



**Grega Končar,  
Darjan Spudić, Goran Vučković**

## Opis tehnike nogometnega udarca s sprednjim notranjim delom stopala

### Izvleček

Udarec s sprednjim notranjim delom stopala (SNDS) je najpogosteje uporabljen udarec v nogometu. Ker je pravilna tehnična izvedba pomembna za učinkovito izvedbo udarca oz. povečanje možnosti za zadetek, je treba v proces treniranja vključiti tudi trening tehnične izvedbe udarcev. Da bi bili pri tem uspešni, moramo poznati posamezne faze udarca, značilnosti kakovostne izvedbe in najpogostejše napake. Namen članka je bil pregledati literaturo, ki opisuje nogometni udarec, in predstaviti ugotovitve. Prav tako smo želeli z besedo in sliko predstaviti različice udarca s SNDS ter opisati značilnosti kakovostne izvedbe in pogoste napake. V uvodu so predstavljeni udarci z vsemi deli telesa, ki se uporabljajo v nogometu. Glavni del članka najprej povzame značilnosti vseh udarcev z nogo, sledi natančna opredelitev značilnosti kakovostnih in napačnih izvedb udarcev s SNDS v splošnem ter za vsako različico udarca s SNDS posebej. V prihodnje bi bilo treba preveriti, kateri deli tehnične izvedbe so najpomembnejši za hiter in natančen let žoge, ter raziskati vpliv preostalih dejavnikov, npr. razvitost gibalnih sposobnosti, predvsem moči in ravnotežja.

*Ključne besede:* udarec s sprednjim notranjim delom stopala, značilnosti, pogoste napake



## Description of inner instep soccer kick technique

### Abstract

Inner instep kick is the most commonly used soccer kick. Since the technical aspect of kicking is very important for increasing the chances of scoring, it is necessary to include the training of soccer kicking technique in the training process. To learn the technique correctly, we must first understand how the correct form looks like in each phase of soccer kick and which mistakes often occurs. The purpose of this article was to review the literature describing technique of soccer kick and present the findings. We also wanted to illustrate variations of inner instep kick in word and picture, highlighting both the characteristics of quality execution and common mistakes. In introduction we name soccer kicks of the ball with different parts of the body. Main part of this article first summarizes the technical characteristics of soccer kick with foot in general and afterward in detail for all variations of inner instep kick. In the future, it would be necessary to examine which parts of the technique are most important for a fast and accurate ball flight and investigate the influence of other factors such as level of development of motor skills, especially strength and balance.

*Keywords:* kick variations, characteristics, common mistakes

## ■ Uvod

Nogometni udarec je gibalna naloga, ključna za doseg zadetka v nogometu. Razdelimo jih lahko na osnovne in posebne udarce (Pocrnjič in Železnik, 2015).

Med osnovne nogometne udarce uvrščamo a) udarec z nartom, b) udarec s sprednjim notranjim delom stopala (SNDS; tega lahko naprej razdelimo na udarec s SNDS poševno naprej, SNDS pravokotno in SNDS poševno nazaj), c) udarec z zunanjim delom stopala (ZDS; tega lahko naprej razdelimo na udarec z ZDS naravnost in ZDS poševno naprej) in d) udarec z notranjim delom stopala (NDS).

Posebne nogometne udarce lahko razdelimo na a) udarec visoko s SNDS, b) udarec v loku s SNDS po tleh ali visoko, c) udarec v loku z ZDS po tleh ali visoko, d) udarec z glavo z odzivom ali brez odziva, e) udarec iz zraka oz. volley z nartom ali volley bočno s SNDS brez padca in s padcem ali volley prek glave nazaj s padcem na hrbet ali bok, f) udarec s peto ter g) udarec s konico stopala.

