

# Razvoj brzine mladih nogometaša

---

**Konjik, Mislav**

**Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:117:938805>

*Rights / Prava:* [Attribution-ShareAlike 4.0 International/Imenovanje-Dijeli pod istim uvjetima 4.0 međunarodna](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-27**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

KINEZIOLOŠKI FAKULTET U ZAGREBU

(Stručni specijalist trenerske struke)

**Mislav Konjik**

## **RAZVOJ BRZINE MLADIH NOGOMETAŠA**

Diplomski rad

**Mentor:**

**Izv.prof.dr.sc. Luka Milanović**

Zagreb, ožujak 2024.

Ovim potpisima se potvrđuje da je ovo završena verzija diplomskog rada koja je obranjena pred Povjerenstvom, s unesenim korekcijama koje je povjerenstvo na obrani te da je ovo tiskana verzija istovjetna elektroničkoj verziji predanoj u knjižnici.

Mentor:

Izv. Luka Milanović

Student:

Mislav Konjik

# Razvoj brzine mladih nogometaša

## Sažetak

Nogomet je sport koji pripada kategoriji kompleksnih sportova. Determiniran je brojnim motoričkim sposobnostima. Ipak dominantne motoričke sposobnosti u jednadžbi specifikacije nogometa su koordinacija, brzina, snaga i agilnost. Doprinos brzine iznosi čak 25%. Prema tome, trening brzine zauzima bitno mjesto u trenažnom procesu nogometaša. Trening djece i mladih sportaša se izrazito razlikuje od treninga odraslih vrhunskih sportaša, ali i od treninga mladih izvan vrhunskog sporta, te zbog navedenog zauzima posebno mjesto u sportskoj pripremi. Posebnosti treninga djece i mladih ističu se u drugačijim reakcijama organizma na trenažne podražaje, samim time i u drugačijoj provedbi i planiranju njihovog treninga.

Tijekom višegodišnje sportske specijalizacije mladog sportaša, potrebno je planski i metodički razvijati njegove sposobnosti i osobine. Samo će kontinuirani sportski razvoj biti odraz stvarnih potencijala mladog sportaša, u ovom slučaju nogometaša. Kada govorimo o treningu djece i mladih, najčešće govorimo o razdoblju između 6. i 18. godine života. Prema Bompì (2005.) ovo razdoblje podijeljeno je na tri faze: inicijaciju (6-10 godina), oblikovanje (11 – 14 godina) i specijalizaciju (15-18 godina). Svaka od navedenih faza bitna je zbog: razvojnih karakteristika djece i mladih sportaša, senzibilnih faza, te metodičkih zakonitosti trenažnog rada. Pregledom znanstvene i stručne literature može se primijetiti da se najviše informacija odnosi na trening koordinacije i trening mladih s opterećenjem. Puno je manje stručne literature koja govori o treningu brzine mladih sportaša. Zbog toga će se u ovom diplomskom radu ponuditi primjeri i odgovori u korist metodičkog treninga brzine mladih nogometaša.

Ključne riječi: Nogomet, motoričke sposobnosti, brzina, trening, kontinuirani sportski razvoj, senzibilne faze

## **Speed development of young football players**

### **Abstract**

Football is a sport that belongs to the category of complex sports. It is determined by numerous motor abilities. However, the dominant motor skills in the football specification equation are coordination, speed, strength, and agility. The contribution of speed is as much as 25%. Therefore, speed training take an important place in the training process of football players. The training of children and young athletes is extremely different from the training of adult top athletes, but also from the training of young people outside top sports, and because of the above, it occupies a special place in sports preparation. The peculiarities of the training of the children and young people stand out in the different reactions of the organism to training stimuli, and therefore also in the different implementation and planning of their training. During the multi-year sports specialization of a young athlete, it is necessary to systematically and methodically develop his abilities and qualities. Only continuous sports development will reflect. Each of the mentioned phases is important because of: the developmental characteristics of children and young athletes, sensitive phases, and methodical rules of training work. By reviewing the scientific and professional literature, it can be noted that most of the information is related to coordination training and youth training with the load. There is much less professional literature that talks about the speed training of young athletes. For this reason, this thesis will offer examples and answers in favor of methodical and speed training of young football players.

Keywords: Football, motor skills, speed, training, continuous sports development, sensitive phases

## ZAHVALE

Ovu priliku iskoristio bih da se zahvalim svima koji su mi pomogli tijekom studiranja od kolega koji su me podupirali, profesora od kojih sam puno naučio, a posebna zahvala ide mojim roditeljima Miroslavu i Mariji koji su mi osigurali sve preduvjete za potpunu posvećenost tijekom obrazovanja i bezbrižno studiranje. Veliko hvala svim članovima moje obitelji koji su me podržavali i poticali da slijedim svoj put. Hvala svim profesorima, prijateljima, kolegama i slučajnim prolaznicima koji su bili dio mojih studentskih dana i koji su ostavili svoj trag na ovom putu. Zahvala ide i mom mentoru izv.prof.dr.sc. Luki Milanoviću. Hvala Vam na svim savjetima. Hvala vam na posvećenom vremenu i znanju.

## SADRŽAJ RADA

1. UVOD.....	7-8
2. DJECA U NOGOMETU.....	8-9
3. PROBLEMI U RAZVOJU MLADIH NOGOMETAŠA.....	10
4. KARAKTERISTIKE MLADIH NOGOMETAŠA.....	11-12
5. BRZINA.....	13-16
5.1. Principi treninga za razvoj brzine.....	15-16
5.2. Poučavanje brzine.....	16
6. BRZINA U NOGOMETU.....	17-19
6.1. Testovi brzine.....	17-18
6.2. Vrste testova brzine koje možemo primijeniti u dijagnostici.....	19
6.2.1. Testovi brzine s promjenom pravca kretanja.....	19
6.2.2. Testiranje eksplozivne snage tipa skočnosti.....	19

7. EFEKTI TRENINGA BRZINE U NOGOMETU.....	20-21
8. PROGRAMI ZA RAZVOJ BRZINE.....	22-23
9. TEMELJNI CILJEVI TRENINGA SPRINTA U NOGOMETU .....	24-26
9.1. Trening startne brzine .....	25
9.2. Trening ubrzanja.....	25
9.3. Trening frekvencije koraka.....	25
9.4. Trening sprinta s otporom/asistiranjem.....	26
10. TRENING BRZINE U NOGOMETU .....	27-28
11. TEMELJ ZA RAZVOJ BRZINE U FAZI INICIJACIJE.....	29-32
11.1. FMS.....	30
11.2. Poučavanje ispravne tehnike trčanja .....	31-32
12. VIŠESTRANI RAZVOJ(6-14) GODINA.....	32-38
12.1. Mlađi pioniri 11-12 godina, stariji pioniri 13-14 godina.....	34-35
12.1.1. Vježbe na koordinacijskim ljestvama za mlađe pionire.....	35
12.1.2. SAQ vježbe mlađih pionira uzrasta 11-12 godina.....	35-36
12.2.1. Primjer treninga starijih pionira uzrasta 13-14 godina na koordinacijskim ljestvama u kombinaciji sa zig-zag kretnjama.....	36-37
12.2.2. SAQ vježbe starijih pionira uzrasta 13-14 godina.....	37-38

13. SPECIJALIZIRANI RAZVOJ(15 GODINA I STARIJI).....	39-44
13.1. Vježbe za razvoj brzine za kadete 15-16 godina .....	40-43
13.2. Primjer treninga brzine u juniorima 17-18 godina:.....	44
14. ZAKLJUČAK.....	45
15. LITERATURA.....	46-49

## **1. UVOD**

Nogomet danas nazivamo „najvažnijom sporednom stvari na svijetu“. Zašto? Jedan od brojnih razloga je jednostavnost. Da biste mogli igrati nogomet trebate ravan teren, gol i loptu. Lopta može biti kožna, a po veličini može biti rukometna ili odbojkaška. Nogomet se može se igrati u svakom kutku svijeta, u svakoj klimi i podneblju. Nogomet kao sport je do danas jako uznapredovao u svim dijelovima i od igrača se traže velika odricanja i posvećenost kako bi bili što spremniji za sezonu. Najvažnija sposobnost koju nogometaš može posjedovati je brzina. Brzi igrači su opasni za protivnika zato što mogu nepredvidljivo i neuhvatljivo sprintati i kontrolirati loptu tijekom utakmice na visokoj razini kroz veliki broj ponavljanja. Na taj način brzi igrači u tehničkoj realizaciji imaju prednost. U jednoj nogometnoj utakmici dogodi se više od četiri stotine različitih pokreta. Nogomet pripada grupi polistrukturalnih acikličkih gibanja, a obilježavaju ga različite motoričke radnje kojima se igra provodi i kojima igrači postižu osnovne ciljeve kao što su postizanje gola i pobjeda. Identičnim motoričkim radnjama razvijaju se osobine igrača, a doseg igre se unaprjeđuje. Nogomet je već više od 30 godina najpopularnija igra na svijetu bez obzira promatramo li ga sa gledišta broja gledatelja ili broja aktivnih sportaša. Tijekom proteklog razdoblja nogomet se razvijao u smjeru povećanja tjelesnih zahtjeva i opterećenja kojima su nogometaši izloženi tijekom treninga i natjecanja. U današnjem nogometu igrači prelaze veće udaljenosti većim tempom nego što je to bio slučaj prije deset ili više godina. Također, broj utakmica koji igrači odigraju u jednoj natjecateljskoj sezoni neprestano raste, broj treninga u tjednu se povećao, a vrijeme oporavka između treninga i utakmica se skratilo. U ovome radu objasnit će se brzina i njezina važna uloga u nogometu. Suvremeni nogomet se jako puno promijenio u odnosu na kakav je bio prije više od 30 godina jer se i sami sport mijenjao. Stručni stožer nogometnog kluba čine



različiti stručnjaci od kojih su najvažniji slijedeći: nogometni trener koji je zadužen za taktičku spremnost, sportski psiholog koji brine za mentalno zdravlje nogometaša, nutricionista koji brine za pravilnu prehranu i cijeli dnevni režim koji će poboljšati izvedbu na terenu, doktori i razni specijalisti i fizioterapeuti koji masiraju sportaše i brinu o njihovu tijelu. Puno je ljudi uključeno u skrb o nogometašima do najsitnijih detalja, da oporavak od treninga i natjecanja bude što brži i bezbolniji i da je igrač spreman na idući trening i napor. Nogometaši imaju cijeli svoj privatni tim stručnjaka s kojima rade dodatno da bi što duže trajali i da produže svoj igrački vijek. Kondicijski treneri su od presudnog značaja za fizičko i mentalno zdravlje nogometaša.

