

**RĪGAS STRADIŅA UNIVERSITĀTE
LATVIJAS SPORTA PEDAGOĢIJAS AKADĒMIJA**



**RĪGAS STRADIŅA
UNIVERSITĀTE**



**LATVIJAS SPORTA
PEDAGOĢIJAS AKADĒMIJA**

ELVIS STAŅEVIČS

**REAKCIJAS ĀTRUMA ATTĪSTĪŠANA 9-10 GADUS VECIEM
FUTBOLISTIEM**

BAKALAURA DARBS

Rīga, 2025

**RĪGAS STRADIŅA UNIVERSITĀTE
LATVIJAS SPORTA PEDAGOĢIJAS AKADĒMIJA**

Sporta spēļu katedra

ELVIS STANEVIČS

REAKCIJAS ĀTRUMA ATTĪSTĪŠANA 9-10 GADUS VECIEM FUTBOLISTIEM

Bakalaura darbs

Pretendents uz profesionālo bakalaura
grādu sporta zinātnē un
izglītības un sporta darba speciālista pro-
fesionālo kvalifikāciju

Futbola vecākais treneris: _____ Elvis Staņevičs

Bakalaura darba vadītājs: _____ Mg. paed., lektors Kristaps
Slaidiņš

Bakalaura darba konsultants: _____ Vadošais pētnieks, Dr.
Behnam Boobani

Bakalaura darba recenzents: darbs atbilst / neatbilst
 prasībām

Doc.

Priekšizstāvēšana _____ kated-
rā
20____.gada " ____ " _____

Darbs atbilst / neatbilst prasībām. Katedras vadītājs/ja: _____
Prof.

Darbs aizstāvēts 20 ____ .gada " ____ " ____ . Vērtējums ____ .

Profesionālā bakalaura grāda sporta zinātnē un izglītības un sporta darba speciālista profesionālās kvalifikācijas piešķiršanas komisijas līdzpriekšsēdētājs:

Profesionālā bakalaura grāda sporta zinātnē un izglītības un sporta darba speciālista profesionālās kvalifikācijas piešķiršanas komisijas līdzpriekšsēdētājs:

IEVADS

Futbols ir spēle, sporta veids, kas nešķiro cilvēkus ne pēc rases, ne vecuma, mantiskā stāvokļa, dzimuma vai reliģijas. Tas tiek dēvēts par “sporta karali”. Futbols ir pieejams visiem – to spēlē, skatās un par to interesējas cilvēki dažādos vecumos visā pasaulē. Cilvēki ne tikai paši spēlē vai skatās spēles, bet arī lasa par futbolu, seko līdzī jaunumiem un rezultātiem, dodas uz spēlēm, trenējas un darbojas kā treneri vai tiesneši. Daudzi arī piedalās fanu kopienās un aktīvi veido saturu par futbolu sociālajos tīklos. Kaut arī futbolā ir gan dramatiski, gan skaisti mirkļi, savā būtībā tā ir vienkārša spēle, kas balstās kā uz spēlētāju individuālajām prasmēm, tā arī uz visas komandas darbību.

Mūsdienu futbola spēle tika pilnveidota Anglijā pēc Anglijas Futbola Asociācijas izstrādātajiem principiem. Tieši 1863. gadā izstrādātie spēles noteikumi lika pamatus futbolam, kuru spēlē mūsdienās. Futbolu starptautiski pārvalda Fédération Internationale de Football Association (Starptautiskā futbola asociāciju federācija), parasti zināma pēc saīsinājuma FIFA (Galarza, A; 2011). Neapšaubāmi vispopulārākais sporta veids ir futbols, kas visās valstīs saista ievērojamāko interesentu skaitu kā aktīvo dalībnieku, tā arī skatītāju ziņā. Arī Latvija nav izņēmums, arī mūsu zemē futbols ir viens no vispopulārākajiem sporta veidiem, kam pievērsušies ir tūkstošiem jauniešu. Kā norādīts LSFP izdevumā (2022), pēdējos gados Latvijas jaunatnes futbolā ir vērojama jauno futbolistu, kā arī treneru un klubu skaita palielināšanās. Ar katru gadu futbola saime skaitliski kļūst arvien plašāka, tomēr līdz vidējiem Eiropas rādītājiem vēl ir ejams ceļš. Veids, kā Latvijas futbols izlašu līmenī var kļūt konkurētspējīgs ar citām Eiropas valstīm, ir maksimāli kvalitatīvi un efektīvi uzlabot jauno spēlētāju sagatavošanās procesu kā arī speciālistu izglītošanu balstoties uz tehnoloģiju attīstību un mūsdienu aktualitātēm.

Fiziskās īpašības iedalās: spēks, izturība, veiklība, lokanība un ātrums. Lai kļūtu par profesionālu futbolistu ir nepieciešama katra no šīm īpašībām. Futbolā liela nozīme ir ātruma īpašībām un tā izpausmes formām, reakcijas ātrumam, vienas kustības ātrumam un kustību biežumam. Pētījums liecina, ka sporta spēlēs ļoti svarīgs ir reakcijas ātrums, tas nosaka spēju reaģēt uz mainīgu situāciju un pieņemt pareizos lēmumus, lai sasniegtu vēlamu rezultātu (Alanazi, H. M. N., and Aouadi, R, 2015).

Galvenie priekšnoteikumi kvalitatīvam jauno spēlētāju sagatavošanas procesam ir treniņu procesa metodiskā un organizatoriskā atbilstība, kas apvienota ar visaugstākās kvalitātes trenera darbu un viņa personības atbilstību attiecīgajam vecumposmam (LSFP, 2022). Tomēr praksē nereti novēro trūkumus šajās jomās – treniņu saturs ne vienmēr ir piemērots bērnu vecuma īpatnībām, kā arī treneru rīcība dažkārt neatbilst bērnu psiholoģiskajām un fiziskajām attīstības prasībām. Šī problēma ir sevišķi būtiska vecuma grupā 9–10 gadi, kur bērnu attīstībā notiek straujas izmaiņas, un treniņu saturs var tieši ietekmēt gan fizisko sagatavotību, gan sportisko motivāciju. Balstoties uz pētījumu, kurā tika izskatīta konkrētu treniņu programmu ietekme uz reakcijas ātrumu, uzmanību un vispārējo fizisko sagatavotību bērniem 10-12 gadu vecumā (Bauer et al, 2022), redzams, ka regulārs un vecumam atbilstošs treniņu process var ievērojami uzlabot kognitīvās un fiziskās spējas. Tas uzsver nepieciešamību no-

vērtēt treniņu metodes arī jaunākā vecumā – piemēram, 9–10 gadus vecu futbolistu grupā – lai noskaidrotu to efektivitāti un piemērotību attiecīgajam attīstības posmam. Tādēļ šī pētījuma mērķis ir izpētīt un novērtēt reakcijas ātruma paaugstināšanos “Futbola Parks Academy” 9-10 gadus veciem futbolistiem ar pētnieka izstrādāto un aprobēto reakcijas ātruma vingrinājumu kopumu.

Pētījuma objekts: Fiziskās sagatavošanas process 9-10 gadus veciem futbolistiem

Pētījuma priekšmets: 9-10 gadus vecu futbolistu reakcijas ātruma attīstīšana treniņu procesā.

Pētījuma subjekts: Futbola skolas “Futbola Parks” 9-10 gadus veci futbolisti

Darba mērķis: Reakcijas ātruma paaugstināšanās “Futbola Parks Academy” 9-10 gadus veciem futbolistiem.

Pētījuma hipotēze: Izstrādātais vingrinājumu kopums un to regulāra pielietošana treniņu procesā paaugstinās 9-10 gadus vecu futbolistu fizisko sagatavotību.

Pētījuma uzdevumi:

1. Teorētiski izpētīt ātruma nozīmi sportā un tā izpausmes formas, vecumposma īpatnības 9-10 gadus veciem futbolistiem;
2. Noteikt sākotnējo reakcijas ātruma sagatavotību 9-10 gadus veciem futbolistiem;
3. Izstrādāt un aprobēt reakcijas ātruma vingrinājumu kopumu 9-10 gadus veciem futbolistiem;
4. Izvērtēt izstrādātā reakcijas ātruma vingrinājumu kopuma ietekmi uz reakcijas ātruma paaugstināšanos 9-10 gadus veciem futbolistiem;

Pētījuma metodes:

1. Literatūras avotu analīze
2. Psihofizioloģisko spēju tests – Vīnes testu sistēmas Noteikšanas tests (Vienna Test System – Determination Test, DT)
3. Pedagoģiskais eksperiments
4. Matemātiskā statistika

Aizstāvēšanai tiek izvirzīts: Reakcijas ātruma vingrinājumu kopuma ietekme uz 9–10 gadus vecu futbolistu ātruma attīstību.

Atslēgas vārdi: Fiziskās īpašības, 9-10 gadu vecumposms, futbols, treniņu procesa plānošana futbolā, metodes, vingrinājumi.

SATURS

IEVADS	2
1. REAKCIJAS ĀTRUMA ATTĪSTĪBAS TEORĒTISKIE ASPEKTI FUTBOLĀ	5
1.1. Ātrums kā svarīga futbolistu biomotorā spēja	5
1.2. Ātruma īpašību izpausmes formas	6
1.2.1. <i>Kustību reakcijas ātrums</i>	6
1.2.2. <i>Atsevišķas kustības ātrums</i>	8
1.2.3. <i>Kustību biežums</i>	8
1.3. Vecumposma īpatnības 9-10 gadus veciem bērniem	9
1.3.1. <i>Fizioloģiskais raksturojums</i>	10
1.3.2. <i>Psiholoģiskais raksturojums</i>	10
1.3.3. <i>Fizisko spēju attīstīšanas īpatnības</i>	11
1.4. Reakcijas ātrumu ietekmējošie faktori un emocionālās vides nozīme	13
1.5. Ātruma un tā izpausmes formas – reakcijas ātruma – attīstīšanas metodes bērniem futbolā	14
2. DARBA UZDEVUMI, PĒTĪŠANAS METODES UN PĒTĪJUMA ORGANIZĒŠANA	16
2.1. Darba uzdevumi	16
2.2. Pētīšanas metodes	16
2.2.1. <i>Literatūras avotu analīze</i>	16
2.2.2. <i>Psihofizioloģisko spēju tests</i>	16
2.2.2.1. <i>Noteikšanas tests (DT)</i>	17
2.2.3. <i>Pedagoģiskais eksperiments</i>	18
2.2.4. <i>Matemātiskā statistika</i>	18
2.3. Pētījumu organizēšana	18
3. IEGŪTIE REZULTĀTI UN ANALĪZE	20
3.1. Sākotnējā reakcijas ātruma sagatavotības novērtējums 9–10 gadus veciem futbolistiem	20
3.2. Izstrādāt un aprobēt reakcijas ātruma vingrinājumu kopumu 9-10 gadus veciem futbolistiem	21
3.3. Izvērtēt izstrādātā reakcijas ātruma vingrinājumu kopuma ietekmi uz reakcijas ātruma paaugstināšanos 9-10 gadus veciem futbolistiem	28
DISKUSIJA	33
SECINĀJUMI	34
LITERATŪRA	35
PIELIKUMS	37
KOPSAVILKUMS	48
RECENZĪJA	50
APLIECINĀJUMS	52

1. REAKCIJAS ĀTRUMA ATTĪSTĪBAS TEORĒTISKIE ASPEKTI FUTBOLĀ

1.1. Ātrums kā svarīga futbolistu biomotorā spēja

Biomotorās spējas ir cilvēka fizisko dotumu kopums, kas sevī ietver spēku, veiktību, ātrumu, izturību, koordināciju, līdzsvaru un lokanību. Šīs spējas ir cieši saistītas ar indivīda morfoloģiskajām un psihofizioloģiskajām iezīmēm, kas nosaka sportista spējas izpildīt kustības ar konkrētu amplitūdu, virzienu, spēku un noturību (Krauksts, 2003).

Ar biomotoro spēju palīdzību sportists var veikt jebkāda veida fiziskās aktivitātes jebkurā vidē bez citu palīdzības.