Küzma (2018) je na vzorcu tekem Lige prvakov v eni skupini predtekmovalega dela analiziral pomen tehnične izvedbe udarcev za doseganje golov. Ugotovil je, da tehnični vidik izvedbe udarcev v veliki meri vpliva na njihovo uspešnost. Hkrati je ugotovil, da igralci niso dosegli niti enega zadetka, če so pri tem naredili več tehničnih napak. S tem je opozoril na pomembnost tehnične izvedbe udarcev pri doseganju zadetkov, hkrati pa ugotovil, da je bil najpogostejše uporabljen udarec s SNDS, in sicer pri kar 57 % izvedenih strelav.

Posledično je namen članka a) pregledati literaturo, v kateri je bila obravnavana tehnična izvedba udarca v nogometu, b) predstaviti tehnično izvedbo udarca z nogo po posameznih fazah ter c) opisati in slikovno prikazati tehnično izvedbo različnih izvedenk udarca s SNDS. V članku smo povzeli skupne značilnosti in pogoste napake vseh udarcev s SNDS. Pozornost smo namenili tudi predstavitvi posameznih različic udarca s SNDS in izpostavili najpogostejše napake pri vsaki izmed njih. S tem smo želeli pripraviti učni pripomoček za športne pedagoge in trenerje pri učenju nogometnega udarca s SNDS.

## ■ Opis posameznih faz udarca z nogo

Faze nogometnega udarca, predstavljene v nadaljevanju, se nanašajo na udarec mi-

rujoče žoge z nogo. Za uspešnost udarca je najpomembnejše delovanje udarne noge, takoj zatem postavitev stojne noge, ki je odvisna od pristopa k žogi. Uspešnost udarca je odvisna tudi od delovanja in položaja telesa v ramenski in medenični osi. Kljub temu bomo pri opisu posameznih faz udarca z nogo uporabili kronološko zaporedje.

Udarec žoge z nogo lahko opišemo kot kompleksno gibanje, sestavljeno iz 6 stopenj: pristop na žogo, postavitev stojne noge, zamah nazaj udarne noge, zamah naprej udarne noge, kontakt stopala in žoge ter nadaljevanje izmaha po udarcu žoge (Barfield, 1998, v Sterzing, 2010). Predstavljene faze se nanašajo zgolj na udarec s sprednjim notranjim delom stopala, opis udarcev pa ne vključuje gibajoče se žoge po tleh ali po zraku in udarcev z drugimi deli telesa (nart, zunanji del stopala, notranji del stopala, glava). Gre torej za opis izvedbe udarca pri prostem strelu, kazenskem strelu ali pri kotu.

### a. Pristop na žogo

Pristop na žogo je prvi dejavnik, ki vpliva na uspešnost udarca. Kot pristopa na žogo in smerjo udarca med 30° in 45° se zdi optimalen za izvedbo udarca (Lees in Nolan, 1998). Pristop na žogo pod kotom do 45° bi lahko povečal hitrost žoge, vendar Kellis in Kattis (2007) v svoji raziskavi tega nista potrdila. Dobri nogometaši izvedejo pristop na žogo v loku pod kotom približno 45° glede na smer udarca (Lees idr., 2010), medtem ko manj izkušeni igralci uporabljajo pristop na žogo pod kotom, vendar se proti žogi ne gibajo po krožnici, ampak v ravni črti (Marques-Bruna idr. 2007, v Lees idr. 2010). Zaradi pristopa na žogo po krožnici je telo nagnjeno v smeri središča rotacije (Lees idr., 2010).

Igralci si največkrat vzamejo 2 do 4 korake za pristop na žogo (Lees idr., 2010). Daljši in hitrejši pristop na žogo omogoča doseganje večje hitrosti leta žoge kot pri statičnem udarcu (Lees in Nolan 1998; Kellis in Kattis, 2007), vendar le, če je igralec sposoben pristopno hitrost prenesti na stopalo (De Witt in Hinrichs, 2012). Andersen in Dörge (2011) sta ugotovila, da imajo igralci svojo optimalno hitrost pristopa, s katero so sposobni doseči največjo hitrost leta žoge.

V primerjavi s submaksimalno hitrimi udarci je pri maksimalno hitrih udarcih zadnji korak podaljšan. Razlog za to se pripisuje večjemu obsegu gibanja medenice (Lees idr., 2010).