## **2. DJECA U NOGOMETU**

Jedno od najčešćih pitanja s kojima se roditelji susreću je kada i u koji sport upisati dijete. To je vrlo osjetljiva tema i jedan od glavnih razloga je zdravstveni faktor gdje kretnja i tjelovježba unaprijeđuju zdravlje i motoriku kod djece. Važno je da djeca što više vremena provode vani na igralištima gdje će usvojiti i naučiti neke kretnje koje su bitne za određeni sport. Od velike važnosti je da nauče trčati, zaustavljati se pravilno, da se nauče penjati, skakati, kako padati, kako amortizirati vlastito tijelo i težinu prilikom pada i da pad bude što lakši odnosno da nema ozljeda ili posljedica. Bilo bi dobro da djeca prođu sve te elemente i nauče ih prije upisa u određeni sport, jer kada dijete savlada neke prepreke puzajući preko ili ispod njih, preskačući prepreke, spuštanjem niz tobogane ili kada guraju neke stvari, automatski će im biti lakše poslije u izabranom sportu izvoditi neke elemente u igri gdje je potrebno znati trčati, padati, gurati se itd... Danas ima sve više stručnjaka koji se bave ovom tematikom od kineziologa, fizijatara, fizioterapeuta koji savjetuju roditelje da prvo puste djecu vani da se igraju i da ih ne upisuju u pojedini sport prije sedme ili osme godine. Posljedica preranog upisa u odabrani sport ima dosta, a jedna od najčešćih je ta da dijete sportaš dođe do pionirskog ili kadetskog uzrasta u jedan od sportova s loptom (nogomet, košarka, rukomet) i ne zna pravilno trčati, padati i ostalo što je davno prije trebao naučiti i to se vrlo često nažalost događa. Što se tiče nogometa, nije lako biti nogometaš jer u suprotnom bi to svatko bio, upravo nas brojke i istraživanja tome uče da postoji ogroman broj djece u nogometu kod nas, ali vrlo ih malo uspije postati profesionalni nogometaš. Konkurencija je velika i jako teško je uspjeti upravo zbog velikog broja i klubova i samih nogometaša pa će velika većina njih

nažalost se nogometom baviti rekreativno. Puno je faktora koji su važni za uspjeh u nogometu, a jedan od njih svakako je talent koji je početna prednost za onoga koji ga posjeduje u odnosu na onoga koji ga ima manje ili ga uopće nema. Sami talent ne znači gotovo ništa ako nema velikog odricanja, radne etike i volje za stalnim treniranjem i usavršavanjem jer uz talent mora ići veliki rad kako bi se došlo do eventualnog uspjeha koji opet nije zagaraniran iz prethodno navedenih razloga. Velika uloga u svemu je roditelja koji trebaju biti apsolutna podrška svojoj djeci i ne samo to nego bi se trebali educirati o sportu kojim se njihovo dijete bavi radi lakšeg savjetovanja i ponašanja prema svome djetetu. Naravno da svaki roditelj želi sve najbolje za svoje dijete, ali nerijetko se dogodi da roditelji malo odmgnu svome djetetu što nenamjerno, a što i namjerno svojim ponašanjem na samim treninzima i natjecanjima i što je najgore u svemu sa svojim kažnjavanjem da dijete ne smije ići na treninge neki izvjesni period što dugoročno može imati jako loše posljedice (odustajanje od sporta, loše hodanje ili krivo držanje, loš odnos prema obavezama, loše ocjene u školi...).

Da bi dijete dugo opstalo i ostalo u sportu važno je imati dugoročan plan i program rada i razvoja. Bitno je da djeca sudjeluju od 7-8 godine u sportu i da se uče natjecanju i pobjeđivanju i da savladaju različite strukture kretanja i gdje će razviti motoričke sposobnosti kao što su brzina, snaga, koordinacija, fleksibilnost, preciznost, ravnoteža i sl. Kroz trening i kontinuirani rad se poboljšava postura tijela, funkcije mozga i mišića, jača se emotivna kontrola, samopouzdanje i socijalne vještine. Kako u životu tako i u sportu ne postoji garancija za gotovo ništa, nema garancije da će talentirano dijete postati profesionalni nogometaš jer na tom putu ima puno prepreka koje treba savladati, a nažalost većina ih nikada ne savlada. Za neke stvari su roditelji krivi kada na silu hoće da im dijete uspije i na taj način maltretiraju svoje dijete i nameću mu pritisak koji nije sposoban nositi. Bolesne ambicije često udaraju na dječju psihi, umjesto takvog iščašenog ponašanja roditelj bi trebao prepoznati u kojoj je mjeri njegovo dijete talentirano i napraviti sve uvjete i preduvjete da se talent kao takav razvija i da omogući djetetu normalan sportski rast i razvoj. Ljudi često misle da postoji čarobna formula za uspjeh u nogometu pa često posežu za ludim potezima koji će dugoročno imati loše posljedice za mladog sportaša. Recept u nekoj mjeri je poznat ako znamo da mladi sportaš posjeduje dobar udio talenta i da obožava sport kojim se bavi i da ima dobar mentalni sklop koji će omogućiti strašnu radnu etiku i naviku, a sve ostalo je na trenerima da to vide i prepoznaju i da znaju šta i kako rade jer kroz povijest smo vidjeli svakakvih primjera gdje manje talentiran sportaš postane vrhunski, a onaj drugi koji je imao više smisla i talenta nije uspio što zbog manje uloženog rada, što zbog krivih odluka trenera (Lučić, 2021.).

### 3. PROBLEMI U RAZVOJU MLADIH NOGOMETAŠA

Jedan od najvećih problema s kojima se treneri susreću u nogometu je problem u rastu i razvoju i samom sazrijevanju mladih nogometaša gdje imamo sve više primjera djece koja ranije sazriju koje zovemo biološki akceleratori. Oni kao takvi koji su prije sazreli od svojih vršnjaka imaju određenu prednost zbog visine, težine i motoričkih sposobnosti što se ogleda u samom treningu gdje su superiorni u odnosu na konkurenciju jer su jači i brži. Idući je problem taj što se takvi nogometaši naviknu na takve olakotne okolnosti gdje s lakoćom dominiraju i dugoročno se naviknu na takve uvjete gdje se ne mogu maksimalno razviti jer ih konkurencija na to ne potiče da rade više, jače i brže jer se događa upravo suprotno gdje oni odrađuju treninge sa pola svojih mogućnosti i tu dolazi do stagnacije gdje se njihov razvoj usporava ili prestaje. Drugi problem su biološki deceleratori koji su fizički inferiorni u odnosu na druge svoje vršnjake. To znači da su niži i da su slabije tjelesne građe (Jozak, 2017).

Biološki inferiorniji nogometaši su zanimljiva pojava jer vrlo često se pokaže da takav igrač posjeduje visok postotak talenta za nogomet i koji je tehnički superioran u odnosu na svoje vršnjake, a najpoznatiji takav slučaj u nas je naravno onaj Luke Modrića koji je bio upravo takav slučaj i on nam služi kao najbolji primjer da se bez obzira na fizičku limitiranost (visina i tjelesna građa) može uspjeti. Luka Modrić se cijelu svoju karijeru bori sa tim predrasudama, osuđivanjima i raznim podcjenjivanjima njegovog fizičkog izgleda gdje vladaju predrasude koje su prisutne u društvu. Postavlja se pitanje „kako“. Nije lako odgovoriti na takvo pitanje jer takvi nogometaši su vrlo često stigmatizirani i podcijenjeni kroz trening i natjecanja upravo zbog svog fizičkog izgleda što je apsurdno ako taj nogometaš ima odličnu tehniku s obje noge i ima dobar pregled igre, dobar osjećaj za nogomet, precizna dodavanja, dobar udarac i ostale važne komponente koje su bitne u samoj igri. Fizički dio će doći kroz godine koje slijede jer u takvom slučaju kasni razvoj i nogometaš dobije stigmatu da je mali i mršavi kojeg biraju u igri među zadnjima i kojega nerijetko šalju da igra za manje uzraste. Rješenje je iduće, biološkog akceleratora, odnosno onog koji je ranije sazrio treba kroz trenažne procese stavljati u stariju grupu igrača gdje će s njima trenirati, igrati, osjetiti i tako vidjeti kako je to kad se suočiš sa većim izazovima sa većim, bržim, i jačim igračima... Takvi uvjeti rada će poticati njegov razvoj u svakom smislu. Trener ga onda treba staviti na sekundarnu poziciju. To znači da igra na onom mjestu gdje nije najbolji i gdje će se morati prilagoditi i pokazati neka druga razmišljanja i rješenja u samoj igri (Lučić, 2021.).

#### 4. KARAKTERISTIKE MLADIH NOGOMETAŠA

Važno je reći da su zahtjevi nogometa postali ogromni, pogotovo u fizičkom smislu gdje nogomet kao takav zahtjeva od nogometaša da imaju jaku izraženu fizičku komponentu koja čini maksimalnu fizičku spremnost i izdržljivost da odradi utakmicu u visokom intenzitetu. Današnji moderni nogometaši moraju imati razvijene motoričke sposobnosti koje su dominantne u igri gdje prevladavaju izdržljivost, brzina, snaga, agilnost, što ne znači da nije poželjno da nogometaš ima tehničku nadarenost i smisao za nogomet jer postoji masa primjera nogometaša koji su danas prisutni u vrhunskom nogometu, a da nemaju razvijene atletske sposobnosti. „Nogomet nosi obilježje dinamične igre kontaktnog tipa u kojoj se dvije momčadi suprotstavljaju jedna drugoj s intencijom osvajanja glavnog kanala komunikacijske mreže, kojim se realizira protok lopte i gol kao finalni smisao igre“ (Gabrijelić, 1977). Ova definicija kaže da se odavno u nogometu nadmeću napad i obrana. Najviše na samu promjenu i napredak igre su utjecali treneri inovatori koji su usađivali nove ideje i nove metode kako u trening tako i u utakmici. Kroz povijest se sve više novih stvari pojavljivalo u nogometu, bolja infrastruktura koja ne znači nužno samo bolji travnjak i bolju tribinu sa krovom nego i same trenere koji su sve više bili educirani. To je igrače u konačnici učinilo boljim u njihovoj izvedbi na terenu. Današnji nogomet krasi brzi ritam igre koji znači da se lopta kroz pas igru brzo prebacuje iz jedne zone terena u drugu i treću bez preskakanja pojedinih faza igre što je oku gledatelja i najugodnije gledati jer je to važan segment koji krasi današnje trendove nogometa. Stil nogometne igre i njegova dinamika se jako promijenila jer su igrači fizički spremni i mogu provesti većinu stvari u punoj brzini što u samoj igri znači da igrač u punom sprintu prilazi lopti koju mora primiti u takvom brzom kretanju, riješiti taktički problem ispred sebe i naći najbolje odgovarajuće rješenje i opet nastaviti kretanje. Te stvari su se prije radile vrlo sporo i skoro u statičkom djelovanju, a razlog tome je što su obrane uglavnom stajale na svojih 20 metara za razliku od današnjih koji stoje na centru, i rezultat toga je da industrija, odnosno škole nogometa prave takve igrače koji će te probleme rješavati bez većih problema. Na centru terena je najveća koncentracija igrača gdje se suprotstavljaju ekipe, linije jedne momčadi od najudaljenijeg napada do obrane stoje u razmaku od oko 35 metara i onda se samo po sebi nameće da igrači moraju imati nisko težište i dobro razvijenu motoriku, brzinske sposobnosti i naravno tehničke sposobnosti koje će im omogućiti brz izlazak iz situacija gdje potencijalno mogu biti ugroženi bilo prekršajem, „presingom“, oduzimanjem

lopte... Taktika se promijenila tako da obrane igraju visoko i namještaju zaleđa za protivničke napadače. Iza njihovih leđa ostaje oko 40 metara koji protivnički igrači moraju pretrčati, a obrambeni ispratiti ili biti čak i brži. Takvi trendovi dominiraju u suvremenom nogometu.

Nadalje, treneri trebaju igrače (pogotovo na bočnim pozicijama u obrani i bočnim pozicijama u napadu) koji će biti vrlo prodorni i koji će imati moć ponavljanja, odnosno jaku izdržljivost.

Važno je spomenuti hijerarhijsku strukturu uspješnosti u nogometu koja ima 3 skupine faktora. Prva skupina sadrži osnovna antropološka obilježja kao što su morfološke karakteristike, funkcionalne sposobnosti, zdravstveni status, motoričke sposobnosti, osobine ličnosti i intelektualne sposobnosti. Drugu skupinu čine specifične sposobnosti i znanja nogometaša, tehničko-taktičke sposobnosti i znanja, specifične motoričke sposobnosti, teoretska znanja i osobine bitne za mikrosocijalnu adaptaciju. Treća skupina sadrži situacijska efikasnost i rezultati u natjecanju (Lučić, 2021.).