Fiziskās aktivitātes, īpaši komandu sporta veidi kā futbols tā ir spēle, kas pārsvarā notiek svaigā gaisā, veicina vispārējo fizisko attīstību. Futbolā notiek visdažādākā pārvietošanās, dažādos ātrumos un attālumos tas nostiprina balsta un kustību aparātu kā arī tas attīsta elpošanas un sirds asinsvadu sistēmas (Mao, 2024). Futbols pats par sevi prasa diezgan lielu fizisko sagatavotību. Futbolā svarīgas ir visas fiziskās īpašības: spēks, izturība, ātrums, lokanība, koordinācija, ritmiskums, līdzsvars. Tomēr, spriežot pēc pētījuma Bate, R., & Jeffreys, I. (2014), mūsdienu futbolā svarīgākā īpašība ir ātrums. Tas izskaidrojams ar to, ka futbola spēle ir kļuvusi daudz ātrāka, jo laika gaitā ir pilnveidojušās treniņu metodes, un sportisti ir kļuvuši veiklāki, pateicoties mūsdienu iespējām trenēt ātruma īpašības daudz augstākā līmenī. Tieši šī fiziskā īpašība nosaka, kura komanda būs spēcīgāka, jo ar labāk attīstītu ātrumu komanda ātrāk spēs izveidot uzbrukumu, pāriet aizsardzībā, kā arī individuālo spēlētāju darbības būs efektīvākas, lai sasniegtu vēlamu rezultātu. Futbolistu fiziskais stāvoklis ir viens no galvenajiem pamatiem, kas atspoguļo prasmju un taktikas izpildījuma efektivitāti. Automātiska izpilde nav iespējama, ja spēlētājam nav vajadzīgo fizisko īpašību un spēju, kas nodrošina pamatprasmju kinētisko sniegumu. Ne tikai ātrums, bet arī spēja būt veiklam un izturībai nosaka svarīgu lomu, lai spētu šīs darbības veikt ilgāku laiku un ar maksimālu atdevi. Vienas vai otras fiziskās īpašības attīstības līmeni nosaka noteiktas kustību balsta aparāta un visu citu cilvēka organisma sistēmu morfoloģiskās, funkcionālās un bioķīmiskās īpatnības (Vasiljevs, 1972 a-b).

vispusīgās fiziskās sagatavotības kustību prasmes futbola vingrinājumos attīstās lēni. Bieži var veidoties nevēlamas kompensējošās kustības, kas pārsvarā izpaužas kļūdainā un tehniski neprecīzā vingrinājumu izpildē (LSFP, 2022). Tas visbiežāk ir raksturīgs pusaudžu un jauniešu vecumā, kad norit strauja kognitīvā un emocionālā attīstība, ietekmējot kā biomotoro spēju kopumu, tā arī visu kustību mācīšanās procesu. Vispusīga fiziskā sagatavošana, nodrošinot adekvātu sportista fizisko attīstību ilgtermiņā, ir cieši saistīta ar kustību prasmju veidošanos, un tās ir jāattīsta pirms futbola vingrinājumu prasmju apguves. Ātruma attīstīšanā liela loma ir iedzimtībai, taču šo fizisko īpašību var uzlabot un attīstīt ar konkrētiem uzdevumiem, vingrinājumiem noteiktos vecumos. Ģenētika ir bioloģijas nozare zinātnē, kas pēta organismu iedzimtību un mainību. Zināšanas par ģenētikas likumsakarībām trenerim ir nepieciešamas, lai sekmīgi organizētu sportista individuālajām īpašībām atbilstošu treniņu procesu un zinātniski pamatoti modelētu un prognozētu sportistu izaugsmes iespējas. Iedzimtības komponentes un apkārtējas vides faktori ir būtiski sportisko rezultātu sasniegšanā. Ģenētiskās pazīmes ļauj noteikt cilvēka iedzimtos dotumus un iedzimtās spējas. Tās ir organisma pazīmes, kuras ir cieši saistītas ar visa organisma iedzimtības faktoru kopuma un pēc kurām var spriest par organisma iespēju izaugsmi (Krauksts, 2007). Kā norāda autors, tas, cik labas būs sportista ātruma spējas ir atkarīgs no vecākiem un to mantotām īpašībām, taču to var arī attīstīt, neskatoties uz iedzimtību, bet tad ir jāievēro bērnu un pusaudžu fizisko spēju attīstīšanas sensitīvie periodi. Futbols nav vienīgais sporta veids, kurā viena no galvenajām fiziskajām

īpašībām ir ātrums, bet katrā disciplīnā ātruma spējas izpaužas atšķirīgi. Arī izturības sporta veidos ir nepieciešams ātrums, lai finišā izcīnītu uzvaru vai aizbēgtu no pretinieka distances vidusdaļā. Ātrums tāpat kā spēka, trenēšanā ir ļoti svarīgs komponents visu sporta veidu un vecuma pārstāvjiem.

Ātrums ir viena no svarīgākajām biomotorajām īpašībām futbolā un citos sporta veidos, jo tas ietekmē gan individuālo, gan komandas sniegumu. Lai arī ātruma spējas ir cieši saistītas ar iedzimtību, tās iespējams efektīvi attīstīt, īpaši bērnībā un pusaudžu vecumā, kad organisms vislabāk reaģē uz fizisko slodzi. Treniņu metodēm jābūt pielāgotām sportista vecumposmam un fizioloģiskajām īpatnībām, īpaši ņemot vērā sensitīvos attīstības periodus. Vispusīga fiziskā sagatavotība un mērķtiecīga ātruma treniņu iekļaušana futbolistu apmācībā veicina ne tikai rezultātu uzlabošanu, bet arī samazina nevēlamu tehnisko kļūdu un traumu risku ilgtermiņā.

1.2. Ātruma īpašību izpausmes formas

Ātrums ir spēja ātri pārvietoties attālumā vai pabeigt kustību pēc iespējas īsākā laikā, tas ir viens no atslēgas faktoriem futbolā. Spēles laikā spēlētājiem ir jāveic 100-150 paātrinājumu ar distancēm no 10-40 metriem un paātrinājumus, lai ātrumā izpildītu māņkustības. Paātrinājumi bieži tiek veikti ar virziena maiņu pagriezieniem. Šīs darbības ir cieši saistītas ar spēku un kustību koordinēšanu (LSFP, 2022).

Ātrumu mēra metros sekundē (m/s), un to ietekmē soļa garums, soļa biežums un reakcijas laiks. Ātrums nav tikai par to, cik ātri skriet. Tas ir par to, cik ātri spēj atbildēt, paātrināt un noturēt maksimālo ātrumu, kad tas ir visvairāk vajadzīgs. Ātruma attīstība notiek, kad sportists uzlabo savas fizioloģiskās un biomotorās spējas, lai sasniegtu augstus kustības ātrumus (Haff & Triplett, 2016). Ātruma spējas ir nepieciešamas ļoti daudzu sporta veidu kustību izpildei. Katrā sporta veidā ir raksturīgas specifiskās ātruma izpausmes un, protams, arī to trenēšanas formas. Tomēr, lai sekmīgāk varētu attīstīt izvēlēta sporta veida raksturīgākās ātruma izpausmes, jau vecākiem un, protams, arī treneriem, ir būtiska loma jauno atlētu noslogošanā ar ātruma slodzēm (Krauksts, 2006).

Ātruma treniņos galvenokārt tiek darbinātas ātrās muskuļa šķiedras, kur arī notiek visnozīmīgākās bioķīmiskās izmaiņas. Tādēļ, liela nozīme ir atro un lēno muskuļa šķiedru attiecībai strādājošos muskuļos. Jo vairāk ātro muskuļu šķiedru, jo lielāks var būt maksimālais koncentrācijas ātrums un muskulis var attīstīt lielāku ātrumu. Cilvēka ātruma īpašības ir ģenētiski nosacītas un treniņa ietekmē izmainās tikai nedaudz (Ūdre, 2000). Tas nozīmē, ka ne visiem ir vienādas iespējas trenēt ātrumu augstā līmenī, kaut gan ir ieguldīts liels darbs, daudz treniņu un piepūles. Ātrums ir mazāk attīstāma fiziskā īpašība nekā muskuļu spēks un izturība. Sportistiem, kuriem ir vairāk lēno muskuļu šķiedru nekā ātro, būs krietni grūtāk vai pat neiespējami attīstīt ātrumu augstā līmenī, tāpēc viņiem jāstrādā pie tām fiziskajām īpašībām, kuras viņi var pilnveidot labāk.

Saskaņā ar V. Kraukstu (2006) ātrums kā fizisko īpašību izpausmes forma ietver sevī trīs komponentes:

1. Reakcijas laiks-
 - Vienkāršās reakcijās;
 - Sarežģītās vai kompleksās reakcijās;
2. Atsevišķas kustības ātrums;
3. Kustību biežums vai pārvietošanās ātrums.

1.2.1. Kustību reakcijas ātrums

Cilvēka fizioloģijā izšķir divus reakcijas ātruma veidus:

1. **Vienkārša kustību reakcija** - tā ir iepriekš zināmas darbības uzsākšana pēc noteikta, iepriekš zināma signāla. Nav zināms tikai signāla došanas brīdis. Tāpēc, piemēram, skrējējam tas ļoti uzmanīgi ir jāgaida, un tikko starta šāviens ir atskanējis, jāuzsāk skriet (Pontaga, 2003). Futbola spēlē tā varētu būt situācija, kad tiesnesis svilpj, lai atjaunotu spēli pēc noteikumu pārkāpuma, futbolists izpilda brīvsitienu. Tādos gadījumos spēlētājam ir zināms, kas jādara pēc noteikta signāla, un vienīgais nezināmais ir brīdis, kad signāls skanēs. Tātad, spēlētājam jābūt momentā nireagējošam, tiklīdz signāls ir izskanējis.

Vienkāršas kustību reakcijas ātrums ir atkarīgs no signāla, kas izsauc darbību. Ar skaņas signāliem sportista reakcijas ātrums ir lielāks nekā gaismas signāliem. Uz gaismas kairinājumu reakcijas ātrums:

- Netrenētiem cilvēkiem 0.20 – 0.35 sek.
- Sportistiem tas ir lielāks 0.15 – 0.20 sek.
- Ar skaņu signāliem reakcijas ātrums:
- Netrenētiem cilvēkiem 0.17 – 0.27 sek.,
- Sportistiem 0.08 – 0.12 sek. (Pontaga, 2003)

Laiku, kurš paiet no signāla momenta līdz darbības sākumam sauc par kustību reakcijas latento periodu. Vienkāršās kustību reakcijas latentais periods ir laiks, kurš nepieciešams refleksa norisei. To mēdz saukt arī par refleksa laiku. Laiks tiek patērēts signāla radītā uzbudinājuma pārvadīšanai no receptoriem uz attiecīgo sensorās sistēmas daļu galvas smadzeņu lielo pusložu garozā. Impulsu izplatīšanās pa mielinizētajām jušanas nervu šķiedrām norisinās ātri - ar ātrumu ap 100 m/s (Brēmanis, 1991).

Vienam tam pašam cilvēkam vienkāršās kustības reakcijas laiks nepārtraukti mainās dienas laikā. No rīta pēc pamošanās cilvēkam dominē parasimpātiskā veģetatīvā nervu sistēma, kas nosaka lēnu reakcijas ātrumu. Rīta rosme aktivizē simpātisko nervu sistēmu, veicina hormona adrenalīna pastiprinātu izdalīšanos virsnieru serdē, tāpēc reakcijas laiks saīsina (Brēmanis, 1991).

Iesildīšanās vingrinājumi pirms sacensībām vai treniņa galvenās daļās nosaka mērena stresa rašanos: aktivizē simpātisko veģetatīvo nervu sistēmu un virsnieru dziedzeru serdi. Sporta treniņa vai darba laikā, pieaugot tā intensitātei un veidojoties nogurumam, kustību reakcijas latentais periods pagarinās (Pontaga, 2003).

Cilvēkam dzīves laikā latentais periods visstraujāk uzlabojas bērnībā un pusaudža gados, jauniešiem līdz apmēram 20 gadu vecumam tas sasniedz maksimumu, bet vēlāk – pasliktinās. Netrenētiem cilvēkiem maksimums tiek sasniegts vēl jaunākā vecumā (jau pusaudžu gados). Vienkāršu kustību reakcijas latento periodu ir iespējams uztrenēt spēlējot datorspēles (Pontaga, 2003). Atsaucoties uz autora teikto, pētnieka audzēkņu grupa, kurā ir 9–10 gadus veci sportisti, datorspēles noteikti pielieto ikdienā, jo mūsdienās tas ir aktuāli. No tā var secināt, ka šī nodarbe ietekmē atbildes ātrumu, tomēr jāatceras – datorspēles neveicina muskuļu spēka attīstību. Futbolists, kas spēj ātri reaģēt, bet kustas lēni, nevar sasniegt augstus rezultātus sportā.

2. **Sarežģītās kustību reakcijas (izvēles reakcija)** - ir tās saucamās reakcijas pēc izvēles un reakcijas uz objektiem. Saliktā kustību reakcija futbolā izpaužas situācijās, kad spēlētājam īsā laikā jāizvēlas pareizā darbība no vairākām iespējām, reaģējot uz nezināmu, mainīgu stimulu. Reakcijas ātrums pie sarežģītām kustībām ir mazāks nekā pie vienkāršām. Pie saliktām kustībām tas ir 0.25 – 0.75 sek. (Pontaga, 2003). Futbola spēlē viena no situācijām varētu būt, piemēram, vārtsargs atbild uz pretinieka sitienu pa vārtiem – viņš nezina, kurā virzienā bumba lidos, cik spēcīgi vai cik augstu. Balstoties uz vizuālo informāciju par sitiena brīdi un trajektoriju, vārtsargs pieņem lēmumu: lēkt pa kreisi, pa labi, palikt uz vietas.