### b. Stojna noga

Postavitev stojne noge je 5–10 cm za žogo in 5–28 cm poleg žoge. V tem položaju je mogoče udariti žogo na željeno mesto, in sicer v njeno sredino, izven sredine, pod središče ali s strani, odvisno od tehnike udarca in cilja, ki ga skušamo z udarcem zadeti. Takšna postavitev stojne noge omogoča gibanje udarne noge v smeri cilja ali od cilja, ko želimo žogo udariti v loku.

Gleženj stojne noge se ob stiku s podlago upira velikim zunanjim silam ter zagotavlja stabilnost noge in trupa za proksimalno-distalni prenos energije na udarno nogo (Inoue idr., 2012). Boljšo absorpcijo zunanjih sil pri pristanku omogoča tudi upognjeno koleno stojne noge (Lees idr., 2010), ki je pri stiku s tlemi, podobno kot pri teku, upognjeno na okoli 26° in se upogiba med izvedbo udarca do kota 42° ob stiku stopala udarne noge z žogo (Lees idr., 2009). Prednost upognjenega kolena je tudi v tem, da se lahko iztegne in pomaga pri izvedbi udarca – rahlo dvigne trup in poveča vertikalno hitrost stopala pri udarcu (Lees idr., 2009). Iztegovanje kolena pripomore tudi k pospeševanju zamaha udarne noge (Inoue idr., 2012) in stabilizaciji akcije udarca (Lees idr., 2010), prav tako pa ima vpliv na to, kje bomo zadeli žogo.

### c. Delovanje udarne noge nazaj in naprej

V trenutku dviga udarne noge je kolk, ko gre za upogib oz. izteg, blizu nevtralnega položaja ( $9 \pm 12^\circ$ ), rahlo odmaknjen ( $-10 \pm 8^\circ$ ) in zunanje rotiran ( $-19 \pm 15^\circ$ ). Koleno je rahlo upognjeno ( $-23 \pm 2^\circ$ ) (Levanon in Dapena, 1998).

Ob zamahu udarne noge nazaj se medenica nagne naprej ( $-17^\circ \pm 4^\circ$ ) in zunanje rotira ( $-42 \pm 13^\circ$ ), medtem ko je nagib v smeri levo-desno blizu nevtralnega položaja ( $2 \pm 8^\circ$ ). Kolk se začne iztegovati in doseže maksimalno vrednost iztega ( $-29 \pm 13^\circ$ ). Koleno se upogiba.

Med izvedbo zamaha naprej se medenica rotira v smeri nazaj, nagiba v levo in notranje rotira. Kolk se začne upogibati. Med upogibanjem se abdukcija in addukcija kolka rahlo izmenjujeta. Prav tako se še nekaj časa upogiba koleno, ki doseže maksimalen upogib na  $-113 \pm 9^\circ$ , nato pa se zelo hitro začne iztegovati.

Ob stiku stopala z žogo je medenica nagnjena nazaj ( $10 \pm 7^\circ$ ) in v levo ( $-15 \pm 5^\circ$ ) ter je blizu nevtralne zunanje oz. notranje rotacije ( $-6 \pm 11^\circ$ ). Kolk doseže vrednost

upogiba  $22 \pm 9^\circ$  in ostane v rahli abdukciji ( $-12 \pm 7^\circ$ ). Koleno je še vedno upognjeno ( $-48 \pm 13^\circ$ ). Gleženj je rahlo iztegnjen (z začetnih  $75 \pm 13^\circ$  doseže  $56 \pm 3^\circ$ ) in rahlo odmaknjen ( $-19 \pm 12^\circ$ ).

#### d. Kontakt stopala in žoge

Faza stika stopala in žoge je zelo kratka in traja okoli 9 ms (Nunome idr., 2006; Shinkai idr., 2009).