Najvažniju ulogu imaju funkcionalne i motoričke sposobnosti iz razloga što utakmica traje 90 minuta na kojoj igrači imaju razne aktivnosti s loptom i bez lopte (Milanović, 2010).

## 5. BRZINA

Brzina se može definirati kao sposobnost što brže izvedbe neke aktivnosti u određenom vremenu (NASM, 2011). Brzina se može očitovati putem izvedbe bilo kojeg pokreta ili aktivnosti tijekom sportskih izvedbi. U većini sportskih aktivnosti brzina može predstavljati jedan od važnih čimbenika koji definiraju uspjeh i neuspjeh. Osnovni cilj treninga brzine je stvaranje veće sile pri većim brzinama izvedbe pojedinog pokreta (Vištica, 2021.).

Prema Markoviću (2015) brzina predstavlja tempo izvedbe neke motoričke sposobnosti. Brzina se može različito okarakterizirati u pojedinom sportu, konkretno u nogometu ona predstavlja ponavljajuća ubrzanja (RSA), povremeno maksimalna ubrzanja i maksimalno brza trčanja. Prema ovome možemo zaključiti da brzinu dijelimo i da postoje različite manifestacije brzine te da svaki sport ima različite manifestacije iste motoričke sposobnosti (Vištica, 2021.).

Maršić, Dizdar i Šentija (2008) ističu da postoje brzinske sposobnosti koje imaju veliku ulogu u sportu općenito:

- a) **Brzina reakcije** - sportaševa sposobnost da na određeni znak ili signal reagira u što kraćem vremenu. Weineck, (2000) kaže da sportaš koji brzo reagira na vidne signale ne mora jednako uspješno reagirati i na akustični signal i obrnuto. Brzina reakcije je u velikoj mjeri genetski determinirana te ju je treningom moguće samo djelomice poboljšati. „U jednostavnim reakcijama moguće je poboljšanje od 10 do 20%, a u reakcijama izbora i do 30%“ (Schnabel, Harre i Borde, 1994).
- b) **Ubrzanje** - se kao fizikalna veličina definira kao promjena brzine u jedinici vremena, dok se u sportu pod ubrzanjem podrazumijeva sposobnost postizanja maksimalne brzine u što kraćem vremenu. Vrlo je bitna komponenta ubrzanja zbog razvoja i postizanja brzine koje slijedi nakon starta koji mora biti eksplozivan, najveće ubrzanje 30 se postiže u prvih 8-10 koraka i unutar prvih 10m se ostvari gotovo 75% maksimalne brzine trčanja koja će se ostvariti unutar 4-5 sekundi (Brown, Ferrigno i Santana, 2010).

- c) **Maksimalna brzina** - najveća moguća brzina koju sportaš može ostvariti koja ne ovisi bitno o sportaševoj apsolutnoj snazi i jakosti nego o koordinaciji, tipu mišićnih vlakana i kvaliteti motoričkih programa“ (Maršić, Dizdar i Šentija, 2008). d) Brzinska izdržljivost- Weineck (2000) definira brzinsku izdržljivost kao sposobnost sportaša da što dulje zadrži postignutu maksimalnu brzinu. Njena uloga je bitna u utrci na 200m i pogotovo na 400m dok na utrci 100m nema presudnu važnost.

Kada govorimo o nogometu ne možemo pričati samo o brzini pravocrtnog trčanja što se vrlo često definira kao brzina u nogometu. Nogomet ima nekoliko submodela brzine a to su: Brzina shvaćanja, brzina predviđanja, brzina odluke, brzina reakcije, brzina kretanja ( linearnog i lateralnog ), brzina akcije i brzina djelovanja. Svaki od navedenih submodela se može pojedinačno testirati i trenirati. Kada govorimo o fiziološkoj osnovi brzine želim napomenuti kako su glavni izvori energije ATP i KP, prvi izvor energije traje 2-3 sekunde i u kontekstu brzine kada uzmemo u obzir podjelu brzine koristi za brzinu kretanja do 10 metara (akceleraciju), dok KP daje energiju za maksimalna trčanja do 15 sekundi. Brzina ima koeficijent urođenosti 0.9 što predstavlja visoko genetski uvjetovanu motoričku sposobnost te postoje senzibilne faze za njen razvoj. Kako je relativno mala mogućnost utjecaja na razvoj brzine nije dobro pogriješiti u periodu njenog intenzivnog treniranja. Kada se brzina trenira u točno određenom periodu života postoji puno veća mogućnost za njezinim razvojem. Također treba uzeti u obzir da brzina ovisi o eksplozivnoj snazi, mehanici kretanja, frekvenciji koraka, brzinskoj izdržljivosti (sprint 100 m). Prema tome, brzina se kroz određeni period života može trenirati i neizravno npr. u periodu senzibilne faze za razvoj koordinacije. Razvojem koordinacije utječemo na brzinu u kasnijoj dobi. Također se može trenirati i izravno u fazi kada se ona najbolje razvija (Vištica, 2021.).

Da bi bili u mogućnosti razviti brzinu moraju biti zadovoljeni određeni preduvjeti:

1. **Morfološki** – udio „brzih mišićnih vlakana je presudan faktor kada je riječ o brzini. Na brzinu negativno veliki udio vezivnog tkivu u mišiću, kao i velika viskoznost i loša prokrvljenost mišića.
2. **Energetski** – brzina najviše ovisi o anaerobnim alaktatnim procesima u kojima je resinteza ATP-a osigurana razgradnjom kreatin-fosfata. Ovim se procesom osigurava energija za aktivnosti u trajanju do 10 sekundi.
3. **Psihološki** – znanja o učincima vježbanja i koncentracija su važni psihološki faktori u postizanju visoke razine brzine.
4. **Tehnika i koordinacija** – pravilna tehnika kretanja vrlo je važna vježba za razvoj brzine, što ovisi prije svega o koordinaciji. Dakle, treningom koordinacije poboljšavamo tehniku, a tehnikom brzinu.
5. **Razina snage, izdržljivosti i fleksibilnosti** – visoka razina snage ima pozitivan utjecaj na ubrzanje i postizanje maksimalne brzine pokreta. Kada pokreti ne moraju biti samo brzi, nego i ponavljani kroz duže vrijeme, potrebna je visoka razina brzinske izdržljivosti. Dobra fleksibilnost omogućuje veći opseg pokreta, veću elastičnost i brže opuštanje mišića što je vrlo važan preduvjet za brzinu.

### 5.1. Principi treninga za razvoj brzine:

1. Izvoditi naučene motoričke strukture brže od prosječne brzine.
2. Prvo je potrebno trenirati brzinom manjom od maksimalne. Kada je tehnika izvođenja na visokoj razini, kretanje se može izvoditi maksimalnom brzinom.



3. Trenirati od jednostavnog prema složenom, od laganog prema težem, od poznatog prema novom.
4. Povezati vježbe sa tehnikom određenog sporta.
5. Mijenjati vježbe za razvoj brzine.
6. Mijenjati uvjete u kojima razvijamo brzinu.
7. Povećavati broj ponavljanja, ne i trajanje ponavljanja.
8. Koristiti dovoljno duge pauze. Trajanje pauze ovisi o opterećenju , ali kod razvoja brzine obično traje od 1 do 3 minute.
9. Koristiti duga i temeljita zagrijavanja. Vježbama za razvoj brzine trebalo bi prethoditi zagrijavanje 15 – 20 minuta.
10. Iskoristiti senzibilne faze za razvoj brzine.

## **5.2. Poučavanje brzine:**

1. Škola trčanja tehnika rada nogama
2. Škola trčanja tehnika rada rukama
3. Tehnika starta
4. Tehnika prvog koraka
5. Tehnika dugog koraka
6. Tehnika ubrzanja
7. Trening brzine reakcije
8. Trening ubrzanja
9. Trening maksimalne brzine

## 6. BRZINA U NOGOMETU

Utvdili smo da razvoj brzine ovisi o različitim motoričkim sposobnostima tako pored testiranja same brzine moramo testirati i eksplozivnu snagu koja utječe na brzinu.

Dijagnostikom brzine igrača možemo nedvojbeno zaključiti da postoji nemjerljivi dio (onaj koji se odnosi na vještinu izvođenja brzih i točnih pokreta u nizu u zadanoj situaciji – submodeli 1,2,3,4,7- koje procjenjujemo na temelju krajnjih učinaka kretanja ) i mjerljivi dio (odnosi se na submodele brzine 5 i 6 ) (Vištica. 2021.).

### 6.1. Testovi brzine:

Kako bi procijenili stanje sportaša i njegov potencijal za brzinu trebamo testirati njegove antropološke sposobnosti i osobine te uzeti u obzir prijašnje ozljede i česte ozljede u nogometu. Treneri koji su upoznati s fiziologijom sporta mogu testiranje koristiti pri odlukama u programiranju treninga koje će pomoći njihovim sportašima da dosegnu ciljeve performansa i maksimalni potencijal (Harman, 2008.). Testiranja se vrše na početku priprema i na kraju priprema, a mogu se vršiti i tokom priprema kako bi se utvrdilo tranzitivno stanje sportaša i kako bi trener pratio učinkovitost vlastitog programa. Testiranje se sastoji od dvije komponente: Brzina sprinta i ubrzanja, te motoričke komponente. Brzina sprinta: sprint 10, 20 i 30 m, leteći start 20, 30 m i sprint 40 m (mjerimo radarom ili laserom). Motorika: maksimalna jakost (1 RM čučanj, mrtvo dizanje i horizontalni potisak sa klupe), eksplozivna snaga (skok u dalj iz mjesta, vertikalni skok iz čučnja, vertikalni skok s pripremom), pokretljivost (cijelo tijelo, kralježnica, kuk i gležanj), ravnoteža, posturalna stabilizacija i frekvencija pokreta (skipovi) (Dujmović, 2021.).

Testiranja nogometaša su izuzetno važna jer daju odgovor trenerima u kakvom su stanju njihovi igrači i koje dobre karakteristike treba održavati na postojećoj razini i razvijati loše karakteristike kojima se treba posvetiti veća pažnja da bi ih se dovelo na optimalno stanje. Periodično ih treba testirati što se tiče brzine svakih 4-6 tjedana da bi se vidjela stanja brzinskih sposobnosti gdje imamo testove za procjenu brzine reakcije, ubrzanja, kompleksne brzine i brzinske izdržljivosti (Maršić, Dizdar i Šentija, 2008).

Psihomotorna brzina je urođena sposobnost (90%) na koju se trenažnim procesima vrlo malo može utjecati (10%) da bi ju se unaprijedilo. Da bi se dobili dobri efekti takve tipove treninga treba početi primjenjivati u pionirskom uzrastu jer u seniorskom uzrastu brzinu treba održavati na jednom određenom nivou. Treba ponavljati vježbe ili dionice maksimalnom brzinom gdje postoji metoda progresivnih opterećenja (vježbe ubrzanja), metoda varijabilnih (promjenjivih) vježbi (igra brzine), intervalna metoda“ (Dujmović, 1979). Utjecaj na brzinu reakcije kroz trening je vrlo mali dok se treningom mogu poboljšati startna brzina, osnovna brzina trčanja, brzina promjene pravca kretanja. U samom sadržaju treninga moraju biti vježbe za razvoj brzine nogometaša sa i bez lopte jer se u treningu snage, koordinacije, fleksibilnosti i drugih sposobnosti paralelno razvija i brzina. Brown, Ferrigno i Santana, (2004) navode vježbe za razvoj brzine: visoki i niski skip, zabacivanje potkoljenica, trčanje po ljestvama, trčanje preko prepona, padajući start, skipanje na udaljenost itd (Lučić, 2021.)...