Sarežģītās kustību reakcijas latentais periods atšķiras no vienkāršās kustību reakcijas ar to, ka pēc signāla uztveršanas ir iespējams izvēlēties darbības veidu. Tāda, piemēram, ir reakcija uz lidojošu bumbu sporta spēles laikā. Sarežģītais kustību reakcijas latentais periods ir daudz garāks nekā vienkāršajai kustību reakcijai. Tas sniedz 0,5 sekundes un raksturo cilvēka koordinācijas spējas (Pontaga, 2023).

Pamatojoties uz I. Pontagas sacīto (2023), futbolisti 9–10 gadu vecumā lēmumus pieņem ievērojami lēnāk nekā pieaugušie ne tikai tāpēc, ka viņiem ir ilgāks vienkāršās kustību reakcijas latentais periods, bet arī citu apstākļu dēļ. Viens no svarīgākajiem iemesliem ir tas, ka bērniem informācijas apstrāde centrālajā nervu sistēmā notiek lēnāk – viņiem ir grūtāk atšķirt, kura informācija konkrētajā situācijā ir svarīga, un kura nav. Tā rezultātā bērnu smadzeņes pēc lēmuma pieņemšanas apstrādā daudz lielāku informācijas apjomu nekā pieaugušie.

Pontaga (2023) uzsver, ka atlēta sarežģītās kustību reakcijas latentais periods saīsinās līdz ar treniņu pieredzi un sasniedz maksimumu apmēram 20 gadu vecumā. Tādējādi var secināt, ka 9–10 gadus veciem futbolistiem reakcijas ātrums vēl nav sasniedzis savu potenciālu – ne vecuma, ne treniņu pieredzes ziņā.

Treniņos ir īpaši svarīgi modelēt sporta veidam raksturīgas situācijas, kas iespējamās sacensību laikā. Migliaccio et al. (2022) pētījumā norādīts, ka lai sasniegtu maksimālu rezultātu reakcijas ātruma attīstībā, sportistam jābūt koncentrētam un fiziski atpūtušam – šāds uzdevums nav efektīvs, ja sportists ir noguris.

1.2.2. Atsevišķas kustības ātrums

Atsevišķas kustības ātrums ir cilvēka spēja pēc iespējas īsākā laikā veikt vienu, ātru, maksimālas intensitātes kustību, piemēram, sitienu vai izklupieni (Grasis, 2004). Futbolā atsevišķas kustības ātrums ir ļoti nozīmīgs – īpaši situācijās, kad spēlētājam nepieciešams ātri izdarīt sitienu pa bumbu, mainīt skriešanas virzienu, reaģēt uz pretinieka kustību vai vārtsarga pārvietošanās vārtos. Futbola spēles laikā šīs darbības var būt izšķirošas tās galējam iznākumam, lai tas būtu apmierinošs to izpildei nepieciešama augsta kustību precizitāte un ātrums (Bate, R., un Jeffreys, I, 2014).

Atsevišķu kustību izpilde ir noteikta spēka pārvarēšana. Atkarībā no pārvarāmās pretestības, arī no sporta veida īpatnībām un sportiskās sagatavotības, sportists maksimālā ātrumā vingrinājumu var izpildīt ne ilgāk kā dažas sekundes. Skriet maksimālā ātrumā iespējams ne ilgāk kā 5-8 sekundes (Grasis, 2004). Jebkurā vingrinājuma izpildē ir moments, kurā sportists sasniedz maksimālo ātrumu, bet pēc tam, nespējot pretoties nogurdinājumam ātrums pakāpeniski samazinās.

Bērniem 9–10 gadu vecumā atsevišķas kustības ātrums vēl nav pilnībā izveidojies, tomēr šis ir nozīmīgs laiks, kad šo spēju var trenēt un pilnveidot. Šajā vecumposmā bērniem attīstās nervu sistēmas vadības mehānismi, kas ietekmē kustību koordināciju, reakciju un ātrumu (Migliaccio et al., 2022). Pielietojot vienkāršus, aktīvus vingrinājumus ar vizuāliem vai skaņas signāliem šī spēja var tikt uzlabota treniņu procesā. Īpaši efektīvi ir vingrinājumi, kuru izpildē nepieciešama ātra reakcija un vienkāršas kustības-piemēram, pārvietošanās uz konkrētu vietu, noliekšanos, pieskaršanos pie konkrētiem priekšmetiem, kustība starp konusiem, bumbas tveršana, kāpt un lekt pār šķēršļiem u.c.

1.2.3. Kustību biežums

Kustību biežums ir tempa rādītājs, kas nosaka, cik daudz kustības tiek veiktas vienā laika vienībā. Tas ir būtisks faktors, kas ietekmē sportista ātrumu un spēju veikt atkārtotas kustības ātrā secībā. Kustību biežumam ar ātrumu ir cieša sadarbība jo, biežāk notiek kustība, jo ātrāk var sasniegt maksimālo rezultātu (Bate, R., un Jeffreys, I, 2014). Saskaņā ar Trenera

rokasgrāmatu (2004), kustību izpildes biežums laika vienībā ir temps, un kustībā veiktais ceļš (skriešanās soļa garums) nosaka pārvietošanās ātrumu. Dažos sporta veidos ir svarīgs tikai atsevišķu kustību ātrums, citos – kustību ātrums un kustības laikā veiktais ceļa garums. Ātrumu nosaka kustību biežums un vienā kustībā veiktais ceļš. Maksimālo ātrumu var sasniegt vai nu, izvēloties optimālās attiecības starp šīm sastāvdaļām, vai nu, speciāli palielinot vienu ar otru. Piemēram, skrējienā noturot maksimālu soļu tempu, jāpalielina soļu garums. Ja tas izdodas, pieaug skrējiena ātrums. Skrējējs, nesamazinot soļu garumu, ātruma pieaugumu var panākt arī, palielinot tempu. Lai futbolists spētu ātri mainīt pozīciju laukumā, apsteigt pretinieku un tik pie bumbas, kā arī efektīvi iesaistīties aizsardzības vai uzbrukuma darbībās, pārvietošanās ātrumam ir ļoti liela nozīme (Toda, Teranishi, Kushiro, & Fujii, 2022). Tā kā futbols ir ļoti dinamisks sporta veids tā norises laikā visbiežāk tiek veikti īsi sprinta skrējieni, bieži mainot virzienu un tempu. Tādēļ gan soļa biežumam, gan soļa garumam ir liela nozīme, īpaši situācijās, kurās nepieciešams veikt izrāvienu no vietas vai pēkšņu paātrinājumu, piemēram, pārejās no uzbrukuma uz aizsardzību un otrādi.

Bērniem vecumā no 9 līdz 10 gadiem biomehāniskie faktori, kas ietekmē pārvietošanās ātrumu, vēl nav pilnībā attīstīti, tas liecina, ka bērniem soļa garuma un citu biomehānisku faktoru attīstība turpinās arī pēc šī vecuma (Miyagishima et al, 2023). Lai arī šajā vecumā kustību izpilde, spēja pielāgot soļa garumu un tempu joprojām attīstās, ir iespējams mērķtiecīgi uzlabot šos rādītājus ar piemērotiem vingrinājumiem. Piemēram, treniņos var iekļaut sprinta skrējienus ar uzdevumiem, vingrinājumus ar ātruma trepēm u.c.

Bērna attīstības procesā nozīmīga loma ir visām iesaistītajām personām – vecākiem, pedagogiem, treneriem un audzinātājiem, jo biomehānikas pamatu apzināšanās palīdz izprast, ka kustību ātrums nav vienkārši fiziska aktivitāte, bet gan sarežģīts fizisko īpašību un koordinācijas spēju mijiedarbības rezultāts.

Ātrums futbolā nav tikai spēja ātri skriet – tas ir prasmju kopums, kurā ietilpst reakcijas laiks, atsevišķas kustības ātrums un kustību biežums. Šo spēju attīstība ir cieši saistīta ar nervu sistēmas darbību, muskuļu šķiedru tipu un biomehāniskajiem faktoriem, piemēram, soļa garumu un biežumu. Lai arī ātruma potenciāls ir daļēji iedzimts, to iespējams būtiski pilnveidot ar vecumam piemērotiem vingrinājumiem un treniņu metodēm, īpaši 9–10 gadu vecumā, kad attīstās kustību koordinācija un reakcijas spējas. Treneriem ir būtiski pielāgot treniņus bērna attīstības īpatnībām un iekļaut uzdevumus, kas attīsta gan fiziskās, gan kognitīvās spējas. Regulāra, mērķtiecīga un uz spēles situācijām balstīta pieeja ļauj veicināt sportistu ātruma īpašību attīstību jau agrīnā vecumā, nodrošinot ilgtermiņa izaugsmi.

1.3. Vecumposma īpatnības 9-10 gadus veciem bērniem

Kā norāda Latvijas Sporta federāciju padome (2022), bērniem, līdzīgi kā pieaugušajiem, visi fizioloģiskie un bioloģiskie procesi norit regulēti, kā dabā iekārtots, atbilstoši vecumam. Tas attiecas ne tikai uz fizioloģisko attīstību un pārmaiņām, bet gan arī psiholoģisko un fizisko pusi, kuras raksturīgas cilvēka attīstībai un funkcionēšanai konkrētā periodā. J. Grants (1997) uzsver, ka bērnu organismā nekas nenotiek nejauši, viss ir pakļauts dabā pastāvošajām normām un likumībām. Ir cieša saikne starp fizisko aktivitāti un veselību. Racionāls kustību režīms ir priekšnoteikums intensīvai vielmaiņai, augstām darbaspējām un organisma imunitātes paaugstināšanai. Savukārt nepietiekama vai pārmērīga fiziskā slodze var nelabvēlīgi ietekmēt bērna veselību un vispārējo funkcionēšanu.

Attīstība, briedums un augšana ir galvenie vecuma raksturlielumi bērniem un jauniešiem. Ar attīstību tiek saprasts cilvēka vispusīga mainīšanās, kuru bieži nosaka bioloģiskās likumsakarības, ietverot arī kognitīvos (izziņas), afektīvos (emocionālos) un citus faktorus (Valtneris, 2001). Bērnu fiziskā un psiholoģiskā attīstība norit pamazām, un katrs vecumposms ir saistīts ar noteiktām attīstības īpatnībām. Lai treniņu process būtu efektīvs un sa-

sniegtu plānotos rezultātus, īpaši strādājot ar reakcijas ātruma attīstīšanu, ir būtiski izprast šī vecuma bērnu fizioloģiskās, psiholoģiskās un fizisko spēju attīstības īpatnības. 9–10 gadu vecumā bērni vēl aug un pilnveidojas, tāpēc treneriem jāpielāgo uzdevumi un treniņu slodze atbilstoši viņu spējām un vajadzībām.

Šajā nodaļā tiek apskatītas galvenās 9–10 gadus vecu bērnu attīstības īpatnības, ņemot vērā viņu fizioloģiskās, psiholoģiskās un fizisko spēju attīstības īpatnības, kas ir būtiskas, lai attīstītu ātrumu un tā izpausmes formas.

1.3.1. Fizioloģiskais raksturojums

Lai efektīvāk attīstītu ātrumu un tā izpausmes formas 9-10 gadus veciem bērniem, ir svarīgi pievērst īpašu uzmanību viņu fizioloģiskai uzbūvei un attīstības iezīmēm. Fizioloģiskais raksturojums šajā vecumā bērniem, attīstot reakcijas ātrumu, ir jāņem vērā vairāki faktori, kas ir saistīti ar bērna fizisko attīstību, nervu sistēmas nobriešanu, kā arī kustību koordināciju.

Jaunākajā skolas vecumā daudzas organisma sistēmas turpina pilnveidoties un sasniedz pilnīgu funkcionālās attīstības līmeni, beidzas kaulu skeleta attīstība, pastiprināti attīstās un nostiprinās skeleta muskuļi, pieaug to spēks un izturība. Balstoties uz E.Brēmaņa (1991) teikto, plastisko audu veidošanās norises atkarīgas no tā, cik bērns saņem ogļhidrātus, taukus un īpaši olbaltumvielas, jo tās ļoti būtiski ietekmē augšanas procesu. Bērniem 9-10 gadu vecumā pieaug muskuļu tonuss un spēks, kas uzlabo kustību koordināciju, līdzsvaru un fizisko aktivitāšu izpildi, piemēram, skriešana, reakcijas ātrumu. No sirds fizioloģijas viedokļa - zēniem tā ir lielāka nekā meitenēm, un tās izmērs var liecināt par bērna fizisko aktivitāšu līmeni. Šajā vecumā sirdsdarbība miera stāvoklī var būt neregulāra, un tā parasti ir saistīta ar fizisko slodzi, elpošanas ritmu un atpūtas stāvokli. Atsevišķu kustību ātrums bērniem sevišķi strauji palielinās periodā starp 10 un 14-15 gadiem. Pēc tam bez īpaša treniņu muskuļu saraušanās ātrums vairs nepalielinās. Palielinās arī maksimālais kustību biežums periodā no 7 gadu vecumam līdz 12 gadu vecumam roku ciklisko kustību biežums palielinās par 40%, bet soļu biežums skrējienā uz vietas pat par 70%, šī starpība roku un kāju kustību biežumu pieaugumā ir izskaidrojama ar to, ka skolas gaitu sākumā vispirms attīstas roku kustību aparāts, tādēļ plaukstas izdarīto kustību skaits laika vienībā 7 gadu vecumā samērā ir liels, tādēļ progress vairs nevar būt tik straujš (Brēmanis, 1991).