Kljub temu lahko med stikom prepoznamo 4 faze odnosa med stopalom in žogo (Shinkai idr., 2009):

- Faza 1: Središče gravitacije žoge se premakne brez premika žoge (deformacija žoge).
- Faza 2: Začetek premikanja žoge, dokler hitrost žoge ne preseže hitrosti stopala.
- Faza 3: Začetek dekompresije žoge in zmanjšanje hitrosti stopala ter povečanje hitrosti žoge.
- Faza 4: Stopalo izgubi stik z žogo, pospeševanje žoge se konča.

Udarec žoge v njeno središče vpliva na večjo hitrost, pri čemer žoga nima rotacije. Z udarcem žoge izven središča se poveča vrtenje žoge, zmanjša pa se njena hitrost (Sterzing, 2010). Zmanjšana hitrost je posledica zmanjšane kontaktne površine in trajanja stika med stopalom in žogo, zato je prenos energije med njima manjši (Asai idr., 2002).

#### e. Nadaljevanje zamaha po stiku stopala z žogo

Faza nadaljevanja zamaha po stiku stopala z žogo omogoča daljši stik, to pa večji prenos sile na žogo in posledično večjo hitrost žoge. Prav tako se zmanjša tveganje za poškodbo, saj ni nenadnega zaustavljanja noge, kar bi lahko privedlo do prevelike obremenitve mišic zadnje lože (Lees idr., 2010).

#### f. Vpliv nogometne obutve

Na stik med stopalom in žogo ter tudi med stopalom na stojni nogi in tlemi pomembno vpliva nogometna obutev. Udarec žoge z obutvijo v primerjavi z bosonogimi udarci žoge vpliva na 1,5 % manjšo hitrost leta žoge. Če posameznik lahko prenese bolečino, bo ob udarcu z boso nogo žoga dosegla večjo hitrost. Razlog tiči v tem, da obutev ne omogoča popolne plantarne fleksije stopala tik pred udarcem, ta se ob udarcu še nekoliko poveča. Pri udarjanju z boso nogo pa je stopalo že v popolni plantarni fleksiji, zato je trk bližje restitucijskemu koeficientu 1 (Sterzing, Kroihner in Hennig, 2008).

Obutev vpliva tudi na natančnost leta žoge po udarcu. V raziskavi, v kateri so preverjali vpliv obutve na natančnost strela, so preiskovanci izvedli strele brez obutve in s 5 različnimi vrstami nogometne obutve. Bosonogi udarci so bili najmanj natančni, prav tako so ugotovili statistično značilne razlike v natančnosti strelav med različnimi vrstami obutve (Hennig idr., 2009).

## ■ Udarci z nogo s sprednjim notranjim delom stopala

#### a. Skupne značilnosti kakovostne izvedbe udarcev s SNDS

Udarjanje žoge s SNDS (Slika 1) se uporablja za izvedbo kotov, prostih strelav in enajstmetrovk (žoga miruje), pa tudi med igro (žoga se premika) za podaje in strele na gol poševno naprej, pod pravim kotom ali poševno nazaj. Vse navedene udarce lahko izvedemo tudi na večji razdalji po tleh, visoko in še v loku (»effe«). Žogo udarjamo s strani v središče žoge pod želenim kotom glede na smer cilja. Če je namen žogo udariti v loku, postavimo stojno nogo nekoliko

dalj od žoge. Pri udarcih z vrtenjem žoge in njeni poti v loku žogo udarimo nekoliko izven središča (jo oplazimo).



Slika 1. Sprednji notranji del stopala (osebni arhiv)

Mišice stojne noge so ob stiku stopala s tlemi že napete oz. aktivirane. Prvi stik stojne noge s tlemi je prek pete na celotno stopalo (Slika 2). Sprednji del stopala aktivno pritiska v tla, zato se lahko peta ob zaključku izvedbe udarca nekoliko dvigne.

Udarec izvedemo z gibanjem v kolčnem in predvsem kolenskem sklepu. Če želimo doseči čim hitrejši ali čim daljši let žoge, je gibanje v kolčnem in kolenskem sklepu povečano. Že pred stikom stopala udarne noge z žogo so mišice nog (iztegovalke kolena, iztegovalke gležnja, upogibalke prstov) in celotnega trupa napete, saj se s tem doseže večja togost stopala, to pa vpliva na večjo hitrost leta žoge. Ob stiku udarne noge z žogo je stopalo iztegnjeno navzdol, obrnjeno navzven in čvrsto, noga je v trenutku udarca v celoti iztegnjena v kolenskem sklepu in napeta.