Testovi brzine se izvode iz mjesta ili letećeg starta. Kako nogometaši veliku većinu sprintova započinju iz kretanja, primjenjivije je brzinu testirati iz letećeg starta na način da nogometaš hvata ubrzanje određenu distancu i određenu distancu mjerimo vrijeme. Pored sata i štoperice za mjerenje brzine pravocrtnog sprinta mogu nam poslužiti i GPS uređaji za monitoring kretanja igrača, oni imaju mogućnost mjerenja brzine u kilometrima na sat (Vištica, 2021.).

## 6.2. Vrste testova brzine koje možemo primijeniti u dijagnostici:

### 6.2.1. Testovi brzine s promjenom pravca kretanja:

- 20 metara sa promjenom smjera trčanja ( 1 + 2 + 3 + 4 ) – mjeri se trčanje na lijevu i desnu stranu
- 40 metara sa promjenom smjera trčanja ( 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 )
- 60 metara sa promjenom smjera trčanja – trči se iz kuta oko oznake u sredini, te je cilj iz svakog kuta obići oznaku u sredini i ponovno se vratiti u kut )  $1+2+3=15$   $15 \times 4=60$

### 6.2.2. Testiranje eksplozivne snage tipa skočnosti:

- Skok u dalj iz mjesta – igrač skače iz mjesta u dalj najviše što može, tri pokušaje bilježi se najbolje ponavljanje
- Vertikalni skokovi – SJ i CMJ – kod vertikalnih skokova imamo nekoliko vrsta SJ. Skok se izvodi tako da se igrač spusti u poziciju čučnja, zadrži 1 sekundu i maksimalno skače vertikalno u vis, dok kod CMJ (counter movement jump) igrač se spušta u čučanj brzo i maksimalno brzo bez zaustavljanja u fazi čučnja skače vertikalno. Rezultati se mogu mjeriti pomoću platformi za mjerenje vertikalnog skoka kao što je optojump ili pomoću aplikacije My jump (Vištica, 2021.).

Mehanika sprinta koja utječe na brzinu pravocrnog sprinta također je mjerljiva i može se testirati. Postoje sustavi kao aplikacija My sprint pomoću koje se igrač snima u sprintu i pomoću aplikacije analizira se tehnika kretanja u sprintu. Treba napomenuti kako se testovi za brzinu pravocrnog sprinta i brzinu pravocrnog trčanja sa promjenama pravca kretanja mogu raditi bez lopte i sa loptom (Vištica, 2021.).

## 7. EFEKTI TRENINGA BRZINE KOD NOGOMETAŠA

Trening brzine omogućuje nogometašima bržu reakciju na određeni podražaj, poboljšava ubrzanje, omogućuje učinkovitu promjenu smjera kretanja ili brzog zaustavljanja kako bi se igra razvijala brzo, dinamično te kako bi se umanjile greške koje se događaju zbog umora (Polman, 2009). Nadalje, trening brzine koji uključuje i trening agilnosti kroz razne vježbe koje se koriste u nogometu dovodi nogometaša u mogućnost izvođenja optimalnih obrazaca pokreta te se na taj način optimizira iskorištavanje mišićne snage te posljedično energije i vremena (Jovanović, 2011). Klasični trening brzine uključuje izvođenje eksplozivnih pokreta s ciljem progresije od jednostavnih obrazaca pokreta do onih naprednijih koji zahtijevaju više kontrole. Smatra se kako ovakav način treninga utječe na prilagodbu pravilnoj mehanici pokreta, dužinu i frekvenciju koraka te povećani opseg pokreta u zglobu kuka kako bi se postigla što veća brzina (Pearson, 2001). Trening brzine u nogometu glavna je tema mnogih istraživačkih radova. Primjerice, Julien i suradnici (2008) pronašli su kako trening agilnosti u trajanju od 3 tjedna poboljšava sprint pravocrtnim kretanjem. Također, Jovanović (2011) je objavio kako trening brzine i agilnosti u trajanju od 8 tjedana tijekom sezone proizvodi značajna poboljšanja u ovoj sposobnosti te utječe i na kontinuirano izvođenje skokova s ekstenziranom nogom kod vrhunskih nogometaša. Neka su druga istraživanja dala informacije koji podupiru prednosti povećane brzine i agilnosti neovisno o tome da li se koristi kao samostalan ili u okviru SAQ treninga. Primjerice, kratki sprintevi do 15 metara s pauzom do 10 sekundi pokazali su se kao najčešća aktivnost u nogometnoj utakmici vezano uz aktivnosti visokog intenziteta (Meckel, Gefen, Nemet, Eliakim, 2012).

Određena razina fleksibilnosti se također pokazala potrebnom za osiguranje optimalne izvedbe u nogometu uključujući smanjenje broja ozljeda (Sporiš, Vučetić, Jovanović, Jukić, Omrčen, 2011.). Posebno se ova sposobnost pokazala korisnom kod mlađih nogometaša. Istraživanje Witrouwa (2003.) je pokazalo kako dinamički i statički način istezanja mogu značajno utjecati na smanjenje broja ozljeda kod nogometaša, ali su isto tako pronađeni podaci kako ovakvi tipovi istezanja, ukoliko imaju preveliki udio u treningu, mogu utjecati na opadanje kvalitete izvedbe nogometaša, posebice u aktivnostima visokih intenziteta kao što su sprintevi od 5 do 30 metara (Behm, Chaouachi, 2011). Nakon treninga brzine za potpuni oporavak potrebno je vrijeme od 24 sata.

Naglašava se važnost SAQ treninga u razvoju brzine tijekom natjecateljske sezone jer se kroz taj trening također utječe na razvoj dinamičke fleksibilnosti i izvedbe aktivnosti sprinta. Prethodna su istraživanja istaknula prednosti SAQ treninga u kontekstu razvoja brzine kako bi se poboljšala sposobnost sprinta kod vrhunskih nogometaša, te agilnosti sa i bez lopte kod mlađih igrača na koji se djeluje putem učinkovitog djelovanja neuromuskularnog sustava (Milanović, 2012). Osim do sad navedenih, nije bilo daljnjih istraživanja koja bi obuhvaćala učinke SAQ treninga na fleksibilnost različitih mišićnih skupina i brzinu na 5, 10 i 20 m kod mlađih skupina nogometaša. Smatra se da bi nogometaši trebali doseći svoju maksimalnu vrijednost brzine između 20 i 28 godina (Williams, Oliver, Faulkner, 2011). Isti su autori zaključili kako se sposobnost sprinta značajno poboljšala kod nogometaša tinejdžerske dobi. Zaključuje se kako bi nogometni treneri trebali znati ovakve informacije te bi ih trebali iskoristiti u procesu planiranja i programiranja treninga prije i tijekom sezone kako bi trening učinili specifičnijim u smislu da se učinci treninga što prije i što efikasnije preslikaju na utakmici. Također, neki se treneri boje koristiti ovakav pristup jer smatraju kako će doći do pretreniranosti, ali je točno zapravo suprotno, da se pretreniranost događa kod preintenzivnih nespecifičnih treninga izdržljivosti i snage. Na kraju, SAQ trening kao sredstvo razvoja brzine kod nogometaša, ali i ostalih sportaša se pokazao vrlo učinkovitim u razvoju sprinta na udaljenosti 5 ili 10 metara, ali ne i za povećanje maksimalne brzine i fleksibilnosti kod mlađih nogometaša. Odnosno može se reći kako je SAQ trening korisniji za razvoj brzine nego što je to klasični kondicijski trening (Žaper, 2018.).

## 8. PROGRAMI ZA RAZVOJ BRZINE

U radu Graya i suradnika istraživao se učinkoviti program treninga za razvoj brzine na 40 metara kod nogometaša. Testiranje se izvodilo na 38 mladih nogometaša koji su igrali za svoje sveučilište. Smatra da bi se takav trening trebao sastojati od:

1. Osnovni trening koji razvija bazu za razvoj svih sposobnosti. Tu se radi na povećanju kontrole tijela, snage, mišićne izdržljivosti
2. Razvoj funkcionalne snage i eksplozivnosti pokreta sa srednjim do teškim opterećenjem. Maksimalna eksplozivna brzina dobije se radom na intenzitetu 55 do 85% maksimalnog intenziteta.
3. Balistički tip treninga koji je usredotočen na visoku brzinu slanja i primanja informacija o pokretima između mozga i mišića kao efektora.
4. Doziranje opterećenja koje bi trebalo znati precizno odrediti
5. Tehnika sprinta i brzinska izdržljivost se fokusira na način kako se izvodi početak aktivnosti sprinta te poboljšava dužina na kojoj je igrač sposoban zadržati maksimalnu brzinu (Gray, 2000). Vježbe pomoću kojih bi se zadani ciljevi unutar programa mogli postići su:

- Progresivno povećanje brzine na 50 metara počevši s laganim joggingom, progresijom do 40% maksimalne brzine u prvih 25 metara, zatim povećanje do 60% maksimalne brzine posljednjih 25 metara. Ova se vježba ponavlja 4 puta te se postepeno povećava intenzitet

- Vježba s visokim dizanjem koljena – izvodi se na način da je igrač u uspravnoj poziciji, ima dobru tehniku trčanja te je naglasak na pretjeranom podizanju koljena toliko da natkoljenice budu paralelne s tlom. Izvodi se 25 metara, 3 ponavljanja, 30 sekundi odmora između ponavljanja

- Vježba zabacivanja natkoljenica na način da se petama dotiče stražnjica brzim ponavljanjima koristeći visoku zabacivanje. Izvodi se na 25 metara, 3 ponavljanja, 30 sekundi odmora između ponavljanja.

- Vježba hodanja na zamišljenoj liniji te izvođenje koraka lateralno desnom nogom preko lijeve te lijevom preko desne. Izvodi se 15 sekundi, 3 seta, 30 sekundi odmora između setova

- Vježba klizanja nogama koja se izvodi na način da igrač stoji uspravno sa spojenim stopalima. S lijevom stopalom zakorači na lijevu stranu istežući mišiće. Nakon toga desnim stopalom klizi prema lijevom ne podižući nogu od poda. Izvodi se na udaljenosti od 25 metara, 4 serije sa 30 sekundi pauze između serija (Žaper, 2018.).

- Vježba visokog skipa podizanjem koljena iznad razine zgloba kuka. Lijevo koljeno se dodiruje desnom rukom i obrnuto. Izvodi se na udaljenosti 25 metara, 3 serije sa 30 sekundi odmora između ponavljanja (Gray, 2000).



## 9. TEMELJNI CILJEVI TRENINGA SPINTA U NOGOMETU

Temeljni su elementi sprinta start (startna brzina), ubrzanje i maksimalna brzina trčanja. S obzirom da je najčešća udaljenost koju nogometaši u igri sprintaju oko 10 do 15 metara, trening sprinta je u nogometu u većoj mjeri usmjeren prema razvoju startne brzine i ubrzanja, a manje prema maksimalnoj brzini trčanja. Treba također naglasiti kako u sprintu u nogometu često prethodi neka druga motorička aktivnost, poput hodanja ili trčanja, zaustavljanja okreta, doskoka i sl. Drugim riječima, nogometaši u igri rijetko izvode sprintove iz potpunog mirovanja. Uzmemo li u obzir navedeno, možemo postaviti temeljne ciljeve treninga sprinta u nogometu:

- Poboljšanje startne brzine igrača iz različitih pozicija - s loptom i bez nje
- Poboljšanje ubrzanja igrača iz mjesta i iz kretanja – s loptom i bez nje

Prije nego li prijedemo na trening brzine sprinta u nogometu, navesti ćemo nekoliko riječi o čimbenicima koji na njih utječu. Krenimo redom. Start i ubrzanje u sprintu u značajnoj mjeri ovise o maksimalnoj relativnoj jakosti nogu.