Pētījums par bērna attīstību liecina, ka smadzeņu struktūras anatomija noslēdzas 8-9 gadu vecumā, tomēr funkcionālā attīstība turpinās. Uzbudinājuma procesi joprojām dominē pār kavēšanas procesiem, līdz ar to bērns vēl nespēj ilgstoši koncentrēties, kā rezultātā reakcijas ātrums samazinās (*Bērna attīstība*, 2025). Citā avotā (Valtnieris, 2001) autors uzsver, ka uzmanība, uztvere un atmiņa šajā vecumā ne visai pakļaujas gribai, tāpēc šī vecuma sportistiem ir grūti koncentrēties uz noteiktu uzdevumu, sevišķi ja tas ir vienveidīgs un ilgstošs. Ir noskaidrots, ka maksimālais uzmanības koncentrēšanās laiks bērniem 8-10 gadu vecumā ir 20 min, tāpēc treneriem būtu jācenšas vāriet ar metodēm un vingrinājumiem, lai panāktu vēlamo rezultātu.

Bērna organisms ir ļoti jūtīgs pret pārslodzi, nepietiekamu atpūtu, nepilnvērtīgu uzturu, nepietiekamu kustību aktivitāti, sliktiem ieradumiem, psihiskām traumām. Tāpēc vecāku, pedagogu uzdevums un pienākums ir uzmanīgi sekot līdzi bērna dzīvei šajā tik īpatnējā vecumperiodā.

1.3.2. Psiholoģiskais raksturojums

Psiholoģisko briedumu 9-10 gadu vecumā raksturo bērna gatavība pieņemt un pakļauties noteiktām prasībām, noteikumiem, kurus izvirza ne tikai vecāki, bet arī citi pieaugušie, piemēram, treneri, pulciņu vadītāju vai skolotāju. Treneris var kļūt par bērna paraugu un ideālu uz visu mūžu. Bērni mēdz līdzināties savam trenerim – būt tikpat gudriem, sportiskiem un prasmīgiem. Taču tas nav tikai par futbolu vai fiziskajām spējām, bet gan arī par pašu trenera personību, viņa attieksmi, labvēlību un iecietību pret bērniem, savukārt šo īpašību mijiedarbība veido emocionālu saikni un pozitīvu attieksmi uz bērna attīstību (Latvijas Treneru tālākizglītības centrs, 2008). Bērniem ir ļoti svarīgi justies iederīgiem treniņu procesā, to lielā mērā ietekmē fiziskās un psiholoģiskās attīstības līmenis. Lai treniņi liktos aizraujoši un motivējoši, trenerim vienmēr ir jāpadomā par paņēmieniem, situācijās, ja kāds bērns nejūtas iederīgs vai emocionāli pieņemts, šādās reizēs nozīmīga ir atbalsta sniegšana, individuāla uzmanības pievēršana, uzmundrinājumi, motivējoši vārdi.

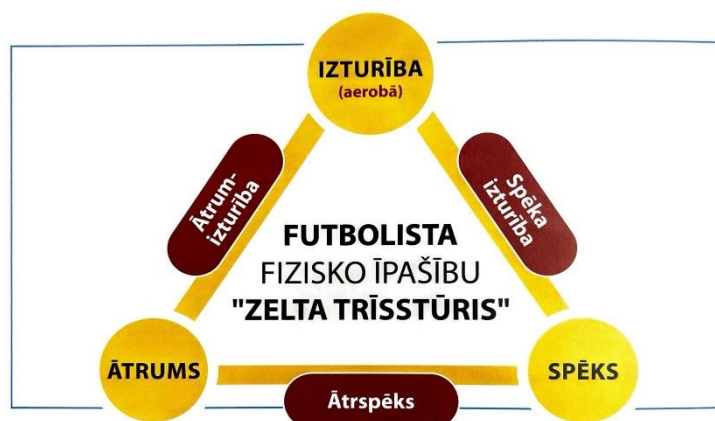
Vecumposmā no 9 - 10 gadiem bērniem pakāpeniski attīstās kognitīvās spējas, uzmanība kļūst noturīgāka un mērķtiecīgāka. Šajā periodā bērni spēj ilgāk koncentrēties uz uzdevumu, īpaši, ja tas ir saistīts ar spēli vai viņiem interesējošu darbību, piemēram, futbolu. Saskaņā ar A. Ābeles (2000) datiem, maksimālais uzmanības koncentrācijas laiks vecumā no 5 - 7 gadiem ir 15 minūtes, savukārt 8 - 10 gadu vecumā tas jau sasniedz aptuveni 20 minūtes. Tas nozīmē, ka bērni šajā vecumā spēj ilgāk un efektīvāk iesaistīties uzdevumos, kas veicina lielāku iespēju sasniegt vēlamu rezultātu.

9 - 10 gadu vecumposms ir konkrēto operāciju stadija. Šajā vecumā domāšana ir loģiska. Kā norāda I. Puškarevs (2001), bērni šajā vecumā spēj veidot iekšējas mentālas shēmas, simbolus un tēlus, kurus viņi var pārveidot savā iztēlē, tomēr viņiem ir grūtības domāt abstrakti vai veidot pieņēmumus, kas nav balstīti realitātē. Tāpēc treniņu procesā īpaši svarīgi ir izmantot konkrētus piemērus, vizuālus stimulus un praktiskus vingrinājumus, lai uzdevumi būtu saprotami un viegli izpildāmi.

Vecuma periodā starp 7 un 12 gadiem bērni parasti “izraujas” no dominējošās vecāku ietekmes, un viņi nonāk lielākā apkārtējās sabiedrības ietekmē. Šajā augšanas posmā bērns attīstās personiskās identitātes izpausmes, kā arī spējas socializēties. Sportam un it īpaši komandu sportam socializācijas procesā ir ļoti nozīmīga loma. Spēlēm ir ievērojami lielāks iesaists, ja tās rada paši bērni, nekā, kad tās organizē pieaugušie. Tāpēc bērni šajā vecumā, to intuitīvi saprotot, cenšas izvairīties no pieaugušo ietekmes (Krauksts, 2006). Vecumā no 9 -10 gadiem bērni visbiežāk vēlas piedalīties spēlēs bez vecāku vai jebkādas citas personības iesaistes, tādā veidā spontāni pārveidojot spēles noteikumus, kas savukārt izveido ciešāku saikni ar vienaudžiem un rodas komandas spēle.

1.3.3. *Fizisko spēju attīstīšanas īpatnības*

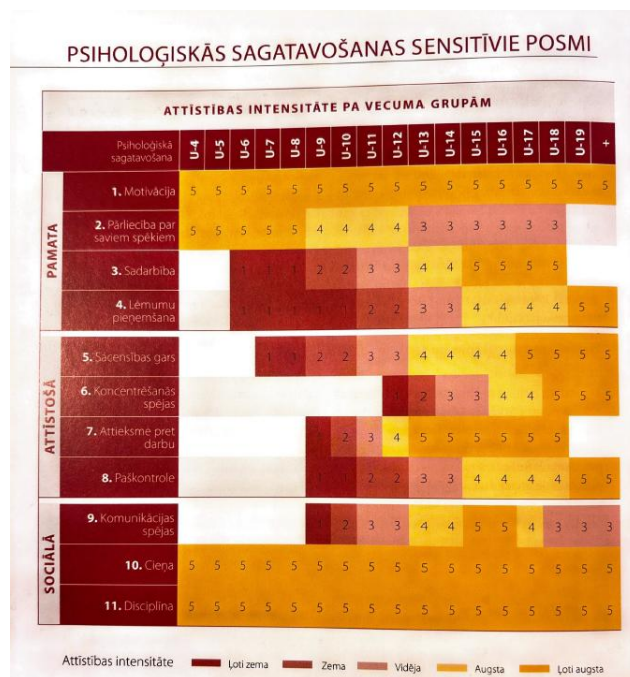
9-10 gadu vecumposms ir ļoti pateicīgs, lai attīstītu dažādas fiziskās īpašības un nevelti tiek dēvēts par „zelta vecumu”. Šajā augšanas periodā īpaši labi attīstās ātrums, koordinācija, līdzsvars, lokanība, spēks (ātrspēks, lecamība) un aerobā izturība (LSFP, 2022). Arī cita autora darbos ir norādīts, ka šis vecums ir ļoti piemērots ātruma attīstīšanai. Bez šīm pamatīpašībām ir īpašības, kuras rodas, divām īpašībām saplūstot (sk. 1. att.).



1.attēls. Futbolista fizisko īpašību “Zelta Trīsstūris” (LSFP, 2022)

Ātruma treniņš ir mazo bērnu privilēģija. Reakcijas uz signālu, atsevišķas kustības ātrums un kustību biežums – šīs ir trīs ātruma izpausmes formas, kuras, galvenokārt, ir centrālās nervu sistēmas funkcijas rezultāts, jo smadzenes ne tikai dod impulsus muskuļiem, lai tie darbotos, bet arī koordinē kustības (Latvijas Treneru tālākizglītības centrs, 2008). Tā kā smadzeņu attīstība bērnībā norit visstraujāk, arī spontānā, ģenētiski ieprogrammētā attīstība visām šīm trim ātruma izpausmēm notiek un beidzas agri.

Trenerim ir svarīgi apzināties, ka vēlme gūt uzvaras visās vecuma grupās var kļūt par ierobežojumu sportista veselīgai fiziskajai attīstībai. Ja treniņos netiek ņemta vērā funkcionālā sagatavotība un vecumposma attīstības īpatnības, pastāv paaugstināts risks gūt traumas, kā arī rodas problēmas ar spēlētāja vispārējo fizisko sagatavotību. Pētījumā Van Hooren, B., Croix, M. D. S (2020) norāda, ka īpaši svarīgi ir ievērot sensitīvos periodus – vecuma posmus, kad konkrētas fiziskās īpašības attīstās visefektīvāk. Ja šie attīstības posmi tiek ignorēti, ilgtermiņā tas var negatīvi ietekmēt sportista izaugsmi un sniegumu. Treniņš tiek uzskatīts par efektīvu, ja futbolisti tiek orientēti uz savu rezultātu attīstības dinamikas izaugsmi, nevis salīdzināšanu ar citu sasniegumiem. Īpaši attīsta tās fiziskās spējas, kurām ir labvēlīgāks sensitīvais periods (sk. 2. att.).



2.attēls. Sensitīvie periodi fizisko spēju attīstīšanā (LSFP, 2022)

Futbolista attīstību labvēlīgi ietekmēs, ja iedzimtie dotumi tiks izmantoti, lai attīstītu noteiktas fiziskās spējas, bet ja šie iedzimtie dotumi netiks ņemti vērā, tad tieši pretēji - tas aizkavēs fizisko spēju attīstību, kā arī izraisīs funkcionālo sistēmu pārslodzi, piemēram, nervu sistēmas pārslodzi, psihiskās un fiziskās attīstības traucējumus (Schorb et al., 2021). Ja fizisko spēju attīstīšanā ņem vērā sensitīvos attīstības periodus, tad adaptācijas reakcijas uz fizisko slodzi norit atbilstoši, attīstot organisma funkcionālās rezerves.

Pēc LTAD (Long-Term Athlete Development) modeļa (Balyi, Way, & Higgs, 2013), zēniem vecumā no 7 līdz 9 gadiem tiek uzskatīts, ka ir viens no jutīgajiem periodiem ātruma, reakcijas ātruma attīstībai. Ņemot vērā, ka 9–10 gadu vecums ir šī jutīgā posma robežas, šis vecums ir piemērots reakcijas ātruma attīstīšanai ar mērķtiecīgu treniņu. Efektīvākai ātruma, reakcijas ātruma un koordinācijas attīstīšanai bērnības vecumā būtiski izmantot rotaļas un dinamiskus, īsus uzdevumus, kas veidoti atbilstoši bērnu attīstības posmam, kas saglabā interesi un motivāciju (Balyi, Way, & Higgs, 2013).

Vecumā no 9 līdz 10 gadiem bērni piedzīvo nozīmīgas fizioloģiskās, psiholoģiskās un fiziskās attīstības pārmaiņas, kas jāņem vērā treniņu procesā. Šajā periodā turpinās nervu sistēmas un muskuļu attīstība, uzlabojas kustību koordinācija, palielinās spēks un kustību biežums. Tomēr bērni šajā vecumā vēl ir jutīgi pret pārslodzi un koncentrēšanās spējas ir ierobežotas, tāpēc treniņiem jābūt daudzveidīgiem un vecumam piemērotiem.

