В бойните спортове първите състезания започват от начална училищна възраст, като са съобразени с възрастовите особености на детския организъм. Това повишава интереса и активността на подрастващите към този вид двигателна активност. С оглед на намалената физическа активност в наши дни, мотивирането на децата за повече движения в ежедневието им е от изключителна важност както за по-доброто им физическо развитие така и за намаляване на травматизма. (Filkova S., 2017, Popova M, 2017; Todorov K., 2017; Nikolova D. 2018)

Познанията за често срещаните наранявания, свързани с бойните спортове и терапевтичните стратегии могат да помогнат тяхното ефективно лечение и/или профилактика. За да се разработи ефективна методика за профилактика трябва да се проучи честотата на разпространение на спортните травми, както и факторите водещи до тях. Едно целенасочено и по-сериозно проучване би допринесло за идентифициране на конкретните проблеми на децата в България и предначертаване на насоки за бъдещи обществено здравни

дейности.

## 2. МЕТОДИ И МАТЕРИАЛИ

Целта на този научен преглед е насочен към проучване честотата на разпространението и установяване на рисковите фактори водещи до травми при деца и младежи практикуващи бойни спортове.

Задачите, които си поставихме са:

- Да се проучи честота на разпространение на травми при деца.
- Да се проучи рисковите фактори водещи до травми.
- Да се проучат мерките за профилактика на спортния травматизъм

От месец ноември 2021 г. до месец ноември 2022 г. беше извършен преглед на достъпни литературни източници свързани с травми на деца спортуващи бойни спортове. Проучени са обширен брой научни публикации по този проблем. Отбелязани са основни насоки за профилактика и са установени задачи за постигането на целта. Ползваната литература е основно синтезирана от изминалите 5 години. Направено е проучване за съществуващите до момента научни публикации както в медицински така и в немедицински бази данни. Прегледът на достъпната литература относно научните публикации, отчита емпирични и теоретични разработки, проучващи травмите при деца. В базите данни Pubmed, CrossRef, Google Scholar, PMC free article, Scopus са търсени доклади по ключови думи: деца, травми, бойни спортове, рискови фактори. В табл. 1 са представени кодове използвани в процеса на извличане на данни според международна класификация на болестите (МКБ).

**Таблица.1** Кодове използвани в процеса на извличане на данни, според международната класификация на болестите (МКБ 10).

Код	Травми
S00-T98	Травми от въздействие на външни причини
S60-S69	Травми на китката и дланта
Z00-Z99	Фактори, влияещи върху здравето състояние на населението и контакта със здравните служби

## 3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЯ

При направения анализ се установи, че в момента единственият наличен регистър за отчитане честотата на наранявания на европейско ниво е база данни за наранявания (European Injuries Data Base).

Според изследване на Rettig A. C от 2003 г. около 25% от всички наранявания, свързани със спорт, които включват ръката и/или китката не са получени само при състезания, но и поради високото ниво на активност на населението без треньор или терапевт. Въпреки това, нараняванията получени по време на спорт се срещат с висока честота, отчитайки различни рискови фактори в рамките на различните видове спор (Geissler WB, Burkett JL. 2014).

След направена официална медицинска среща на Световното първенство по карате в Мадрид 2018 г. 44,7% от участващите спортисти са съобщили, че техните екипи са предприели някакви превантивни мерки за намаляване на риска от наранявания. Спортистите, които имат терапевт практикуват повече стратегии за превенция на наранявания (66,7%) в сравнение със спортисти, които нямат терапевт (35%).

Идентифицирането на рисковите фактори е важна стъпка в превенция на спортни травми, нараняванията се влияят от много фактори, включително ендогенни (вътрешни) и екзогенни (външни) фактори. Вътрешните фактори се отнасят до фактори произхождащи от спортисти като възраст, пол, физическа и психологическа годност и биомеханика. Външните фактори се отнасят до фактори, засягащи спортистите отвън, като околната среда, спортно оборудване, спортни правила. Някои от тези фактори могат да бъдат модифицирани, но някои не подлежат на промяна като възраст, пол (D.J. Stefanyshyn and J.W. Wannop, 2015, Popova M, 2017; Todorov K., 2017; Nikolova D. 2018).