Ukoliko nama dobro poznati Newtonov zakon ( $\text{sila} = \text{masa} \times \text{ubrzanje}$ ) preoblikujemo, dobiti ćemo sljedeću jednadžbu:

$$\text{Ubrzanje} = \text{sila} / \text{masa}$$

Iz ove jednadžbe vidimo kako će ubrzanje tijela biti veće ukoliko je proizvedena sila po kilogramu tjelesne mase veća, i obrnuto. U sprintu je vrlo važno proizvoditi veliku silu u što kraćoj jedinici vremena. Treba naglasiti kako brzina sprinta ovisi o frekvenciji i dužini koraka. Za nogomet je posebno važno da igrači posjeduju visoku frekvenciju koraka.

**9.1. Trening startne brzine** – Ovaj oblik treninga sprinta ima za cilj poboljšati sposobnost svladavanja inercije tijela na samom startu, a temelji se na izvedbi starta iz različitih pozicija i prvih nekoliko koraka sprinta. To znači intervala rada traju vrlo kratko od 1 – 2 sekunde, a intenzitet rada je maksimalan. Interval odmora traje 45-60 sekundi i treba omogućiti igraču gotovo potpuni oporavak od prethodnog intervala rada. Ukupan broj ponavljanja u treningu startne brzine kreće se između 5 i 20 (npr. 2-4 vježbe x 3-5 ponavljanja). Ovaj oblik treninga treba provoditi u kombinaciji s reakcijom igrača ili vratara na vizualni podražaj (npr. kretanje lopte ili igrača).

**9.2. Trening ubrzanja** – Ovaj oblik treninga sprinta je usmjeren prema poboljšanju igračeva ubrzanja iz mjesta i iz kretanja. Jednostavnim riječima, cilj treninga ubrzanja jest poboljšati postizanje maksimalne brzine trčanja u što kraćoj jedinici vremena. Za to se najčešće koriste specifične vježbe ubrzanja iz mjesta i iz kretanja maksimalnim intenzitetom pri čemu je trajanje intervala rada između 3 i 6 sekundi. Vježbe ubrzanja mogu se izvoditi s loptom i bez nje, a poželjno je da uključuju reakciju na situacije u igri. Interval odmora traje 60-90 sekundi, što je igraču dovoljno za potpuni oporavak od prethodnog intervala rada. Ukupan broj ponavljanja u treningu ubrzanja kreće se između 5 i 15 (npr. 2-3 vježbe x 3-5 ponavljanja). Osim ubrzanja, ovaj trening sprinta poboljšava i igračevu maksimalnu brzinu trčanja.

**9.3. Trening frekvencije koraka** – Ovaj oblik treninga sprinta ima dva cilja: poboljšati igračevu frekvenciju koraka i poboljšati igračevu sposobnost brze izmjene dužine i frekvencije koraka tijekom sprinta. U osnovi treninga frekvencije koraka je izvedba cikličnih pokreta nogama u mjestu i kretanju maksimalnom brzinom. Pritom se često koriste trenažna pomagala poput ljestava, prepona, štapova i malih čunjeva. Interval rada traje 5 do 10 sekundi, dok intervali odmora traju između 60 i 90 sekundi. Ukupan broj ponavljanja u treningu frekvencije koraka varira između 5 i 15.

**9.4. Trening sprinta s otporom/asistiranjem** – Ovaj oblik treninga sprinta temelji se na izvedbi starta i ubrzanja u otežanim, odnosno olakšanim uvjetima (asistiranje). Drugim riječima igrači izvode startove i ubrzanja tako da im vanjska sila otežava ili olakšava izvedbu. U tu svrhu koriste se uzbrdice/nizbrdice te pomagala, poput elastičnih guma, prsluka, malih padobrana itd. Trening sprinta s otporom poboljšava eksplozivnu jakost igrača i povećava dužinu koraka, dok trening sprinta s asistiranjem povećava frekvenciju koraka. Vježbe se izvode maksimalnim intenzitetom, pri čemu intervali rada traju između 2 i 6 sekundi. Intervali odmora traju 60-90 sekundi, a ukupan broj ponavljanja kreće se između 5 i 15.

Tablica 1: Obilježja treninga sprinta u nogometu:

	Intenzitet	Interval rada	Interval odmora	Broj ponavljanja
Trening startne brzine	95-100%	1-2 sekunde	45-60 sekundi	5-20
Trening ubrzanja	95-100%	3-6 sekundi	60-90 sekundi	5-15
Trening frekvencije koraka	95-100%	5-10 sekundi	60-90 sekundi	5-15
Trening sprinta s otporom/asistiranjem	95-100%	2-6 sekundi	60-90 sekundi	5-15

Tablica 2: Plan utjecaja na brzinska svojstva prema senzibilnim fazama ( Jozak, 2010. )

BRZINA/GODINE	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Tehnika trčanja/brzina reakcije	**	**	**	***	***	***	***	***	**	**	*	*
Brzina reakcije	**	**	***	***	**	**	**	**	**	**	**	**
Brzina pravocrtnog trčanja	**	**	***	***	*	*	*	*	**	**	***	***
Brzina promjene smjene smjera kretanja	*	*	**	***	*	*	*	*	**	***	***	***
Frekvencija pokreta	**	**	***	***	*	*	*	*	**	***	***	***
Brzina zaustavljanja	*	*	*	*	*	*	*	*	**	***	***	***

Legenda: mali utjecaj - \* srednji utjecaj - \*\* veliki utjecaj - \*\*\*

## 10. TRENING BRZINE U NOGOMETU

Nakon što imamo rezultate testiranja možemo utvrditi koji igrači su brzi, a koji imaju deficite u iskazivanju brzine. Igrači koji nemaju brzinu u izvedbi sprinta, sa loptom ili bez lopte moraju raditi na tome da otklone svoje nedostatke. Kako je brzina visoko genetski uvjetovana moramo pronaći uzrok nedostatka brzine kod igrača. Na primjer, možda je igrač brz u izvedbi sprinta bez lopte, ali sa loptom je drastično sporiji što može upućivati na nedostatak vještine u brzim uvjetima. Također može se dogoditi da igrač nema startnu brzinu, ali nakon faze ubrzanja koja traje otprilike 30 metara on postiže dobre rezultate što znači da treba raditi na akceleraciji i eksplozivnoj snazi. Najbolji način za razvoj brzine igrača je početi na vrijeme raditi na brzini i pratiti senzibilne faze zato što u kasnijoj dobi na nekim komponentama brzine se jako malo može utjecati. U periodu 6-10 godina djeca prolaze kroz programe višestrano-bazične kondicijske pripreme sa naglaskom cjelokupnog sportskog razvoja. Trening je uglavnom sastavljen od prirodnih oblika kretanja te elementarnih igara. Početnici su podvrgnuti raznolikom treningu sa velikim udjelom opće pripremnih vježbi za razvoj brzinskih svojstava, brzini reakcije i startne brzine. Problem u kasnijim fazama treninga brzine može biti slaba koordinacija ruku i nogu, posebno kod djece koja nisu iskusila višestrani tjelesni i motorički razvoj. Tijekom izlaganja djece igri djeca će naučiti uskladiti kretnje ruku i nogu kako bih se kretali brže i efikasnije, tako da je razvoj brzine u prije pubertetskoj dobi rezultat prilagodbe živčanog sustava. Nogometni trener može organizirati različite štafete i igre sa loptom i bez lopte tokom treninga djece s ciljem razvoja brzine. Djeca najviše napreduju u brzini tijekom puberteta i postpuberteta jer je od tada vidljiva njihova jakost. Ipak unaprjeđenje brzine vidi se i tijekom pretpuberteta kao posljedica živčane prilagodbe, što znači da pri vježbama brzine, mišići uče raditi zajedno mi postaju učinkovitiji. Stoga, povećanje brzine tijekom pretpuberteta nije rezultat snažnih mišićnih kontrakcija već živčano mišićne prilagodbe. Trening u ovoj dobi ne smije izazvati nelagodu istrčavanjem dugih dionica, stoga dionice trebaju biti kraće (Vištica, 2021.).

Metodički slijed razvoja brzinsko eksplozivnih svojstava u ovoj fazi nalaže primjenu analitičkog pristupa:

- **Brzina** - razvoj tehnike, zamasi rukama stojeći, tehnika trčanja u mjestu, niski skip, zabacivanje/izbacivanje potkoljenice

- **Agilnost** - igrice, lovice, štafete, reakcije na znak iz upora, sjedećeg, ležećeg položaja, kolut naprijed i natrag, četveronoške, reaktivne loptice

- **Eksplozivnost** - korak-dokorak bočno, ispuštanje/hvatanje loptice u paru, čučanj, sklekovi, trbušnjaci

„Biti brz u nogometu ne znači pravovremeno i točno obaviti poslove i zadatke igri.“

Budući da u treningu brzine dominiraju aktivnosti maksimalnog intenziteta i kratkog trajanja (do 10 sekunda), jedan je od ciljeva treninga brzine i poboljšanje sposobnosti igrača da proizvodi anaerobnim fosfatnim putem. Drugim riječima cilj je poboljšati igračevu sposobnost maksimalne količine energije u kratkom vremenskom intervalu (Vištica, 2021.).

## 11. TEMELJ ZA RAZVOJ BRZINE U FAZI INICIJACIJE

U prepubertetu se sposobnost izvođenja brzih pokreta progresivno povećava, da bi se brzina u pravom smislu riječi razvijala u kasnijim fazama. Neka djeca, posebno ona koja nisu iskusila višestrani razvoj mogu imati slabu koordinaciju ruku i nogu. Budući da pokreti ruku izravno utječu na frekvenciju pokreta nogu, slaba koordinacija ruku i ramena sprječava sposobnost djece da brže trče. Tijekom ranog prepuberteta, kod brzine trčanja nisu vidljive spolne razlike među djecom. Ta razlika počinje biti vidljiva u vrijeme kada se djeca približavaju i to na način da djeca bolje izvode aktivnosti vezane uz brzinu od djevojčica. Trebate promatrati svaki program treninga brzine za djecu u prepubertetu kao ranu prilagodbu živčanog sustava na različite kretnje. Kako živčana koordinacija mišića napreduje, tako će i dječji kapaciteti biti veći (Bompa, 2005.). Predškolsko doba je osjetljivo razdoblje za razvoj temeljnih vještina kretanja [FMS] (Gallahue i Donnelly, 2003). Rano djetinjstvo je povoljno vrijeme za poticanje razvoja morfoloških karakteristika, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti te se uz to biotička motorička znanja podižu na optimalnu razinu (Zekić i suradnici, 2016.). Mnogobrojni su dokazi koji potvrđuju da je kvalitetno vođenom i primjerenom tjelesnom aktivnošću, uz isticanje važnosti individualnih karakteristika svakog djeteta, moguće doći do pozitivnih promjena u prostoru morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti. Kasnije u životu, dobro razvijene vještine bržeg kretanja pomažu pojedincima za jednostavno funkcioniranje. Stručne vještine su potrebne za razvoj osnovnih vještina samopomoći (Marinac, 2018.). Također crtanje i pisanje temelje se na razvoju vještina u pokretima. Kasnije u životu dobro razvijene vještine kretanja jednako su važne kao i grube vještine kretanja. (Cools i suradnici, 2009). Jako je važno da djeca od ranog djetinjstva neovisno o tome kojim će se sportom baviti nauče pravilnu tehniku izvođenja stražnjeg čučnja, nabačaja, mehaniku kretanja, guranje tereta, tehniku trčanja i biotička motorička znanja odnosno prirodni oblici kretanja koji nam omogućuju uspješno savladavanje prostora, prepreka i otpora te manipulaciju predmetima.