Psiholoģiski šis ir posms, kad bērni sāk vairāk orientēties uz sabiedrību ārpus ģimenes, attīstās personiskā identitāte un socializēšanās prasmes. Trenerim šeit ir īpaši svarīga loma kā autoritātei un iedvesmotājam, kas spēj motivēt bērnus un uzturēt pozitīvu vidi.

No fizisko spēju viedokļa 9–10 gadi tiek dēvēti par “zelta vecumu” ātruma, koordinācijas un citu būtisku spēju attīstīšanai. Šajā vecumposmā īpaši svarīgi ir ievērot jutīgos (sensitīvos) attīstības periodus, kad konkrētas spējas iespējams attīstīt visefektīvāk. Ja treniņi tiek pielāgoti šiem periodiem un bērnu individuālajām vajadzībām, iespējams veicināt ne tikai fizisko progresu, bet arī samazināt pārslodzes un traumu risku. Rotaļveida vingrinājumi, dinamiskas spēles un īsi, motivējoši uzdevumi ir efektīvākais veids, kā bērnībā veicināt ilgtermiņa sportisko izaugsmi.

1.4. Reakcijas ātrumu ietekmējošie faktori un emocionālās vides nozīme

Reakcijas ātrums ir būtisks sportista neirofizioloģiskās gatavības rādītājs, ko ietekmē gan bioloģiski, gan psiholoģiski faktori. Īpaši nozīmīgi tas ir bērnu vecumā, kad vēl noris aktīva nervu sistēmas attīstība. Literatūrā uzsvērts, ka reakcijas laiku ietekmē uzdevuma sarežģītība, stimula veids un intensitāte, vecums, dzimums, uzmanības noturība, nogurums, kā arī emocionālais un motivācijas stāvoklis (Kosinski, 2012).

Vienkāršas reakcijas uz zināmu stimulu tiek izpildītas ātrāk (ap 220 ms) nekā atzišanas vai izvēles reakcijas, kas prasa papildus informācijas apstrādi (ap 384 ms). Reakcija uz skaņu ir parasti ātrāka nekā uz gaismas signālu, savukārt vāji stimuli palēnina reakcijas laiku, līdz noteikts intensitātes sliekšnis to stabilizē. Tāpat reakcijas laiku ietekmē arī stimula dinamiskās īpašības – piemēram, ilgāks skaņas pieauguma laiks nedaudz palēnina atbildes ātrumu (Alanazi, H. M. N., & Aouadi, R., 2015).

Svarīgs aspekts ir arī psihofizioloģiskais stāvoklis. Reakcijas laiks ir visīsākais pie vidēja līmeņa uzbudinājuma, bet pārmērīgs stress vai pārāk zema motivācija var būtiski to pasliktināt. Tādēļ gan fiziskā sagatavotība, gan emocionālā vide ir noteicoša bērnu sniegumā.

Motivācijas mehānismi bērniem ir cieši saistīti ar emocionālo piesaisti treniņu procesam. Spēles elementi, pozitīva atgriezeniskā saite un bērna aktīva iesaiste uzdevumos veicina ne tikai lielāku interesi, bet arī īsāku reakcijas laiku. Sacensību vide, rotaļas ar uzslavām, vienkārši elpošanas vingrinājumi vai dinamiska iesildīšanās pirms uzdevumiem uzlabo bērnu

spēju koncentrēties un ātrāk reaģēt. Treniņu pieredze arī veicina uzlabojumus – ilgstoša un mērķtiecīga praktizēšanās palīdz būtiski saīsināt reakcijas laiku.

Apkopojot, reakcijas ātrums bērniem ir cieši saistīts ar uzdevumu, fizisko un emocionālo stāvokli. Treniņu efektivitāti 9–10 gadu vecumā nosaka ne tikai vingrinājumu saturs, bet arī vide, kurā tie tiek realizēti. Tāpēc treneriem īpaši svarīgi ir veidot pozitīvu, motivējošu atmosfēru, kas atbilst bērnu attīstības vajadzībām un veicina reakcijas spēju pilnveidi (Kosinski, 2012).

Apkopojot, var secināt, ka reakcijas laiks ir atkarīgs no daudziem dažādiem faktoriem. Treniņu procesā ir svarīgi izvērtēt gan bioloģiskos, gan emocionālos un kognitīvos aspektus, un bērniem īpaši nozīmīgi ir pielāgot uzdevumus viņu attīstības īpatnībām, izmantojot daudzveidīgus, vienkāršus, bet dinamiski izaicinošus vingrinājumus.

Papildus tam kopsavilkumā var secināt, ka emocionālā un motivējošā vide bērnu treniņos būtiski ietekmē reakcijas ātruma izpausmes, tāpēc treneriem jācenšas radīt līdzsvarotu, pozitīvu vidi, kas veicina uzmanību, iesaisti un reakcijas spēju attīstību. Tādējādi treniņu efektivitāti 9–10 gadu vecumā nosaka ne tikai vingrinājumu saturs un to grūtības pakāpe, bet arī emocionālais konteksts, kurā šie uzdevumi tiek realizēti, padarot motivāciju un psiholoģisko klimatu par neatņemamu daļu reakcijas ātruma pilnveidošanas procesā.

1.5. Ātruma un tā izpausmes formas – reakcijas ātruma – attīstīšanas metodes bērniem futbolā

Ātruma attīstīšana bērnu vecumā ir cieši saistīta ar nervu sistēmas briedumu un koordinācijas spēju attīstību. Īpaši 9–10 gadu vecumā šīs spējas ir ļoti labi attīstāmas, izmantojot vecumam piemērotas, dinamiskas un rotaļīgas metodes. Šo vecumposmu daudzās valstīs dēvē par “Fundamentals”, akcentējot prieku un daudzveidību kā galvenos pedagoģiskos principus (Latvijas Basketbola savienība, 2022).

Kaut arī ātruma vingrinājumi bieži tiek iekļauti treniņu galvenajā daļā, būtiska iespēja pilnveidot ātrumu un reakciju ir arī iesildīšanās brīdī, jo sevišķi strādājot ar bērniem, kad šīs īpašības attīstās visstraujāk un visefektīvāk. FIFA Grassroots Coaching Essentials materiālos norādīts, ka iesildīšanās vingrinājumiem bērnu futbolā jābūt vienlaikus dinamiskiem, jautriem un attīstošiem (FIFA, 2023).

Efektīvai iesildīšanās izmantošanai ātruma attīstībai jāievēro trīs būtiski principi:

1. Iesaiste un kustība – aktivitātēm jānodrošina bērnu pastāvīga kustība (piemēram, spēles, stafetes), kas aktivizē gan muskuļus, gan uzmanību.
2. Reakcijas un lēmumu pieņemšana – izmantojami vizuāli vai skaņas stimuli, piemēram, spēle “Luksofors” vai “diena un nakts”, kas trenē ātru reakciju.
3. Spēļu elementi un prieks – rotaļīga vide veicina psiholoģisko iesaisti un motivāciju, kas būtiski ietekmē ātruma vingrinājumu efektivitāti (FIFA, 2023).

Praktiskie piemēri no FIFA:

- “Traffic Lights” – bērni driblē bumbu un reaģē uz dažādām krāsām (sarkanā – apstājas, zaļā – turpina, dzeltenā – maina virzienu). Attīsta reakciju, pārvietošanās ātrumu un uzmanības noturību.
- “Relay race” – komandu stafetes, kurās bērni sacenšas ātrumā un precizitātē. Attīsta sprinta ātrumu, koordināciju un sadarbību.

Šādi vingrinājumi vienlaikus attīsta ātrumu, kustību biežumu un reakcijas laiku, un tie īpaši piemēroti bērniem vecumā no 6 līdz 10 gadiem, jo atbilst viņu attīstības vajadzībām (FIFA, 2023).

Papildus tam Horsts Veins norāda, ka bērni sportā attīsta ātruma un kustību prasmes visefektīvāk nevis caur mehānisku atkārtojumu, bet spēlēs balstītā vidē, kur viņiem jāmacās

izvēlēties darbību atkarībā no situācijas (Wein, 2004). Šāda pedagoģiska pieeja veicina gan motorisko, gan kognitīvo prasmju attīstību, kas ir īpaši nozīmīgi futbolā.

Mūsdienu fiziskās sagatavotības treneri uzsver, ka ātrums ir viens no galvenajiem biomotorajiem spēkiem, kas ietekmē spēlētāja veikumu futbola spēlē. Pēc ilggadējā NFL trenera Buddy Milenković domām, ātrums nav tikai iedzimta spēja, bet attīstāms process, kuram nepieciešama koordinācija, spēks un efektīva biomehānika. Viņš uzsver, ka “nav neviena vingrinājuma, kas derētu visiem,” un ka būtiski uzlabojumi ātrumā notiek ar maksimālas intensitātes sprintiem (Milenković, D, 2011).

Turklāt, lai efektīvi attīstītu spēles ātrumu 9–10 gadus veciem futbolistiem, būtiski ir koncentrēties uz četrām pamatprasmēm: paātrinājumu, maksimālo ātrumu, palēninājumu un virziena maiņu. Šīs prasmes jāattīsta sporta kontekstā, nevis izolēti, jo spēles ātrums nav tikai spēja ātri skriet, bet gan spēja efektīvi un kontrolēti pārvietoties spēles situācijās. Treniņiem jāietver gan slēgtas kustību prasmes, gan atvērtas situācijas ar lēmumu pieņemšanu, kas vienlaikus attīsta gan fizisko, gan kognitīvo līmeni (Radnor, 2020).

2. DARBA UZDEVUMI, PĒTĪŠANAS METODES UN PĒTĪJUMA ORGANIZĒŠANA

2.1. Darba uzdevumi

Pamatojoties uz darbā izvirzīto **mērķi**: Reakcijas ātruma paaugstināšanās “Futbola Parks Academy” 9-10 gadus veciem futbolistiem un **hipotēzi**: izstrādātais vingrinājumu kopums un to regulāra pielietošana treniņu procesā paaugstinās 9-10 gadus vecu futbolistu fizisko sagatavotību.

Darba uzdevumi:

1. Teorētiski izpētīt ātruma nozīmi sportā un tā izpausmes formas, vecumposma īpatnības 9-10 gadus veciem futbolistiem;
2. Noteikt sākotnējo reakcijas ātruma sagatavotību 9-10 gadus veciem futbolistiem;
3. Izstrādāt un aprobēt reakcijas ātruma vingrinājumu kopumu 9-10 gadus veciem futbolistiem;
4. Izvērtēt izstrādātā reakcijas ātruma vingrinājumu kopuma ietekmi uz reakcijas ātruma paaugstināšanos 9-10 gadus veciem futbolistiem;

2.2. Pētīšanas metodes

Veicamā pētījuma ietvaros tika izmantotas četras metodes: literatūras avotu analīze, psihofizioloģisko spēju testēšana (tostarp reakcijas ātruma spēju noteikšanai izmantots Vīnes reakcijas tests – Vienna Test System (Schuhfried GmbH, 2013) – Determination Test, DT, pedagoģiskā eksperimenta metode un matemātiskā statistika. Turpmāk darbā tiks izanalizēta katra no šīm pielietotajām metodēm.

2.2.1. Literatūras avotu analīze

Šīs metodes mērķis ir teorētiski izpētīt reakcijas ātruma attīstīšanas nozīmi un principus 9–10 gadus veciem futbolistiem. Literatūras analīzē tika iekļauti 45 dažādi avoti, tostarp zinātniskie raksti, metodiskie materiāli, mācību grāmatas un pētījumu pārskati, kas aptver bērnu vecumposma attīstības īpatnības, psihofizioloģiskās spējas, sporta treniņu metodiku, kā arī reakcijas ātruma nozīmi un attīstīšanas iespējas futbolā. Pēc Šponas (2001) domām, literatūras avotu analīze ir nozīmīgs posms jebkurā pētījumā, jo tā palīdz izprast pētījuma kontekstu, aktualitāti un teorētisko bāzi. Savukārt Zeltiņa (2004) norāda, ka teorētiskās informācijas apkopojums ļauj formulēt pētījuma hipotēzi un pamatot izmantotās metodes.

Literatūras analīze sniedza teorētisko pamatu pētījuma izstrādei un palīdzēja izveidot vingrinājumu kopumu, kas piemērots šī vecumposma bērnu reakcijas ātruma attīstīšanai.