Като част от рисковите фактори в бойните изкуства са: недостатъчното или прекалено малко време за подготовка на организма към предстоящо натоварване, правилното изпълнението на техниките, прекомерното (повече отколкото е редно) закаляване или не закалена част на организма, екипировка и

други. По отношение на опорно-двигателния апарат, като следствие от неправилно изпълнение на техниките от бойните изкуства и заеманата стойка, се наблюдава развитие на дисфункции, свързани с намалена или прекомерна мускулна сила, ограничена ставна подвижност или намалена мускулна еластичност. В проучване на Diepenmaat и съвт. 2006 е установено, че болките в китките заемат 33% от болките в целия организъм. Поради специфичното разположение на анатомичните особености в китката и тяхното взаимодействие, диагностиката на тези наранявания може да бъде предизвикателство. Стандартното образно изследване (рентгенографска оценка) и странични (фас и профил) изгледи може да изглежда нормална. Изгледът на рентгенография със свит юмрук може да покаже по-голямо от 5 mm разширение между ладиевидната кост и лунната кост (знак на Terry Thomas) което е диагностика на пълно разкъсване на лигамент.

Наранявания в областта на ръката са около 25% от всички спортове, свързани с наранявания на горен крайник. Поради това ръката е изложена на висок риск от нараняване по време на спортни дейности. В проучване на Kerr ZY, Cortes N и съавтори ръката с 33,5% беше сред първите пет от засегнатите региони на тялото.

Според медицинската класификация на болестите (МКБ-10-GM) основните и най-често срещаните типове нараняване е „Счупвания на китката и ръката” S62 ( $n = 141$ , 39%), следван от „Отворени рани на китката и ръката” S61 ( $n = 86$ , 24%) и „Луксации, навяхвания и разтягания на стави и връзки във височината на китката и ръката” S63. ( $n = 62$ , 17%).

Прегледът подчертава необходимостта от насоки, които да включват съществуващи и нововъзникващи доказателства за ефективна превенция на наранявания. Поради динамичния растеж и развитие на детския организъм и още ред причини в тази възраст навременната информираност, чрез обучителни и възпитателни програми, ориентирани към правилен начин на изпълнение на упражненията, профилактика на усложнения и добра двигателна култура, са от съществено значение. Затова е нужно да се разработи методика за разгръжане с цел превенция на травмите.

Като се има предвид това, цялостно наблюдение на спортните травми е изключително необходимо, за да се ръководят и насърчат успешно програмите за превенция на наранявания. Допълнителна подкрепа в това намерение може да бъде предоставена от приложения или удобни за потребителя компютърни инструменти, позволяващи широко достъпно участие в наблюдение. В проучване на Robinson PG и кол. (2019) областта на Китката е една от най-често срещаните наранявания, което корелира с нашето изследване. Една от основните причини за нараняване е контакта между тениращите, като блокирането е най-честата дейност по време на тренировки, това наше твърдение е подкрепено и от изследването на Bartels DW и кол. (2019).

Сред проучените източници няма актуални изчерпателни проучвания за спортните травми при децата. Не е намерен точно определен алгоритъм за регистриране на спортните травми, което съвпада с мнението на Panagodage NK (2019). Проучванията се основават главно на въпросници и база данни. От особено значение за профилактиката на травми при децата практикуващи карате е фактът, че в дейността на терапевта и треньора има общи зони на покритие. Така например създаването на здраво и интелигентно поколение е възможно след перфектна координация между лекар – терапевт – треньор – родител.

В проучванията липсва консенсус относно това кои инструменти са подходящи за оценка на спортна травма при деца (за разлика от възрастните) или кои инструменти са подходящи за използване от неклиницисти. Следователно насоките при спортуващи трябва да включват насоки за използването на подходящи инструменти за оценка на настъпилите травми. Въпреки това, малко се знае за начина и честотата на нараняванията, които тези спортисти понасят, което съвпада с мнението на Haerberle HS и кол.