## 11.1. FMS:

Functional Movement Screen (FMS) je dijagnostički instrument koji je namijenjen za procjenu deficita u pokretljivosti i stabilnosti funkcionalnog pokreta. FMS uključuje sedam testova kao što su duboki čučanj, prekorak, iskorak na liniju, pokretljivost ramena, aktivno podizanje pružene noge, sklek i rotacijsku stabilnost. FMS su koristili osposobljeni mjeritelji koristeći standardizirani protokol. Svaki ispitanik je imao najviše tri pokušaja za svaki test u skladu sa preporučenim smjernicama standardiziranog protokola (9, 10). Svaki test se ocjenjivao na skali od 0-3, gdje je veća ocjena ukazivala na bolji rezultat odnosno kvalitetniju izvedbu pokreta. Ocjena 0 je zabilježena ukoliko je netko od ispitanika osjetio bol tijekom izvođenja testa. Za svaki test se bilježila samo najveća ocjena od tri pokušaja. Na taj način je dobiven pojedinačni FMS rezultat za svaki test. Sveukupni FMS rezultati su izračunati za svakog ispitanika posebno gdje se može postići najviše 21 bod u sveukupnom FMS rezultatu poštivajući standardizirani protokol i smjernice (9, 10). Budući da je većina djece predškolske dobi prirodno znatiželjna, vole se igrati i istraživati, a jedan od najučinkovitijih testova za djecu predškolske dobi je FMS koji djeca vrlo lako nauče.

Ovladavanje određenim FMS-om preduvjet je za funkcioniranje u svakodnevnom životu i sudjelovanje u kasnijim fizičkim ili sportskim aktivnostima (Cools i suradnici, 2009). U ranoj dobi su potrebne grube vještine kretanja za pomicanje, stabilizaciju i nadzor nad tijelom i objektima dok istražuju okoliš (Karuc, 2016.).

## 11.2. Poučavanje ispravne tehnike trčanja:

Da bi poboljšali efikasnost trčanja, sportaši trebaju raditi na tehnici trčanja. Ključna komponenta u postizanju tog cilja je dobar rad ruku. Ruke se pokreću natrag, naprijed i gore do razine lica. Frekvencija se povećava kako se povećava rad ruku jer je kretanje nogu vođeno i usklađeno radom i frekvencijom pokreta ruku. Bedro vođene noge (u našem primjeru će to biti desna noga) trebalo bi doseći vodoravan položaj. Od te točke stopalo iste noge je postavljeno naprijed i dolje. Dodir stopala je na srednji dio te se izvodi kratko i brzo pri čemu se brzina tijela prenosi na prednji dio. Dok djeca izvode ove vježbe, trener bi ih trebao neprestano nadgledati pazeći da se trčanje izvodi pravilno, da su im ramena spuštena i opuštena, da se ruke pokreću simultano, koljena uzdižu simultano. Položaj tijela mora biti okomit s očima usmjerenim prema naprijed. Stopala dotiču tlo brzo i nalaze se ispod tijela koje se kreće prema naprijed (Bompa, 2005.).

Trčeci korak ima sljedeće faze:

1. Faza prednjeg oslonca: kako stopalo dotiče tlo, brzo dolazi ispod tijela
2. Faza stražnjeg oslonca: održavanja od tla sa snagom usmjerenom na to da se tijelo pokrene naprijed
3. Faza stražnjeg zamaha: Kada peta noge koja se odražava dolazi prema stražnjici dok se suprotna ruka brzo miče naprijed.
4. Faza prednjeg zamaha: u kojoj suprotna noga dolazi naprijed s bedrom u vodoravnom položaju. Suprotna ruka također dolazi uz tijelo do visine ramena (ruke su savijene pod kutom od 90 stupnjeva). Ključno je zadržati zglobove pod pravim kutom sve do faze prizemljivanja (Bompa, 2005.).





*Slika 1: Poučavanje ispravne tehnike trčanja*

## **12. VIŠESTRANI RAZVOJ(6-14) GODINA**

Što se tiče višestranog razvoja bitno je da djeca razviju dosta vještina prije samog upisa u određeni sport jer će na taj način već usvojiti neka osnovna znanja (trčanje, hvatanje, padovi, skakanje,...). Motorički se moraju razviti i funkcionalno također što će pospješiti izvedbu bilo kojeg sporta pogotovo djeca koja su više talentirana. Ova vrsta razvoja mladih sportaša gdje spada inicijacija (6-10 godina), i oblikovanje (11-14 godina) odnosno predpubertet i pubertet predstavlja neki okvirni temelj koji je vrlo značajan za razvoj mladih sportaša. Inicijacija kao takva znači da bi se struktura treninga i njegov sadržaj trebali bazirati isključivo na zabavi i na raznim igrama da djeci bude što privlačnije i zabavnije jer trening ne bi trebao dugo trajati i ići previše u širinu, razgovore i objašnjavanja jer djeca nemaju toliku moć zapažanja i koncentracije. Treninzi trebaju biti zanimljivi i raznoliki da potiču kreativnost kod djece i da se cijeli trening prilagodi djeci. Svrha višestranog razvoja je unapređenje cjelokupne prilagodbe. „Djeca i mladež koji razviju različite vještine i motoričke sposobnosti, lakše će se prilagoditi zahtjevnim trenažnim procesima bez doživljavanja stresa povezanim s ranom specijalizacijom“ (Bompa, 2005.). U prethodnoj rečenici je dosta toga rečeno i objašnjeno stoga je vrlo jasno da je (Bompa, 2005.) višestrani program treninga koji je usmjeren na sveukupni sportski razvoj, zajedno sa sticanjem specifičnih vještina i strategija pojedinog sporta, vodit će uspješnijoj izvedbi u kasnijim stupnjevima razvoja. „Studije pokazuju da je takav pristup zdraviji ne samo kod sportaša nego i kod cijele populacije, unatoč tome što rezultati dolaze sporije, prerana specijalizacija vodi prema vrhunskoj izvedbi u (preranoj) juniorskoj dobi te često nakon toga sportaši odustaju od sporta u seniorskoj dobi“ (Jozak, 2017). Uzrast sportaša od 11 do 14 godina odnosno oblikovanje sportaša treba biti ona faza

razvoja gdje će treneri poticati razvoj samih kapaciteta sportaša i njihove osnovne fizičke sposobnosti jer se djeca razvijaju u svim segmentima i to sami trening kao takav treba popratiti. U tom razdoblju sportašima se povećava volumen i intenzitet treninga gdje se uče fair-playu i etici u sportu i već polako uz tehničke elemente svoga sporta uče i taktički dio koji je vrlo važan za razumijevanje sporta i za daljnji napredak i usavršavanje. U periodu 6-10 godina djeca prolaze kroz programe višestrano-bazične kondicijske pripreme sa naglaskom cjelokupnog sportskog razvoja. Trening je uglavnom sastavljen od prirodnih 11 oblika kretanja te elementarnih igara. Početnici su podvrgnuti raznolikom treningu sa velikim udjelom opće pripremnih vježbi za razvoj brzinskih svojstava, brzini reakcije i startne brzine. Problem u kasnijim fazama treninga brzine može biti slaba koordinacija ruku i nogu, posebno kod djece koja nisu iskusila višestrani razvoj. Tijekom izlaganja djece igri djeca će naučiti uskladiti kretanje ruku i nogu kako bih se kretali brže i efikasnije, tako da je razvoj brzine u prije pubertetskoj dobi rezultat prilagodbe živčanog sustava. Nogometni trener može organizirati različite štafete i igre sa loptom i bez lopte tokom treninga djece s ciljem razvoja brzine. Trening u ovoj dobi ne smije izazvati nelagodu istrčavanjem dugih dionica, stoga dionice trebaju biti kraće (Vištica, 2021.). U periodu 10-14 godina i dalje je najzastupljenija višestrano-bazična kondicijska priprema, dok dolazi do tek neznatnog povećanja sepecifične i situacijske kondicijske pripreme.

Razvoj jakosti u ovoj fazi dovodi do povećanja brzine trčanja i brzine pokreta. Lučenje testosterona kod dječaka pozitivno utječe na jakost a samim time i na brzinu. U razvoju brzinskih svojstava radi se intenzivnije i na frekvenciji pokreta, a vježbe agilnosti bi se trebale izvoditi submaksimalnim brzinama bez oštih promjena u smjerovima, već rađe sa kružnim obrascima, kao npr. kruženje među linearno postavljenim čunjevima, osmice ili učenje zaustavljanja, skokova i doskoka u sigurnom okruženju. Trening brzine tokom oblikovanja sportaša treba sadržavati duže dionice za istrčavanje 20 metara pa do 60 metara. Intenzitet se postepeno povećava do maksimalnog kako bih se povećala živčano-mišićna koordinacija (Vištica, 2021.).“Budući da sposobnost ponavljanja visoko kvalitetnih vježbi ovisi o svježini živčano-mišićnog sustava, razdoblje odmora između ponavljanja mora biti onoliko dugačko koliko je potrebno da bi se postigao gotovo potpun oporavak i obnavljanje goriva potrebnog za proizvodnju energije“ (Bompa, 2005).

## 12.1. Mlađi pioniri 11-12 godina, stariji pioniri 13-14 godina

Metodički slijed razvoja brzinsko-eksplozivnih svojstava je analitički:

- **Brzina** - daljnji razvoj tehnike, skipovi kroz ljestve, preponice, uz povećanje inteziteta
- **Agilnost** - trčanje kroz čunjeve sa zadacima, osmice, kompliciraniji skipovi kroz ljestve, sunožno
- **Eksplozivnost** - tehnika i osnovne vježbe s jednoručnim utezima ili pločama

Trening brzine u mlađim i starijim pionirima treba specificirati iz razloga što još uvijek treba biti sastavni dio višestranog sportskog razvoja i djeca bi ga trebala trenirati povezano s razvojem ostalih sposobnosti jer trening kao takav daje bolju prilagodbu živčanog sustava i to rezultira boljom koordinacijom mišića koji izvode akcije ruku i nogu. Prije svakog treninga brzine potrebno je odraditi neke preduvjete da bi trenažni proces ostvario svoj zadani cilj i učinak, a to znači dobro uvodno zagrijavanje koje će osigurati elastičnost miškulature i opuštenost mišića. Bitna je i tehnika trčanja odnosno razina tehničkog znanja koja će omogućiti optimalnu izvedbu brzih pokreta i zato sportaš mora biti dobro odmoran jer u takvom treningu intenzitet prevladava nad ekstenzitetom (Maršić, Dizdar i Šentija, 2008). Ostale kondicijske sposobnosti poput koordinacije i agilnosti koje utječu na brzinu isto treba razvijati u nekoj mjeri i držati ih na optimumu jer se trening brzine radi kroz cijelu godinu gdje valja znati principe planiranja i programiranja treninga. Djeca koja se primiču razdoblju postpuberteta imaju veću količinu treninga brzine u kojima se koriste vježbe šprintanja, štafete, vježbe brzine s promjenom pravca kretanja, sa okretima gdje mogu istrčavati dionice od 20m do 60m. Mladi nogometaši u skladu sa svojim razvijanjem u kojemu postaju viši i jači tako i raste njihova brzina gdje postaju brži. To se najbolje ogleda u samoj tehnici trčanja koja postaje sve bolja i pravilnija što se tiče koordinacije ruku i nogu da bi se dobilo ubrzanje (Bompa, 2005).