Pri udarcih s SNDS ima pomembno vlogo položaj oz. delovanje trupa. Ta je med izvedbo v rahlem predklonu nad žogo in tudi nekoliko zasukan h kolku udarne noge. Takšno delovanje trupa zavre pretirano gibanje udarne noge navzgor v kolčnem sklepu (udarna noga po udarcu previsoko) in zavre vrtenje kolčne osi v smeri udarca. S tem se prepreči, da bi žogo nehote usmerili



Slika 2. Kakovostna tehnična izvedba udarca s SNDS poševno naprej (osebni arhiv)



stran od cilja (udarna noga se po izvedbi udarca vrtili še naprej skupaj s kolčno osjo). Pri zamahu nazaj z udarno nogo izvedemo z nasprotno roko hiter zamah nazaj in vstran, ob zamahu naprej z udarno nogo pa izvedemo z nasprotno roko hiter zamah naprej in navzdol v smeri udarne noge. Še posebej pri udarcih s SNDS lahko roke dodatno pomagajo z gibanjem zaustaviti vrtenje trupa in s tem kolčne osi v smeri udarne noge. Pogled je pred izvedbo udarca usmerjen v cilj, v trenutku udarjanja v žogo, nato znova v cilj. Pri ponovnem pogledu proti cilju po udarcu se moramo zavedati možnosti vpliva pogleda za žogo proti cilju, da igralec zavrti ramena in boke.

## b. Pogoste napake v/pri? izvedbi

Napake pri izvedbi udarca s SNDS se pogosto začnejo s postavitvijo stojne noge. To lahko postavimo preveč nazaj (Slika 3), preveč naprej (Slika 4) ali preveč v stran glede na žogo. Pogosta napaka je tudi ohranjanje stika celotnega stopala stojne noge s tlemi tudi ob zaključku udarca (Slika 5) (Ferme, 2016).



Slika 3. Postavitev stopala preveč nazaj (osebni arhiv)



Slika 4. Postavitev stopala preveč naprej (osebni arhiv)



Slika 5. Neaktivna postavitev stojne noge (osebni arhiv)

Če udarec izvedemo v večji meri samo iz kolka (Slika 6), ne izkoristimo celotne kinetične verige ter prenosa energije iz kolka na koleno in iz kolena na gleženj. Napake v udarni nogi so tudi mlahavo stopalo, upogib gležnja stopala (Slika 7), udarec pod neustreznim kotom glede na cilj in udarec v neustrezno mesto glede na način udarca,



Slika 6. Udarec pretežno iz kolka (osebni arhiv)



Slika 7. Mlahavo stopalo in upogib gležnja udarne noge (osebni arhiv)

nenapete mišice in upognjeno koleno ob zaključku udarca.

V/Pri? trupu se pojavlja napačen naklon. Bodisi pride do nagiba trupa nazaj (Slika 8) oziroma je trup v predklonu in nagnjen v smeri udarca namesto v nasprotno smer (Slika 9). Kot napako štejemo tudi odsotnost zamaha z roko (Slika 10) na nasprotni strani udarne noge in pogled, usmerjen samo v žogo, ne pa tudi v cilj.



Slika 8. Nagib trupa nazaj (osebni arhiv)



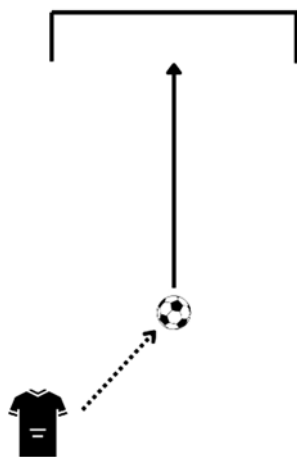
Slika 9. Rotacija bokov – trup ni dovolj zavrl gibanja udarne noge (osebni arhiv)