2.2.2. Psihofizioloģisko spēju tests

Psihofizioloģisko spēju noteikšanā tika izmantota Vīnes testu sistēma (Vienna Test System - kas ir labi zināms instruments, lai novērtētu reakcijas spēju un kognitīvās funkcijas. Pētījums parāda, ka Vīnes testēšanas sistēma (VTS) spēj objektīvi novērtēt psiholoģiskās un kognitīvās spējas (Ong, 2015). Testēšanas laikā tiek mērīts reakcijas laiks, izvēles reakcijas laiks, precizitāte un reakcijas konsekvence. Šajā pētījumā tika izmantots Noteikšanas tests (Determination Test, DT), kas ir daļa no Vīnes testu sistēmas, un kas novērtē spēju ātri un

precīzi reaģēt uz dažādiem vizuāliem un audiāliem stimuliem, īpaši pie paaugstinātas kognitīvās slodzes.

2.2.2.1. *Noteikšanas tests (DT)*

Noteikšanas testu izmanto reakcijas laika mērīšanai. Tā kā tā ir būtiska spēja, kas nepieciešama daudzās ikdienas situācijās, DT piemērošanas jomas ir plašas. DT galvenokārt ir paredzēts izmantošanai cilvēkresursu jomā (ražošana un drošība, darbs un karjera), satiksmes jomā (piemērotība transportlīdzekļa vadīšanai juridisku noteikumu dēļ) un sporta jomā (pētniecība, piemērošana) (Mateer, Mapou, 1996). Tā kā uzdevums ir viegli uztverams, DT var izmantot dažāda izglītības līmeņa personām un plašā vecuma (no 8 gadiem) amplitūdā. Ievadīšanas laiku standartizē no 6 līdz 15 minūtēm atkarībā no testa veidlapas. Spēja reaģēt šeit definēta kā reakcija uz vienu vai vairākiem vides stimuliem pēc iespējas ātrāk un precīzāk. Stimulācijas gadījumi un jebkurš reakcijas veids, ko var novērot, ir reakcijas laiks.

Spēja reaģēt konstruktīvi ir saprotama CHC modelī (Cattell-Horn-Carroll modelī). CHC modelis ir teorētiski vispāratzīts un apstiprināts cilvēka kognitīvo spēju integratīvais modelis, ko Makgrū (1997) formulējis kā Kerola trīsslāņu kognitīvo spēju teorijas (Carroll, 1993) un Nesselroade, J, uc investīciju teorijas (2013) sintēzi. Saskaņā ar CHC modeli kognitīvās spējas var iedalīt trīs līmeņos, kas atšķiras pēc specifikas un satura diapazona.

Liela reakcijas ātrums un precizitāte ir būtiska sportiskiem panākumiem sportā. Neatkarīgi no tā, vai runa ir par futbolu vai motosportu, vienmēr ir par attiecīgo izmaiņu ātru atklāšanu (piemēram, pāreju manā virzienā), apvienojot nebūtiskus vides stimulus (piemēram, līdzjutēju radīto troksni) un ātru un mērķtiecīgu motora reakciju īstenošanu (piemēram, ātra bumbas saņemšana). Piemēram, Williams (2000) parādīja, ka izcili futbolisti atšķiras no amatieru spēlētājiem ar savu reakcijas ātrumu spēļu situācijās, cita starpā. Williams (2000) nosauca uzmanību par futbola spēju prognozētāju. Profesionāli sportisti uzrādīja labāku spēju reaģēt arī citos sporta veidos, piemēram, handbolā (Lidors, Argovs un Daniels 1998).

Testa veidlapas: testa veidlapas atšķiras atkarībā no stimula prezentācijas veida un ātruma, visa testa ievadīšanas laika un izmantoto stimulu veidiem.

Testa forma S1: īsa forma ar adaptīvu stimulu prezentāciju (visi stimulu tipi). Adaptīvais režīms parāda visus stimulus (krāsas, toņus, pēdu signālus). Testa veidlapā ir instrukcijas, un tam nepieciešamas aptuveni 6 minūtes.

Vispārīgas piezīmes par interpretāciju: testa rezultātus parasti interpretē attiecībā uz procentīļu rangiem (PR). Procentīļu rindas norāda, kāda procentuālā daļa no konkrētas salīdzinājuma grupas attiecīgajam mainīgajam ir ieguvusi tādu pašu vai zemāku punktu skaitu. Salīdzinājuma grupa ir izvēlēta normas izlase, un tā parasti ir reprezentatīva izlase no visas populācijas. Piemēram, ja respondents iegūst procentīļu rangs 76, 76% cilvēku salīdzinājuma grupā ir vienāds vai zemāks mainīgā līmenis, bet 24% - vienāds vai augstāks. Puse salīdzinājuma grupas cilvēku ar tādu pašu rezultātu kā respondentam tiek piešķirti grupai ar augstāku mainīgo līmeni, bet puse - grupai ar zemāku mainīgo līmeni.

Primārā mainīgā lieluma interpretācija (pareiza) - pareizo reakciju skaits mēra respondenta reaktīvā ātruma toleranci un sniedz informāciju par spēju reaģēt stresa apstākļos. Jo augstāks procentīļu rangs, jo augstāka reaktīvā pielāgšanās. Adaptīvā noformējuma režīma ar fiksētu testa ilgumu dēļ jāņem vērā, ka šādu stimulu uzrādīšanas laiks tiek pagarināts nepareizām vai izlaistām reakcijām; kopumā noteiktajā testa laikā var uzrādīt mazāk stimulu. Šā iemesla dēļ iespējamo pareizo reakciju skaitu ietekmē nepareizo un izlaisto reakciju skaits. Procentīļu rangs (1. tab.) ļauj noteikt, vai respondenta vērtējums ir virs vidējā, vidējā vai zem vidējā, salīdzinot ar attiecīgo salīdzinājuma grupu. Tādējādi sabiedrisko attiecību regulu var interpretēt šādi:

Procentīlu ranga interpretācija determinācijas testā (DT)

Procentīlu ranga intervāls	Rezultātu klasifikācija
Zem vidējā	0-24
Vidējā līmeņa	25-75
Virs vidējā līmeņa	76-100

2.2.3. Pedagoģiskais eksperiments

Pedagoģiskais eksperiments šajā pētījumā tika izmantots, lai pārbaudītu vai pētnieka izveidotais reakcijas ātruma vingrinājuma kopums palīdz jaunajiem futbolistiem uzlabot reakcijas ātrumu. Vingrinājumu kopums tika pielāgots jauniešu vecumam un viņu fiziskajām spējām, balstoties uz sensitīvo periodu tabulu, kura norāda fizisko īpašību attīstību noteiktos vecumos.

Reakcijas ātruma progresu izvērtēšanai pirms un pēc treniņu perioda tika izmantots šī pētījuma mērīšanas instruments – Vīnes tests (DT). Tas nodrošina objektīvu futbolistu reakcijas novērtējumu uz skaņas un vizuāliem signāliem, kas ir īpaši būtiski sporta spēlēs, kur lēmumu pieņemšanas ātrums ir cieši saistīts ar rezultativitāti (Bompa & Buzzichelli, 2019).

Izveidotais vingrinājumu kopums tika veidots ar mērķi uzlabot futbolistu reakcijas ātrumu. Īpaša uzmanība tika pievērsta tam, lai izvairītos no sportistu pārslodzes un traumu riska, kā arī lai vingrinājumi netiktu veikti uz noguruma fona, tas nodrošināja, ka reakcijas ātruma attīstības process norit ar maksimālu efektivitāti.

2.2.4. Matemātiskā statistika

Matemātiskās statistikas metodes tika izmantotas, lai analizētu pētījuma rezultātus pirms un pēc eksperimenta, izvērtējot, vai novērotās izmaiņas reakcijas ātrumā ir statistiski nozīmīgas. Aprakstošās statistikas ietvaros tika aprēķināts vidējais aritmētiskais, standartnovirze un variācijas koeficients. Datu ticamības noteikšanai tika izmantots Stjudenta t-tests, bet datu normalitātes pārbaude veikta ar Shapiro–Wilk testu. Datu analīzēm tika izmantots pāra t-tests (t) un Wilcoxon signed-rank tests (w). Nozīmīguma līmenis bija $p < 0,05$. Visas statistiskās analīzes tika veiktas, izmantojot Jeffreys's Amazing Statistics Program (JASP), versija 0.18.3. kas ir pieejama <https://jasp-stats.org/>. Statistiskā apstrāde sniedz objektīvu pamatu secinājumu izdarīšanai un ļauj izvērtēt eksperimenta efektivitāti. Šāda pieeja ir būtiska pētījuma rezultātu uzticamības un derīguma nodrošināšanai (Arhipova & Bāliņa, 2003).

2.3. Pētījumu organizēšana

Pētījuma pirmajā posmā piedalījās 14 futbola skolas “Futbola Parks” futbolisti vecumā no 9 līdz 10 gadiem. Visiem dalībniekiem tika veikts Vīnes tests, lai noteiktu viņu sākotnējo reakcijas ātruma līmeni. Pēc tam futbolisti tika nejauši sadalīti divās vienādās grupās: eksperimentālajā grupā (EG) un kontroles grupā (KG), katrā pa 7 dalībniekiem.

Neatkarīgi no grupas iedalījuma, visi dalībnieki piedalījās regulāros ikdienas futbola treniņos trenera vadībā. Šie treniņi ilga aptuveni 60 minūtes un ietvēra komandas treniņu programmas aktivitātes. Eksperimentālā grupa (EG) papildus regulārajiem treniņiem saņēma arī pedagoģisko intervenci, kas sastāvēja no sešiem vingrinājumiem (ar un bez bumbas), kuri bija īpaši paredzēti ātruma attīstīšanai. Šī intervence tika iekļauta katra treniņa laikā. Kontroles

grupa (KG) piedalījās tikai regulārajos treniņos un nesaņēma nekādus papildus uzdevumus vai intervences komponentes.

Treniņu procesā, kas ilga 4 nedēļas – no 2025. gada 10. aprīļa līdz 9. maijam –, tika izmantoti trīs modificēti vingrinājumi ātruma un reakcijas attīstīšanai, balstoties uz Sporis et al. (2010) pētījumu. Katrs vingrinājums tika veikts divas reizes –vienu reizi bez bumbas un vienu reizi ar bumbu , kopā visi vingrinājumi tikai veikti sešas reizes.

Rezultāti tika analizēti, izmantojot matemātiskās statistikas metodes, lai iegūtu skaidru priekšstatu par to, vai šis vingrinājumu kopums ir radījis pārmaiņas un ietekmējis futbolistu reakcijas ātruma rādītājus. Visi treniņi notika Rīgas 63. vidusskolas stadionā.

Visi pētījuma dalībnieki bija informēti par pētījuma mērķi un norisi. Bērnu likumiskie pārstāvji sniedza rakstisku piekrišanu dalībai pētījumā. Eksperiments tika veikts un koordinēts saskaņā ar RSU LSPA ētikas prasībām 2-PĒK-4/686/2025.

3. IEGŪTIE REZULTĀTI UN ANALĪZE

Bakalaura darba trešā daļa sastāv no četrām apakšdaļām. Pirmajā daļā tiek teorētiski izpētīta ātruma nozīme sportā un tā izpausmes formas, kā arī aplūkotas vecumposma īpatnības 9–10 gadus veciem futbolistiem. Šīs daļas mērķis ir teorētiski pamatot reakcijas ātruma attīstīšanas nozīmi un principus futbolistiem šajā vecuma grupā.

Otrajā daļā tiek noteikts sākotnējais reakcijas ātruma sagatavotības līmenis 9–10 gadus veciem futbolistiem. Tiek analizēts reakcijas ātrums, izmantojot Vīnes testa sistēmas determinācijas testu (DT), gan kontroles grupai ($n=7$), gan eksperimentālajai grupai ($n=7$), pirms intervences un ātruma vingrinājumu uzsākšanas.

Trešajā daļā tiek izstrādāts un aprobēts reakcijas ātruma vingrinājumu kopums 9–10 gadus veciem futbolistiem. Eksperimentālajai grupai (EG) tika piemēroti modificēti seši ātruma vingrinājumi kā intervences metode.

Ceturtajā daļā tiek izvērtēta izstrādātā reakcijas ātruma vingrinājumu kopuma ietekme uz reakcijas ātruma paaugstināšanos 9–10 gadus veciem futbolistiem. Tiek novērtēta vingrinājumu kopuma efektivitāte reakcijas ātruma un vispārējā ātruma uzlabošanā.

3.1. Sākotnējā reakcijas ātruma sagatavotības novērtējums 9–10 gadus veciem futbolistiem

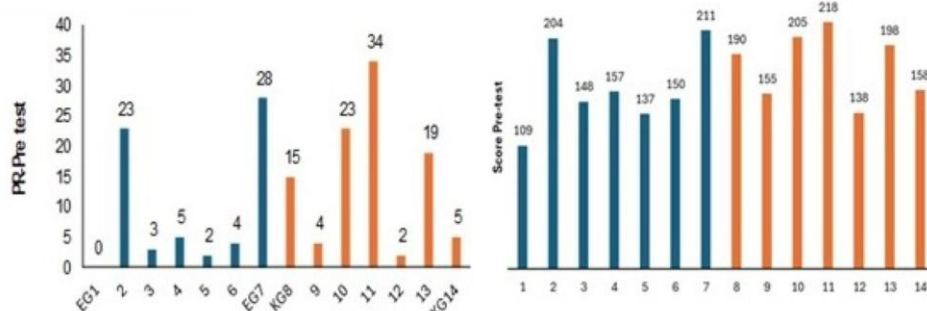
Šajā daļā tika pētīts un analizēts 9–10 gadus vecu futbolistu reakcijas ātrums, izmantojot Vīnes testa sistēmas noteikšanas testu (DT). Testēšana notika vienādos apstākļos, vienā un tajā pašā dienā. Rezultāti tika salīdzināti starp kontroles grupu ($n = 7$) un eksperimentālo grupu ($n = 7$) pirms ātruma un reakcijas attīstības vingrinājumu ieviešanas.