Za dobar razvoj brzine u pravo doba sa dobrim sadržajem treninga i uvažavanjem senzitivnih faza treba spomenuti razdoblje od 8.do 17.godine kao pogodno za njen razvoj u suprotnom se to propušteno u kasnijim fazama sportskog razvoja ne može nadoknaditi (Maršić, Dizdar i Šentija, 2008.).

#### **12.1.1. Vježbe na koordinacijskim ljestvama za mlade pionire:**

1. Skip naprijed sa dva kontakta u svako polje ljestvica
2. Skip naprijed sa jednim kontaktom u svako polje ljestvica
3. Sunožni poskoci sa dva kontakta u svako polje ljestvica
4. Sunožni poskoci sa jednim kontaktom u svako polje ljestvica
5. Jednonožni poskoci sa dva kontakta u svako polje ljestvica
6. Jednonožni poskoci sa jednim kontaktom u svako polje ljestvica
7. Bočni skip preko ljestvica

#### **12.1.2. SAQ vježbe mladih pionira uzrasta 11-12 godina:**

1. dinamičko zagrijavanje (svaka vježba izvodi se dva puta)
2. mehanika pokreta (6 – 8 prepona, 3 ponavljanja):
  - 2.1. bočni prelazak preko prepone s dvama dodirima između prepone (posebno lijeva i desna noga)
  - 2.2. bočni prelazak preko prepone s jednim dodirom između prepone (posebno lijeva i desna noga)
  - 2.3. bočni korak-dokorak između prepone
  - 2.4. marširanje preko prepone
  - 2.5. sunožni preskok, udarac lopte unutrašnjim dijelom stopala.

3. inervacija (4 – 6 ponavljanja):

- 3.1. prelazak kroz podne ljestve u niskom skipu s dvama dodirima u polju, dva polja naprijed, jedno nazad
- 3.2. sunožni skok u jedno polje, raznožno izvan ljestve u sljedeće
- 3.3. slalovski skok (6 skokova)
- 3.4. skok od 180 stupnjeva na podnim ljestvama
- 3.5. prelazak podnih ljestvi s poskocima na jednoj nozi (na pola izvedbe mijenja se noga).

4. akumulacija potencijala – obuhvaća poligon u nekoliko faza (3 ponavljanja):

- 4.1. 6 jelenskih grabećih skokova
- 4.2. školica kroz podne ljestve
- 4.3. dokoračno kretanje između štapova prema naprijed
- 4.4. vođenje lopte unutrašnjim dijelom stopala i vanjskim dijelom stopala između kapica
- 4.5. odigravanje lopte unutrašnjim dijelom stopala.

**12.2.1. Primjer treninga starijih pionira uzrasta 13-14 godina na koordinacijskim ljestvama u kombinaciji sa zig-zag kretanjama:**

1. Skip preko ljestvica + slalom između kapica naprijed
2. Skip preko ljestvica + slalom između kapica unatrag
3. Bočni skip preko kapica + bočni slalom između kapica kretanjama naprijed natrag

**Trčanje na 20 metara** – Izvodi se tako što se postave dvije zastavice na razmaku pod 20 metara. Igrač zauzme stav za visoki stav kod prve, a trener se nalazi kod druge zastavice. Na znak zviždaljke istovremeno počinje mjerenje, a prekida se kada igrač protrči pored druge zastavice.

**Trčanje na 60 metara** – Izvodi se tako što na znak zviždaljke i uz istovremeno pritiskanje štoperice igrač kreće u sprint iz visokog starta.

### **12.2.2. SAQ vježbe starijih pionira uzrasta 13-14 godina:**

1. Dinamičko zagrijavanje (svaka vježba se izvodi 2 puta)
2. Mehanika pokreta (6 – 8 prepona, 3 ponavljanja):

2.1. Marširanje preko niskih prepona

2.2. Sunožni prijelaz preko prepone s dvama dodirima između prepone

2.3. Unutrašnja rotacija kuka pri prelasku preko prepone s fleksijom potkoljenice

2.4. Kretanje unazad, vanjska rotacija u zglobu kuka pri prelasku preko prepone s fleksijom potkoljenice

2.5. Sunožni prelazak preko prepone s jednim dodirom između

3. Inervacija (3 ponavljanja, 2 serije, pauza između serija 2 minute):

3.1. Prelazak podnih ljestvi pretrčavanjem, jedan dodir u jedno polje

3.2. Prelazak podnih ljestvi u skipu, dva dodira u jednom polju

3.3. Korak-dokorak unutra-van kroz podne ljestve

3.4. Niski skip pored podnih ljestvi i odnoženje jedne noge u polje (posebno lijeva i desna)

3.5. Prolazak kroz podne ljestve sunožnim poskocima

4. Akumulacija potencijala – obuhvaća poligon u nekoliko faza (3 ponavljanja):

4.1. Korak-dokorak preko podnih ljestvi prema naprijed

4.2. Krivolinijsko vođenje lopte između kapica

4.3. Bočni skip preko prepona (lijeva i desna strana)

4.4. Progresivno trčanje 10 metara

4.5. Prijem lopte unutrašnjim dijelom stopala i šut na gol

### **13. SPECIJALIZIRANI RAZVOJ (15 GODINA I STARIJI)**

Specijalizirani razvoj počinje onog trenutka kada sportaš savlada pojedine vještine koje su dobar temelj za daljnji sustavan rad i kada želi izabrati neki odgovarajući sport. To je neophodan proces da bi sportaš dosegnuo visoku razinu izvedbe u odgovarajućem sportu gdje će imati lakšu prilagodbu na tjelesne, tehničke, taktičke i ostale elemente tog sporta.

Specijalizirani razvoj (15 godina i stariji) obuhvaća specijalizaciju (15-18 godina) što znači postpubertet i adolescencija i vrhunska izvedba (19 godina i stariji) što znači zrelost. U fazi specijalizacije se kroz trening događaju najveće promjene zbog toga što sportaši mogu podnijeti duži i teži trening kroz koji nebi trebali imati većih tehničkih problema.

Progresivnost je vrlo bitna u tom periodu zbog povećanja volumena i intenziteta treninga na kojem će sve više učiti tehničko-taktičke elemente i gdje ići na razna natjecanja koja su bitna zbog stjecanja iskustva. Taj period od sportaša zahtijeva potpunu adaptaciju na duži i teži trening što znači da se trajanje treninga produžuje i da je njegov intenzitet jači (Dujmović, 1979). Čim sportaš izaberi neki sport i krene proces specijalizacije zahtjevi se počinju povećavati, taj proces počinje u različitim uzrastima ovisno o sportu. Kod djece u treningu se javljaju osjećaji sreće i zadovoljstva i težnje za natjecanjem jer si djeca odmah nađu idole i sportske uzore i streme k tome da postignu što i njihovi idoli što je odlična stvar prvenstveno za njih same a i za trenere koji će dobivati maksimum zalaganja na treninzima od svoga sportaša koji ima određeni motiv i želju za radom i u konačnici za uspjehom i afirmacijom. Opet valja napomenuti da je trener ključna osoba koja mora poznavati materiju jer znanje je broj jedan i najvažnija stvar gdje moraju poznavati sami sport kojim se bavi i njegove zakonitosti i metodiku rada da znaju koje se sposobnosti kada i kako treniraju i razvijaju da nebi došlo do ozljeda uslijed trenažnog procesa što je vrlo lako moguće jer na to utječe širok spektar faktora od samog sporta do sportaša koji ima svoje fizičke predispozicije i godine prema kojima se sami trening prilagodi. Vrhunska izvedba (uzrast od 19 godina i stariji) slijedi na kraju kad prođu faze inicijacije, oblikovanja i specijalizacije. Bitno je sportski sazrijeti jer tad slijedi uspješan period kod sportaša (Lučić, 2021.).



### 13.1. Vježbe za razvoj brzine za kadete 15-16 godina:

Kod treninga brzine da bi se zadovoljile potrebe razvoja brzine moraju se trenirati sljedeći elementi:

Trkački trening gdje je brzina trčanja visoka, visoka frekvencija pokreta u visokom intenzitetu važna je za razvoj brzine u ovoj fazi.

- **Brzina pokreta:** vrijeme između prvog pokreta koji je rezultat znaka i završetka istog pokreta. Sposobnost da se mišići brzo i snažno kontrahiraju.
- **Svladavanje vanjskog opterećenja:** u većini sportova je snaga određujući faktor za isticanje brzine, stoga se treba uključiti trening sa opterećenjem. Različita bacanja, trčanja sa otporom i rad sa utezima.
- **Tehnika izvođenja pokreta:** u funkciji tehnike pokreta su brzina frekvencije pokreta i vrijeme izvođenja pokreta. Usvajanjem racionalne tehnike olakšava se brzo, efikasno i ispravno izvođenje pokreta.
- **Elastičnost mišića:** elastičnost mišića te pravovremeno i naizmjenično opuštanje agonista i antagonista važni su čimbenici u postizanju brze frekvencije pokreta.

3x20 m, 4 ponavljanja, 60 sekundi pauza između ponavljanja

Štafeta: 10 – 30 m, 4 – 6 ponavljanja, 2 minute pauza između ponavljanja

Trening brzine (uključujući startove): 20 – 50 m, 5-8 ponavljanja, 4 minute pauza između ponavljanja

Trening brzine s okretima i promjenama pravca: 5 – 25 m, 5 – 10 ponavljanja, 2 minute pauza između ponavljanja

Trening brzine u kadetima trebao bi postati specifičan i povezan s potrebama izabranog sporta. Za svakog sportaša koji se nastoji uzdići do vrhunske izvedbe, postpubertet je ključna faza. S jedne strane, sve što je sportaš propustio tijekom prve dvije faze razvoja, još uvijek stigne nadoknaditi. S druge strane, propuštanje udovoljavanja potrebama specifičnoga sporta u smislu brzine tijekom pretpuberteta može drastično smanjiti sportaševe izgleda da dosegne vrhunsku izvedbu. Od kasnijih faza trener mora primijeniti godišnju periodizaciju i planiranje. Od sada nadalje, on mora organizirati plan treninga da bi zadovoljio potrebe treninga za dobro definiranu natjecateljsku sezonu. U razdoblju 15-18 godina događaju se najznačajnije promjene u treningu, sportaši su sposobniji podnijeti veće intenzitete treninga. Do napretka u brzini dolazi zbog samog razvoja mišićne snage, no ako su nogometaši sudjelovali u višestranom treningu tokom prve dvije faze u ovoj fazi će napredak snage biti brži i zbog načina kretanja. Nogometaši koji su tokom prve dvije faze naučili tehniku trčanja, kretanja, promjene pravca kretanja biti će efikasniji i koristit će svoje mišiće efikasnije. Situacijska i specifična priprema izjednačavaju se sa bazičnom ali vrijeme za igru se smanjuje te se sve više pažnje obraća treningu brzine koji će biti primjenjiv u situacijskim uvjetima. „Glavnina treninga mora biti dinamična i izvedena visokim intenzitetom da bi se neprestano poticao živčano-mišićni sustav“ (Vištica, 2021.).

Trening brzine u postpubertetu je kompleksniji nego što sam predlagao za ostala dva razvojna razdoblja. Kao dodatak treningu brzine, da bi se zadovoljile potrebe razvoje brzine, morate trenirati i sljedeće elemente:

- **Brzina:** Trkački trening gdje prosječna brzina visoka, visoka frekvencija pokreta s visokim intenzitetom trebao bi biti važan dio ukupnog vremena posvećenog testiranju brzine.