Slika 10. Odsotnost zamaha z roko (osebni arhiv)

## Značilnosti posameznih udarcev s SNDS

### a. Udarac poševno naprej



Slika 11. Prikaz smeri udarca poševno naprej

Pri izvedbi udarcev s SNDS poševno naprej (Sliki 11 in 12) je smer gibanja telesa pošev-

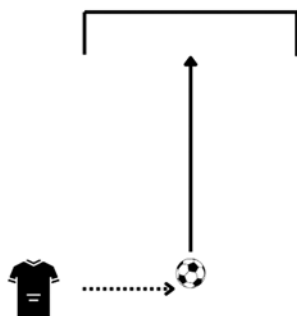


Slika 12. Udarac s SNDS poševno naprej (osebni arhiv)

na glede na smer leta žoge po izvedenem udarcu.

Stopalo postavimo ob žogi in za žogo. To udarjamo od strani pod želenim kotom.

### b. Udarac pravokotno



Slika 13. Prikaz smeri udarca pravokotno

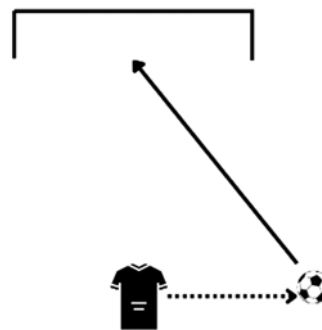
Pri izvedbi udarcev s SNDS pravokotno (Sliki 13 in 14) je smer gibanja telesa pravokotna glede na smer leta žoge po izvedenem udarcu.

Stopalo postavimo v linijo središča žoge in za žogo ter ga nekoliko zasukamo v smeri podaje. Žogo udarjamo od strani pod pravim kotom.



Slika 14. Udarac s SNDS pravokotno (osebni arhiv)

### c. Udarac poševno nazaj



Slika 15. Prikaz smeri udarca poševno nazaj

Pri izvedbi udarcev s SNDS poševno nazaj (Sliki 15 in 16) je smer gibanja telesa poševna v nasprotno smer glede na smer leta žoge po izvedenem udarcu.

Stopalo postavimo na stran udarne noge in prav tako nekoliko zasukamo v smeri podaje. Žogo udarjamo na nasprotni strani, od strani pod želenim kotom.

### d. Udarac visoko

Udarac visoko s SNDS (Slika 17) ima velikih enakih značilnosti kot izvedba enakega

udarca po tleh. Glavna razlika v izvedbi udarcev visoko s SNDS je v zadevanju žoge nekoliko izpod središča ter v položaju trupa – ta je ob zaključku udarca bolj pokončen. Če želimo udarec visoko izvesti v loku, moramo žogo zadeti nekoliko izven in pod središčem žoge.

### e. Udarac iz zraka

Pri udarcu iz zraka s SNDS (Slika 18) je telo postavljeno bočno glede na smer udarca. Za kakovostno izvedbo sta potrebni dobra ocena leta žoge in posledično pravočasnost izvedbe udarca. Tako kot pri udarcu s





Slika 16. Udarac s SNSD poševno nazaj (osebni arhiv)



Slika 17. Visoka podaja s SNSD (osebni arhiv)



Slika 18. Udarac iz zraka s SNSD (osebni arhiv)



Slika 19. Pogoste napake pri udarcu iz zraka s SNSD (odsotnost zasuka stopala stojne noge, udarec od spodaj navzgor, nagib trupa nazaj) (osebni arhiv)

SNSD pravokotno tudi tukaj stopalo stojne noge postavimo nekoliko zasukano v smeri udarca. Žogo poskušamo zadeti rahlo nad središčem žoge, zamah izvedemo od zgoraj navzdol.

Pogoste napake so pokončen trup ali nagib trupa nazaj, zamah od spodaj navzgor in udarec žoge od spodaj ter odsotnost zasuka stopala stojne noge v smeri udarca (Slika 19).