3.attēlā parādīti futbolistu individuālie rezultāti procentīlu rangā (PR) un pareizo atbilžu skaits pirms intervences. Attēls vizuāli atspoguļo individuālās atšķirības starp spēlētājiem katrā grupā, norādot uz zināmu rezultātu pārklāšanos.

Eksperimentālās grupas reakcijas ātruma rādītāji svārstījās no 109 līdz 211 (skat. 1. pielikumā), bet kontroles grupā – no 138 līdz 218 (skat. 4. pielikumā).

Eksperimentālās grupas PR rādītāji bija robežās no 0 līdz 28, ar vidējo vērtību $M = 9,28$ ($SD = 11,28$), kas norāda, ka lielākā daļa spēlētāju atradās zem vidējā līmeņa. Savukārt kontroles grupas PR rādītāji bija 2 līdz 34 ($M = 14,57$, $SD = 11,75$), kas arī atspoguļo zem vidējā līmeņa rezultātus.

Secinājums: rezultāti norāda, ka pirms intervences abu grupu futbolistiem bija salīdzinoši zemas reakcijas ātruma spējas, ar izteiktām individuālām atšķirībām katrā grupā (skat. 2. tab.).



3.attēls. Individuālie futbolistu procentīlu (PR) rezultāti un pareizo atbilžu skaits pirms intervences ($n=14$)

**Aprakstošā statistika eksperimentālajai un kontroles grupai pirms pārbaudes, PR
(n=14)**

Aprakstošā statistika			
	N	Vidējā vērtība (M)	Standartnovirze (SD)
EG	7	9.28	11.28
KG	7	14.57	11.75

N – sportistu skaits; SD– standartnovirze; EG – eksperimentālā grupa; KG – kontroles grupa; M- vidējā vērtība

Analizējot individuālos rezultātus 3. attēlā, redzams, ka starp atsevišķiem spēlētājiem pastāv ievērojamas atšķirības gan procentīlu rangā (PR), gan pareizo atbilžu skaitā. Piemēram, eksperimentālajā grupā zemākais PR rādītājs bija 0, bet augstākais – 28, savukārt kontroles grupā – no 2 līdz 34. Tas nozīmē, ka dažiem futbolistiem reakcijas ātrums bija īpaši zems, kamēr citiem – salīdzinoši labāks, lai gan kopumā visi rezultāti bija zem vidējā līmeņa.

Šādas atšķirības var skaidrot ar vairākiem faktoriem:

Vecuma starpība: futbolisti pieder 9–10 gadu vecuma grupai, kur viens gads šajā attīstības posmā var būt būtisks gan psiholoģiskajā, gan fizioloģiskajā izaugsmē. Spēlētājs, kurš ir gandrīz gadu vecāks, var būt ievērojami attīstītāks.

Treniņu pieredze: iespējams, viens no spēlētājiem treniņus uzsācis jau 4 vai 5 gadu vecumā, kamēr cits – tikai nesen, piemēram, pirms gada. Rezultātā atšķirības motorajās prasmēs, uzmanībā un uzmanības noturībā ir likumsakarīgas.

Jāuzsver, ka, lai arī grupas tika izveidotas pēc nejaušības principa, individuālās atšķirības šajā vecumā neizbēgami ietekmē sākotnējo rezultātu sadalījumu. Šie faktori jāņem vērā, analizējot intervences ietekmi uz reakcijas ātruma izmaiņām.

Secinājumā, sākotnējie rezultāti rāda dažādas vidējās vērtības eksperimentālajai un kontroles grupai pirms pārbaudes. Saskaņā ar klasifikācijas standartiem (0–24 = zem vidējā; 25–75 = vidējais; 76–100 = virs vidējā), abas grupas pirms intervences demonstrēja zem vidējā reakcijas ātruma rezultātus. Sākotnējo vērtību salīdzinoši zema līmenis un līdzīgā statistiskā amplitūda starp EG un KG norāda uz līdzvērtīgu sākumpunktu, kas ir būtisks faktors intervences objektīvai ietekmes izvērtēšanai. Lai gan grupu vidējie rezultāti bija līdzīgi, individuālās atšķirības bija ievērojamas, kas norāda uz dažādu reakcijas ātruma līmeni starp šiem 9–10 gadus vecajiem futbolistiem. Tas var būt saistīts ar dažādu pieredzes līmeni, uzmanības spēju attīstību un citām individuālajām īpašībām.

Zemie sākotnējie rādītāji uzsver nepieciešamību pēc mērķtiecīgiem treniņiem, lai attīstītu šo spēles komponenti – reakcijas ātrumu. Pamatojoties uz sākotnēji iegūtajiem datiem, eksperimentālajā grupā tika ieviests četru nedēļu ilgs treniņu cikls ar īpaši izstrādātu vingrinājumu kopumu, lai novērtētu tā efektivitāti reakcijas ātruma attīstīšanā.

3.2. Izstrādāt un aprobēt reakcijas ātruma vingrinājumu kopumu 9-10 gadus veciem futbolistiem

Trešajā daļā tika iekļauti modificētie trīs reakcijas ātruma vingrinājumi (4.-9. att.) kā intervences metode eksperimentālajai grupai. Zemāk aprakstītie vingrinājumi tika veikti bakalaura darba praktiskajā daļā. Tie tika izpildīti tikai pēc iesildīšanās, konkrēti – treniņu galvenajā daļā.

Lai sasniegtu darbā izvirzīto mērķi, tika izstrādāts trīs dažādu vingrinājumu kopums, kas tika izpildīts gan ar bumbu, gan bez tās. Pamatojoties uz Sporis u.c. (2010) modificēto vingrinājumu kopumu, šie vingrinājumi tika iekļauti eksperimentālās grupas treniņu pro-

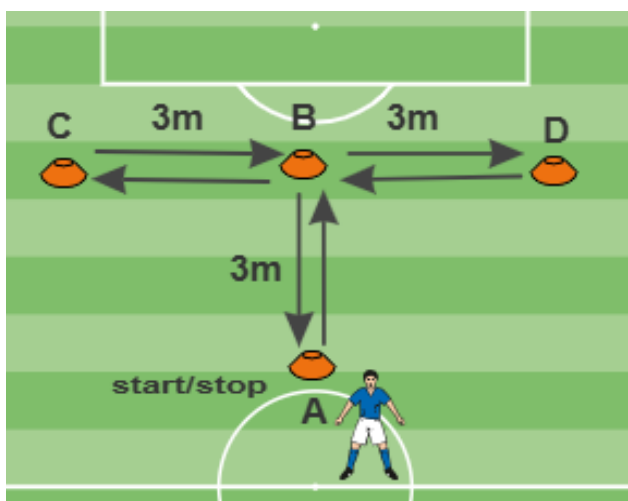
grammā četru nedēļu garumā. Treniņi notika trīs reizes nedēļā, un katrā treniņā visi trīs vingrinājumi tika izpildīti vienu reizi bez bumbas un vienu reizi ar bumbu, kopumā sešas reizes katrā treniņā.

Treniņi norisinājās uz futbola mākslīgā seguma. Nepieciešamais inventārs: svilpe skaņas signālam, konusi un micītes, futbola bumba. Tāpat bija nepieciešami specializēti futbola apavi, kas paredzēti sintētiskajam segumam, lai nodrošinātu piemērotu saķeri un netraucētu ātruma attīstībai un vingrinājumu izpildei.

Vingrinājumi tika veidoti tā, lai tie līdzinātos spēles situācijām un palīdzētu attīstīt ne tikai fizisko ātrumu, bet arī reakciju uz ārējiem signāliem. Tādējādi tika trenēta ne tikai kustību veikšana, bet arī ātra lēmumu pieņemšana. Vingrinājumu izpildi uzraudzīja komandas treneris, lai nodrošinātu izstrādāto vingrinājumu kopuma pareizu izpildi. Treniņi tika organizēti dinamiskā un bērniem saprotamā veidā, lai uzturētu interesi un aktīvu līdzdalību visā intervences periodā.

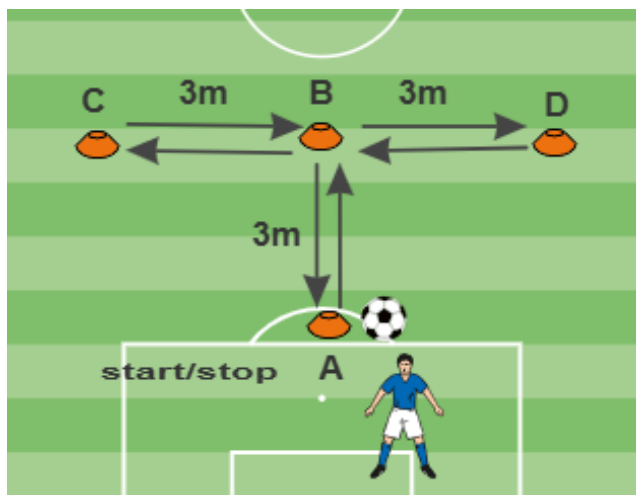
Svarīgi uzsvērt, ka izstrādātais vingrinājumu kopums tika veidots, balstoties ne tikai uz Sporis u.c. (2010) pētījumiem par ātruma attīstīšanu futbolā, bet arī ņemot vērā bērnu vecumposma psiholoģiskās un fizioloģiskās īpatnības (Krauksts, 2006; Valtneris, 2001). Tādējādi treniņu saturs tika pielāgots 9–10 gadus veciem futbolistiem un orientēts uz efektīvu reakcijas ātruma attīstību. Tālākajā sadaļā tiks analizēti iegūtie rezultāti, lai novērtētu vingrinājumu kopuma efektivitāti.

1. **Vingrinājums:** T-tests (vai T-veida skrējiens) tiek veikts šādi: Sportists sāk vingrinājumu ar abām kājām aiz starta līnijas punktā A (4.att.). Pēc skaņas signāla skrien uz konusu B (3 metri). Tad veic pagriezienu un skrien uz konusu C (3 metri). Pēc tam veic pagriezienu un skrien uz konusu D (6 metri), atkal veic pagriezienu un skrien atpakaļ uz konusu B (3 metri), un, visbeidzot, veic pēdējo pagriezienu un skrien uz sākumpunktu – konusu A (3 metri).



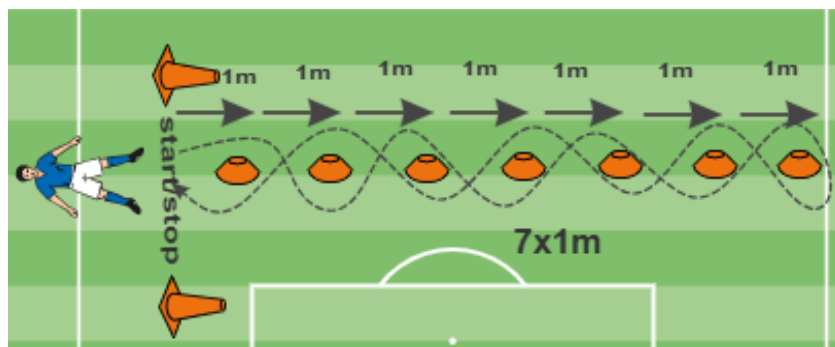
4.attēls. T-tests (vai T-veida skrējiens)

2. **Vingrinājums:** T-tests ar bumbas vadīšanu (vai T-veida dribls) tiek veikts šādi: Futbolists sāk pie konusa A (5.att.). Pēc skaņas signāla vadot bumbu uz konusu B (3 metri). Tad veic pagriezienu un vada bumbu uz konusu C (3 metri). Pēc tam atkal veic pagriezienu un vada bumbu uz konusu D (6 metri), veic nākamo pagriezienu un vada bumbu atpakaļ uz konusu B (3 metri), un, visbeidzot, veic pēdējo pagriezienu un vada bumbu uz sākumpunktu – konusu A (3 metri).