- **Brzina pokreta:** Ovo je prolazno i vrijeme između prvog vidljivog pokreta koji je odgovor na znak i završetak tog pokreta. To nije samo mišićni refleks na podražaj već i sposobnost mišića da se brzo i snažno kontrahiraju. Trening brzine i snage uvelike će poboljšati sposobnost brzog kretanja ekstremiteta.
- **Sposobnost savladavanja vanjskog opterećenja:** U većini sportova je snaga (veličina mišićne kontrakcije) određujući faktor u izvođenju brzih pokreta. Tijekom treninga i sportskih natjecanja, vanjski otpor sportaševim brzim pokretima postoji u obliku sile teže, sprava, okoline (voda, snijeg, vjetar...) i u obliku protivnika. Da bi se savladale takve sile, sportaši moraju unaprijediti svoju snagu tako da će se povećanjem sile mišićne kontrakcije ubrzati razvoj vještina. Kao dio treninga za savladavanje vanjskih opterećenja, sportaši moraju unaprijediti eksplozivnost udarca, bacanja i sl.
- **Tehnika:** Brzina frekvencije pokreta i vrijeme izvođenja pokreta često su funkcija tehnike. Usvajanje racionalne i učinkovite tehnike olakšava brzo, ispravno i efikasno izvođenje zadatka. Sportaši također moraju pokloniti veliku pozornost usklađenom izvođenju vještina što je rezultat opuštanja mišića agonista.
- **Koncentracija i snaga volje:** Izgleda da je brzo kretanje omogućeno visokim stupnjem snage. Posljedično, brzina kojom središnji živčani sustav procesira informaciju koja je do njega došla, frekvencija živčanih impulsa i sportaševa maksimalna koncentracija određuju brzinu kretanja. Sportaševa snaga volje i maksimalna koncentracija važni su čimbenici za postizanje visoke brzine.
- **Elastičnost mišića:** Elastičnost mišića i sposobnost naizmjeničnog agonista i antagonista važni su čimbenici u postizanju visoke frekvencije pokreta i pravilne tehnike. Osim toga, fleksibilnost zglobova je važan dodatak za izvođenje kretanja s visokom amplitudom (npr. duljina koraka) što je izuzetno važno u svakom sportu koji zahtijeva brzo trčanje. Stoga je nužno uključivanje dnevnog treninga fleksibilnosti, posebno za mišiće natkoljenice i potkoljenice.

Tablica 3: Primjer treninga brzine u kadetima 15-16 godina

Oblici treninga	Udaljenost aktivnosti	Broj ponavljanja i serija	Vrijeme odmora (min)	Broj treninga brzine u tjednu
Visoki start	10 - 30	6 - 10	3 - 4	1 - 2
Maksimalna brzina	20 - 60	4 - 8	3 - 4	2
Brzinska izdržljivost	60 - 120	3 - 6	4 - 5	1 - 2
Ubrzanje	10 - 30	4 - 6	2	2 - 3
Usporavanje	10 - 30	4 - 6	2	2
Ubrzanje s promjenama pravca	10 - 30	4 - 8	2	2 - 3

Tablica 3 prikazuje primjer za trening brzine u kadetima. Sportaš zauzima stav visokog starta tako da je jedno stopalo ispred drugog. Na znak ili kada to sportaš odluči, on će ubrzati najviše što je moguće na 10 do 30 metara, ponavljajući tu akciju 6 do 8 puta s 3 do 4 minute odmora između ponavljanja, kada će opuštanje i lagano istezanje zadržati mišićnu elastičnost. Visoki start je važan za sve momčadske sportove u kojima su igrači stalno u situaciji da brzo moraju izvesti ubrzanje (nogomet, bejzbol, hokej ili košarka). Visoki start može biti izvođen odvojeno od tehničkog ili taktičkog treninga da bi se unaprijedio brzi start ili dio specifične vježbe. Trening ubrzanja da bi se povećala maksimalna brzina na 20 – 60 metara, 4 do 8 puta s razdobljima odmora od 3 ili 4 minute predstavlja oblik treninga povećava maksimalno ubrzanja i kod sprintanja i u momčadskim sportovima.

Brzinska izdržljivost predstavlja oblik treninga u kojem je cilj zadržati maksimalnu brzinu na većoj udaljenosti (60 – 120 metara), uz ponavljanje 3 – 6 puta, ali s dužim razdobljem odmora (4 ili 5 minuta) jer je taj tip treninga tjelesno i mentalno naporan. Sportaši moraju izvoditi trening brzine u oblicima specifičnima sportu, kao što je npr. uporabom lopte u većini momčadskih sportova itd. Kod momčadskih sportova je usporavanje ili brzo zaustavljanje iz brzog trčanja jednako važno kao i sposobnost maksimalnog ubrzanja. U momčadskim sportovima najduža distanca koju sportaš mora pretrčati s maksimalnom brzinom ovisi o poziciji na kojoj igra. U nogometu udaljenost pada na 50 do 60 metara. U nogometu sposobnost dobrog ubrzanja nije dovoljna. Igrači moraju biti u stanju mijenjati pravce kretanja i brzo usporavati tako da se mogu okrenuti i odmah ubrzati u drugom pravcu. Što su nogometašu snažnije noge, to će nogometaš ovo moći postići brže i stoga bi trebao sudjelovati i na treninzima jakosti istovremeno s treninzima brzine.

### 13.2. Primjer treninga brzine u juniorima 17-18 godina:

1. Vježba prikazuje distance za istrčavanje sprinta iz visokog starta. Igrač sprinta 40mx1, 30m x 2, 20m x 4, 10m x 8-10, sprint 5 x 10m, 5 x 20m, 5 x 30m,

3 x 12m naprijed/2m nazad/12m naprijed/2m nazad /10 naprijed

3 serije 5 x duboki čučanj – sprint 20m

3 serije 5 x duboki čučanj – skok iz čučnja 5 x – sprint 20m

3 serije iskorak/skok 6 x – sprint 20m

Brzinska izdržljivost 2 x 300 yardi test

2. Pliometrijske vježbe različitih skokova: sunožno, jednonožno, bočno sunožno i jednonožno. Nakon svakog ponavljanja slijedi 5 metara istrčavanje
3. Sprint sa promjenom pravca kretanja gdje igrač sprinta 10 metara i nakon promjene pravca kretanja pod kutom od 45 istrčava sprint 5 metara. Broj ponavljanja svaka strana 2-4 puta

## 14. Zaključak

Na kraju ovoga rada možemo zaključiti da je brzina najvažnija motorička sposobnost za uspjeh u nogometu. Brzina se uglavnom vezuje za brzinu sprinta, ali smo u ovom radu vidjeli kako postoje brojne podjele brzine. Na brzinu utječu i druge motoričke sposobnosti poput koordinacije i agilnosti tako da istovremeno sa radom na brzini treba raditi i na drugim motoričkim sposobnostima kako bismo u konačnici dobili željeni rezultat. Također smo označili smo da je brzina visoko genetski determinirana sposobnost zbog čega postoje točno određene životne faze u kojima se ona može značajno razvijati. Planiranje treninga brzine treba biti pažljivo kako se ne bi odrazilo na ostale trenažne komponente. Na početku svake faze razvoja brzine potrebno je usmjeriti pažnju na mehaniku i tehniku sprinta jer nam je to baza za daljnji razvoj. Važno je razviti kvalitetnu tehniku putem treninga linearne brzine kako bi povećali potencijal razvoja sportsko-specifične brzine u nekontroliranim uvjetima da bismo tako poboljšali izvedbu na terenu. Za kraj, možemo zaključiti kako je trening brzine kompleksan i zahtjeva veliko znanje trenera, te pogreške u razvoju nogometaša mogu dovesti do trajnih posljedica na razvoj brzine kod igrača.

### 13. Literatura

Materijali iz usmjerenja Kondicijska priprema sportaša. Autori: N. Foretić, Š. Veršić, F. Žuvela, (2019.).

Cjelokupan trening za mlade pobjednike. Autor: Tudor O. Bompá,(2005.)

Kondicijski trening ( s naglaskom na brzinu, agilnost i eksplozivnost ) u nogometnoj školi NK Dinamo, Jozak R, i sur. - 8. godišnja međunarodna konferencija Kondicijska Priprema Sportaša, Zagreb, (2010.)

Skripta Osnove kineziološke transformacije

Teorija i metodika treninga. Autor: D. Milanović (2010.)

– Priručnik za sportske trenere, Zagreb. Autor: Milanović, D. i sur. (1997.)

Metodika treninga brzinsko-eksplozivnih svojstava kod djece i mladih, Luka Milanović - 5. godišnja međunarodna konferencija Kondicijska Priprema Sportaša, Zagreb, (2007.)

<https://youtu.be/aMxeIXjKISU?feature=shared>

Utjecaj saq treninga na razvoj brzine, agilnosti i eksplozivnosti nogometaša U-12, Autor: Goran Sporiš (2021.)

NASM Essentials of Personal Fitness Training, (2021.)

Optimalesfussballtraining. Spitta-veri. Nurburg Autor: Weineck, J. (2000.)

Manifestne i latentne dimenzije vrhunskih sportaša nekih momčadskih sportskih igara u motoričkom, kognitivnom i konativnom prostoru (disertacija). Zagreb, Fakultet za fizičku kulturu. Autor: M. Gabrijelić, (1977.)

Razvojni program. Zagreb: Vivid&shineJ.d.o.o. Jozak, R. i Kepčija, I. (2017.).

Osnove treninga izdržljivosti i brzine. Zagreb: udruga "Tjelesno vježbanje i zdravlje". Autori: Maršić, Dizdar i Šentija (2008.)

Trainingswissenschaft. Berlin: Sportverlag Autori: Schnabel, Harre i Borde, (1994.)

Biomechanics of Resistance Exercise. In: Baechle, T.R. and Earle, R.W., Eds., Essentials of Strength Training and Conditioning, 3rd Edition, Human Kinetics, Champaign, Autor: Harman, (2008.)

Effects of SAQ training and small-sided games on neuromuscular functioning in untrained subjects. International Journal of Sports Physiology and Performance, autori: Polman, R., Bloomfield, J., & Edwards, A. (2009.)

Speed, agility and quickness for soccer: SAQ soccer. London: A. & C. Black. Autor: Pearson, (2001.)



Influence of short vs. long repetition sprint training on selected fitness components in young soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research* Autori: Meckel, Gefen, Nemet, Eliakim, (2012.)

A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *European Journal of Applied Physiology*, Behm, D. G., & Chaouachi, A. (2011.)

Speed training programs for high school football players. *The Sport Journal*. Autor: Gray, (2000.)

Developmental Physical Education for All Children (4th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics. Autori: Gallahue i Donnely, (2003.)

Movement skill assessment of typically developing preschool children: a review of seven movement skill assessment tools, Autori: Wouter Cools, Kristine De Martelaer, Christiane Samaey, Caroline Andries, (2009.)

Reliability and factorial validity of flexibility tests for team sports. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. Autori: Sporiš, G., Vučetić, V., Jovanović, M., Jukić, Omrčen, D. (2011.).

Brzina, agilnost, eksplozivnost. Zagreb: Gopal. Brown, L.E., Ferrigno, V.A., Santana, J.C. (2004.).

Fizička priprema nogometaša. Zagreb: Sportska tribina. P. Dujmović, (1979.)

Muscle flexibility as a risk factor for developing muscle injuries in male professional soccer players a prospective study. *The American Journal of Sports Medicine*. Autori: Witvrouw, E., Danneels, L., Asselman, P., D'Have, T., & Cambier, D. (2003).

Razlike u morfološkim karakteristikima i motoričkim sposobnostima djece predškolske dobi polaznika Male sportske škole. Zbornik radova 25. ljetne škole kineziologa. U V. Findak (ur.), Poreč (str. 406-413). Zekić, R., Car Mohač, D. i Matrljan, A. (2016.).