#### 4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Освен доказаните ползи за здравето, рискът от нараняване представлява основният недостатък на спортните дейности и в частност бойните спортове. Спортните наранявания могат да имат значителни последици за обществото и хората. Училищата често следват насоките за здраве и безопасност, но практиката рядко се основава на доказателства от изследвания. Състоянието на децата е тревожно и изисква прилагане нови здравословни навици, включително различни форми на развлекателни дейности.

Резултатите предоставят добри доказателства и ясно демонстрират благоприятните ефекти на базираните на упражнения програми за превенция на наранявания в младежките спортове, тъй като те могат да доведат до статистически значимо и практически релевантно намаляване на нараняванията. По-специално могат да бъдат препоръчани мултидисциплинарни програми. Въпреки това има значителна липса на данни за деца (под 14 години) и за индивидуалните спортове като цяло. Бъдещите изследвания трябва да включват тези групи и да се съсредоточат върху ефекта от специфични упражнения. Необходимо е да се прилагат планове за действие по отношение на образованието за превенция на нараняванията. Доброто здраве на даден

контингент от обществото е един от важните показатели за дейността на съответната социална група, като съдържа в себе си и определени икономически потенциал.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Rettig A. C. Athletic injuries of the wrist and hand. (2003). Part I: traumatic injuries of the wrist. *Am J Sports Med.* Nov-Dec;31(6):1038-48. doi: 10.1177/03635465030310060801
- Bartels DW, Hevesi M, Wyles C, Macalena J, Kakar S, Krych AJ. (2019). Epidemiology of hand and wrist injuries in NCAA Men's football: 2009-2010 to 2013-2014. *Orthop J Sports Med.* Apr; 7(4): doi: 10.1177/2325967119835375
- Beaulieu-Jones BR, Rossy WH, Sanchez G, et al. (2017). Epidemiology of Injuries Identified at the NFL Scouting Combine and Their Impact on Performance in the National Football League: Evaluation of 2203 Athletes From 2009 to 2015. *Jul 24;5(7):2325967117708744.* doi: 10.1177/2325967117708744.
- D.J. Stefanyshyn and J.W. Wannop, (2015) "Biomechanics research and sport equipment development," *Sports Engineering*, vol. 18(4), pp. 191–202.
- David J. Dendy, Dennis J. Edwards, (2016). Fundamentals of orthopedics and traumatology. *Medicine and physical education.* p.450
- Diepenmaat AC, van der Wal MF, de Vet HC, Hirasig RA. (2006). Neck/shoulder, low back, and arm pain in relation to computer use, physical activity, stress, and depression among Dutch adolescents. *Pediatrics.* 117(2):412–6.
- Elsaftawy A. (2013). Radial wrist extensors as a dynamic stabilizers of scapholunate complex. *Pol Przegl Chir;* 85 (8): 452–9.
- Emery CA. (2010). Injury prevention in paediatric sport-related injuries: a scientific approach. *Br J Sports Med;* 44:64–9
- Filkova S., P. Mincheva-Bolgurova (2017). Analysis of evaluation methods and recommendations for optimal level of physical activity in children. *Varna Medical Forum* v. 6, Suppl. 2. pp. 218-222.
- Finch CF, Staines C. (2018). Guidance for sports injury surveillance: the 20-year influence of the Australian Sports Injury Data Dictionary. *Inj Prev.* 24(5):372-380. doi:10.1136/injuryprev-2017-042580
- Geissler WB, Burkett JL. (2014). Ligamentous sports injuries of the hand and wrist. *Sports Med Arthrosc Rev.* 22 (1): 39–44. doi: 10.1097/JSA.0000000000000013.
- Haeberle HS, Navarro SM, Power EJ, Schickendantz MS, Farrow LD, Ramkumar PN. (2018). Prevalence and epidemiology of injuries among elite cyclists in the tour de France. *Orthop J Sports Med.* Sep 4;6(9):2325967118793392. doi: 10.1177/2325967118793392.
- Hollander K, Wellmann K, Eulenburg CZ, Braumann KM, Junge A, Zech A (2018). Epidemiology of injuries in outdoor and indoor hockey players over one season: a prospective cohort study. *Br J Sports Med.* 52:1091–1096. doi: 10.1136/bjsports-2017-098948. <https://ec.europa.eu/health>.
- Kantareva P, S. Georgieva, K. Bogdanova, D. Blagoeva. (2016). Promotional and prophylactic problems of school-age children Medical University-Sofia. *Varna Medical Forum*, 5(4): 392-399
- Kerr ZY, Cortes N, Ambegaonkar JP, et al. The Epidemiology of Injuries in Middle School Football, 2015-2017: The Advancing Healthcare Initiatives for Underserved Students Project. *Am J Sports Med.* 2019.; 47 :933–941. doi: 10.1177/0363546518825361.
- King D, Hume PA, Hardaker N, Cummins C, Gissane C, Clark T. (2019). Sports-related injuries in New Zealand: National Insurance (Accident Compensation Corporation) claims for five sporting codes from 2012 to 2016. *Br J Sports Med.* Aug;53(16):1026-1033. doi: 10.1136/bjsports-2017-098533
- Montassar Tabben, Cierna D, Martin L, Arriaza R. (2021). 102 Top-level karate athletes: are they implementing preventative injury measures? *British Journal of sport medicine.* 55(Suppl 1):A41.2-A41  
DOI:10.1136/bjsports-2021-IOC.95
- Mountjoy M, Miller J, Junge A. (2019). Analysis of water polo injuries during 8904 player matches at FINA world championships and Olympic games to make the sport safer. *Br J Sports Med.* 53:25–31. doi: 10.1136/bjsports-2018-099349.
- Nikolova D. (2018). A healthy lifestyle - a factor for active longevity. *Varna Medical Forum.* 7(3):172-177.
- Panagodage Perera NK, Kountouris A, Kemp JL, Joseph C, Finch CF. (2019). The incidence, prevalence, nature, severity and mechanisms of injury in elite female cricketers: a prospective cohort study. *J Sci Med Sport.* 22(9):1014-1020. doi: 10.1016/j.jsams.2019.05.013.
- Popova M., Krastev M., Todorov K., Ruseva Zh. (2017). Study of parents' awareness of the diet and norms of physical activity in children aged 7-12 years. *Varna Medical Forum*, item 6, app. 2. Page 237-241.