## Zaključek

Udarac s SNSD je najpogosteje uporabljen udarec v nogometu (Küzma, 2018). Zaradi številnih različic je primeren za uporabo v različnih nogometnih situacijah. Opisana tehnična izvedba je učiteljem in trenerjem lahko v pomoč pri učenju pravilne tehnične izvedbe udarca s SNSD, tako pri demonstraciji kot tudi pri opazovanju vadečih in usmerjanju k pravilni izvedbi. V prihodnje bi bilo smiselno raziskati vpliv delovanja posameznih telesnih segmentov na hitrost in natančnost leta žoge ter s tem kvantitativno opredeliti tehniko udarca s SNSD.

## Literatura

- Andersen, T. B. in Dörge, H. C. (2011). The influence of speed of approach and accuracy constraint on the maximal speed of the ball in soccer kicking. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 21(1), 79–84.
- Asai, T., Carré, M. J., Akatsuka, T. in Haake, S. J. (2002). The curve kick of a football I: impact with the foot. *Sports Engineering*, 5(4), 183–192.
- De Witt, J. K. in Hinrichs, R. N. (2012). Mechanical factors associated with the deve-

- lopment of high ball velocity during an instep soccer kick. *Sports Biomechanics*, 11(3), 382–390.
9. Ferme, P. (2016). *Analiza kakovostnih in napačnih izvedb udarcev v nogometu*. [Diplomsko delo, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport]. <https://repozitorij.uni-lj.si/Dokument.php?id=115908&lang=slv>
  10. Hennig, E. M., Althoff, K., in Hoemme, A. K. (2009). Soccer footwear and ball kicking accuracy. *Soccer footwear*.
  11. Inoue, K., Nunome, H., Sterzing, T. in Shinkai, H. (2012). Kinetic analysis of the support leg in soccer instep kicking. *International Society of Biomechanics in Sports*.
  12. Kellis, E. in Katis, A. (2007). Biomechanical characteristics and determinants of instep soccer kick. *Journal of Sports Science and Medicine* 6(2): 154–165.
  13. Kůzma, T. (2018). *Analiza uspešnosti kakovostnih in napačnih izvedb udarcev v vrhunskem nogometu*. [Diplomsko delo, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport]. <https://repozitorij.uni-lj.si/Dokument.php?id=115908&lang=slv>
  14. Lees, A., Asai, T., Andersen, T. in Nunome, H. (2010). The biomechanics of kicking in soccer: a review. *Journal of Sports Sciences*, 28(8):805–817.
  15. Lees, A., in Nolan, L. (1998). The biomechanics of soccer: a review. *Journal of sports sciences*, 16(3), 211–234.
  16. Lees, A., Steward, I., Rahnama, N. in Barton, G. (2009). Lower limb function in the maximal instep kick in soccer. *Contemporary Sport, Leisure and Ergonomics*, 161–172.
  17. Levanon, J. in Dapena, J. (1998). Comparison of the kinematics of the full-instep and pass kicks in soccer. *Medicine and science in sports and exercise*, 30(6), 917–927.
  18. Nunome, H., Lake, M., Georgakis, A. in Stergioulas, L. K. (2006). Impact phase kinematics of instep kicking in soccer. *Journal of sports Sciences*, 24(1), 11–22.
  19. Pocrnjič, M. in Železnik, M. (2015). Nogometna tehnika in taktika – učno gradivo. Neobjavljeno delo.
  20. Shinkai, H., Nunome, H., Isokawa, M. in Ikegami, Y. (2009). Ball impact dynamics of instep soccer kicking. *Medicine and science in sports and exercise*, 41(4), 889–897.
  21. Sterzing, T. (2010). Kicking in soccer. In *ISBS-Conference Proceedings Archive*.
  22. Sterzing, T., Kroihner, J. in Hennig, E. M. (2008). Kicking velocity: Barefoot kicking superior to shod kicking?. In *Science and football VI* (pp. 76–82). Routledge.

Grega Končar, mag. kin.  
Zdravstveni dom Kranj  
Center za krepitev zdravja Kranj  
[grega.koncar@zd-kranj.si](mailto:grega.koncar@zd-kranj.si)