- R.H. Brophy, H.J. Silvers, and B.R. Mandelbaum, (2010). “Anterior cruciate ligament injuries: Etiology and prevention,” *Sports Medicine and Arthroscopy Review*. Mar;18(1):2-11.doi: 10.1097/JSA.0b013e3181cdd195.
- Rettig AC. Athletic injuries of the wrist and hand. (2003). Part I: traumatic injuries of the wrist. *Am J Sports Med*. 31 :1038–48.
- Robinson PG, Murray IR, Duckworth AD, Hawkes R, Glover D, Tilley NR, et al. (2019). Systematic review of musculoskeletal injuries in professional golfers. *Br J Sports Med*. 53:13–18. doi: 10.1136/bjsports-2018-099572.
- Soomro N, Chhaya M, Soomro M, et al. (2019). Design, Development, and Evaluation of an Injury Surveillance App for Cricket: Protocol and Qualitative Study. *JMIR Mhealth Uhealth*. 7(1):e10978. Published 2019 Jan 22. doi:10.2196/10978
- Stoqnova-Borisova Z., Stamova V. (2019). Appliance of a physiotherapeutic method in spa procedures aiming to reduce the pain and prevention of deepening it. *Management And Education*. tom 15 (5) vol. 15 (5) 2019 pp. 139-143. ISSN: 13126121.
- Tirabassi J, Brou L, Khodae M, Lefort R, Fields SK, Comstock RD. Epidemiology of High School Sports-Related Injuries Resulting in Medical Disqualification: 2005-2006 Through 2013-2014 Academic Years. *Am J Sports Med*. 2016 г.; 44 : 2925–2932. doi:10.1177/0363546516644604.
- Todorov K., Popova M., Krastev M., Mihaleva V. (2017). The role of the rehabilitator in the treatment and prevention of low back pain. *Varna Medical Forum*, item 6, app. 2. Pages 232-236.