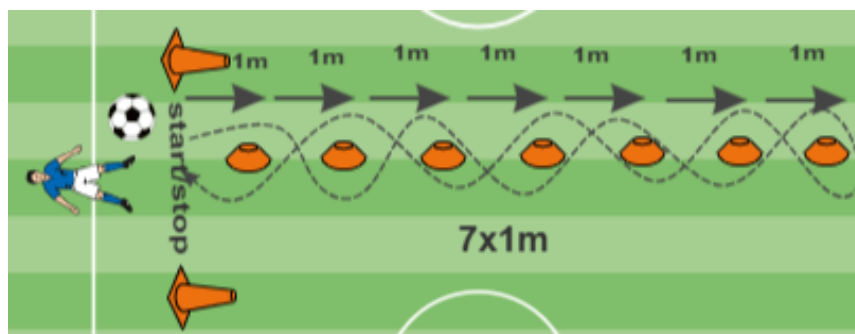
5.attēls. T-tests ar bumbas vadīšanu (vai T-veida dribls)

3. **Vingrinājums:** Skrējieni caur micītēm (slaloma skrējieni). Visi dalībnieki sāka ar abām kājām aiz starta līnijas konusiem (6.att.). Katrs futbolists stāvēja nekustīgi, vērsts pret starta līniju starp konusiem, ar kājām izvērstām plecu platumā. Pēc skaņas signāla sāk no starta līnijas un veic slaloma skrējieni caur micītēm līdz gala micītēi, kas atrodas 7 metru attālumā. Starp katru micīti ir 1 metra atstarpe. Pie gala micītes sportists veic 180 grādu pagrieziena un skrien to pašu slaloma ceļu atpakaļ līdz starta-finiša līnijai.



6.attēls. Skrējieni caur micītēm (slaloma skrējieni)

4. **Vingrinājums:** Bumbas vadīšana caur micītēm (slaloma vadīšana). Futbolists sāk no starta līnijas starp konusiem (7.att.). Pēc skaņas signāla vada futbola bumbu slaloma veidā caur micītēm līdz gala micītei, kas atrodas 7 metru attālumā. Starp katru micīti ir 1 metra atstarpe. Pie gala micītes futbolists veic 180 grādu pagrieziena ar bumbu un vada to pa to pašu slaloma ceļu atpakaļ līdz starta-finiša līnijai.



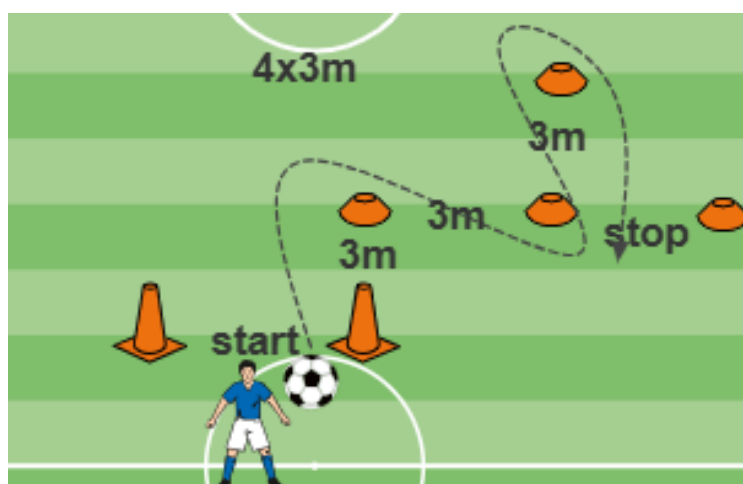
7.attēls. Bumbas vadīšana caur micītēm (slaloma vadīšana)

5. **Vingrinājums:** Skrējiens ar virziena maiņu (bez bumbas) Vingrinājums sastāvēja no nepārtrauktām virzienu maiņām, kuras futbolisti bija jāveic (8.att.). Futbolists stāv starp konusi ar kājām izvērstām plecu platumā. Pēc skaņas signāla futbolists sāk no starta un skrien taisni uz priekšu 3 metrus līdz pirmajai micītei. Tur viņš veic 90 grādu pagriezienu pa labi un skrien 3 metrus līdz nākamajai micītei. Pēc tam veic 90 grādu pagriezienu pa kreisi un skrien taisni uz priekšu 3 metrus, tad veic 180 grādu pagriezienu un skrien līdz tuvākai micītei – tas ir finišs.



8.attēls. Skrējiens ar virziena maiņu (bez bumbas)

6. **Vingrinājums:** Bumbas vadīšana ar virziena maiņu. Vingrinājums sastāvēja no nepārtrauktām virzienu maiņām, kuras futbolisti bija jāveic vadot futbola bumbu (9.att.). Sportists sāk no starta un vada futbola bumbu taisni uz priekšu 3 metrus līdz pirmajai micītei. Tur viņš pagriežas pa 90 grādiem uz labo pusi un vada bumbu 3 metrus līdz nākamajai micītei. Pēc tam veic 90 grādu pagriezienu uz kreiso pusi un vada bumbu taisni vēl 3 metrus, veic 180 grādu pagriezienu un vada bumbu atpakaļ līdz tuvākai micītei – tas ir finišs.



9.attēls. Bumbas vadīšana ar virziena maiņu

Treniņu struktūra, testēšanas norise un ātruma vingrinājumu pielietojums četru nedēļu laikā ir apkopots 3. tabulā. Tajā atspoguļotas visas 12 nodarbības, kurās eksperimentālās grupas futbolisti veica ātruma vingrinājumu kopumu kopā ar regulārajiem sezonas treniņiem. Visas nodarbības notika stadionā, un katras ilgums bija 60 minūtes.

Pirms intervences tika veikta pirmā testēšana, izmantojot Vīnes testa sistēmas noteikšanas testu (DT), gan eksperimentālajai grupai, gan kontroles grupai. Intervences noslēgumā tika veikta atkārtota testēšana, izmantojot to pašu testu abām grupām.

3.tabula

**Izstrādāto vingrinājumu pielietošanas grafiks eksperimentālās grupas treniņu procesā
(4 nedēļu periods)**

1. nedēļa	2. nedēļa	3. nedēļa	4. nedēļa
Pirmā testēšana –VINES tests DT - Eksperimentālajai grupai - Kontrolgrupai	4. nodarbība Treniņa ilgums – 60 minūtes (regulārs sezonas treniņš + ātruma vingrinājumu kopums, stadions)	7. nodarbība Treniņa ilgums – 60 minūtes (regulārs sezonas treniņš + ātruma vingrinājumu kopums, stadions)	10. nodarbība Treniņa ilgums – 60 minūtes (regulārs sezonas treniņš + ātruma vingrinājumu kopums, stadions)
1. nodarbība Treniņa ilgums – 60 minūtes (regulārs sezonas treniņš + ātruma vingrinājumu kopums, stadions)	5. nodarbība Treniņa ilgums – 60 minūtes (regulārs sezonas treniņš + ātruma vingrinājumu kopums, stadions)	8. nodarbība Treniņa ilgums – 60 minūtes (regulārs sezonas treniņš + ātruma vingrinājumu kopums, stadions)	11. nodarbība Treniņa ilgums – 60 minūtes (regulārs sezonas treniņš + ātruma vingrinājumu kopums, stadions)
2. nodarbība Treniņa ilgums – 60 minūtes (regulārs sezonas treniņš + ātruma vingrinājumu kopums, stadions)	6. nodarbība Treniņa ilgums – 60 minūtes (regulārs sezonas treniņš + ātruma vingrinājumu kopums, stadions)	9. nodarbība Treniņa ilgums – 60 minūtes (regulārs sezonas treniņš + ātruma vingrinājumu kopums, stadions)	12. nodarbība Treniņa ilgums – 60 minūtes (regulārs sezonas treniņš + ātruma vingrinājumu kopums, stadions)
3. nodarbība Treniņa ilgums – 60 minūtes (regulārs sezonas treniņš + ātruma vingrinājumu kopums, stadions)			Atkārtota testēšana –VINES tests DT - Eksperimentālajai grupai - Kontrolgrupai

1. nedēļa

Nodarbība norisinājās: Juglā, 63. vidusskolas futbola laukumā.

Nedēļa sākās ar pirmo testēšanu – tika veikts VINES tests DT gan eksperimentālajai grupai (7 futbolisti), gan kontrolgrupai (7 futbolisti), lai noteiktu sākotnējo reakcijas un ātruma līmeni.

Visu nedēļu nodarbības sākās ar 15 minūšu iesildīšanās vingrinājumu kopumu – viegla skriešana, locītavu aktivizēšana un kustību uzdevumi. Pēc tam bērni spēlēja dažādas bumbas vadīšanas rotaļas, kas bija tematiski pakārtotas nodarbības galvenajai daļai – tehnikas attīstīšanai bumbas vadīšanā.

Galvenajā daļā (25 min) bērni apguva un nostiprināja bumbas vadīšanas tehniku, veicot dažādus uzdevumus ar virziena maiņām un bumbas vadīšanu, izmantojot dažādas pēdas daļas, piemēram, pēdas ārmaļu un iekšmaļu.

Taktiskajā daļā tika veikti uzdevumi, kas vērsti uz spēles situācijām 1 pret 1 un 1 pret 2, ar uzsvaru uzbrukumam, bumbas saglabāšanu un veiksmīgu izvadi caur norādītu zonu vai „vārtniem”.

Šo uzdevumu laikā eksperimentālā grupa (7 futbolisti) vienlaicīgi pildīja pētnieka izstrādāto modificēto vingrinājumu kopumu ātruma attīstībai, kas veidots eksperimenta nolūkos. Šie vingrinājumi bija paredzēti, lai mērķtiecīgi attīstītu spēlētāju veiklību, reakcijas ātrumu un kustību precizitāti ar un bez bumbas. Vingrinājumu kopumā tika iekļauti:

- T-tests (T-veida skrējieni)- imitē spēles situāciju, kurā spēlētājam ātri jāmaina virziens starp aizsardzību un uzbrukum, pielāgojoties mainīgām situācijām laukumā. Vingrinājums piemērots vecumam, jo struktūra ir vienkārša, viegli atkārtojama, un virziena maiņas palīdz attīstīt koordināciju
- Skrējieni caur micītēm (slaloma skrējieni)- trenē spēju veikt ātras kustības šaurā laukumā, kas raksturīgas spēles situācijām spiediena apstākļos. Slaloms ir rotaļīgs un izaicinošs vingrinājums, ko bērni uztver kā spēli.
- Skrējieni ar virziena maiņu- imitē situācijas, kad jāreaģē uz pretinieka kustībām vai bumbas atrašanās vietu. Vingrinājums attīsta reakciju, orientēšanos telpā un līdzsvaru. Šāda veida vingrinājumi īpaši piemēroti bērniem, jo tie kombinē dinamiku un īsu koncentrēšanās brīdi.

Šie vingrinājumi tika veikti visu nedēļu, katrā nodarbībā, un katrs tika izpildīts divas reizes – pirmā reize bez bumbas, otrā reize ar bumbu.

Pēc taktiskā vingrinājuma pārējie bērni spēlēja futbolu mazos sastāvos – 3 pret 3. Eksperimentālā grupa pēc īsas atpūtas pievienojās spēlei. Spēles ilgums bija aptuveni 15 minūtes, un tā bija iespēja bērniem praktiski izmantot nodarbībā apgūtās vadīšanas un spēles prasmes – kontrolēt bumbu, sadarboties ar komandas biedriem, kā arī izprast laukuma izmantošanu.

Nodarbības noslēgumā tika veikti atsildīšanās vingrinājumi (5 min).

Atgriezeniskā saikne: ar bērniem tika pārrunāts, kas izdevās, kas bija grūtāk, un ko viņi vēlētos uzlabot nākamajās reizēs. Tika arī izrunāts, kā konkrētie treniņa uzdevumi pielietojami futbola spēles laikā – piemēram, kā virziena maiņas palīdz apsteigt pretinieku, kā slaloma vadīšana trenē spēju kontrolēt bumbu šaurā laukumā, un kā pēkšņas reakcijas noder aizsardzībā vai piespēļu uztveršanā.

Refleksija: Pirmajā nedēļā eksperimentālās grupas futbolistiem ātruma vingrinājumi sagādāja grūtības – dažiem problēmas sagādāja skriešanas virzieni, kuros jāskrien, citiem traucēja tehniskās prasmes, lai uzdevumus izpildītu ar maksimālu ātrumu. Tomēr ar katru dienu bija vērojama pakāpeniska izpratnes un izpildes kvalitātes uzlabošanās. Bērni sāka apzināties, kā vingrinājumi saistīti ar reālām spēles situācijām, un uzdevumi kļuva motivējošāki.

2. nedēļa

Nodarbība norisinājās: Juglā, 63. vidusskolas futbola laukumā.

Visu nedēļu nodarbības sākās ar 15 minūšu iesildīšanās vingrinājumu kopumu – viegla skriešana, locītavu aktivizēšana un kustību uzdevumi. Turpinājumā bērni spēlēja dažādas rotaļas ar bumbas vadīšanu, kas pielāgotas galvenajai daļai.

Galvenajā daļā (25 min) uzsvars tika likts uz apstāšanās, virziena maiņas un bumbas kontroles pilnveidi. Futbolisti veica vingrinājumus, kuros bumba tika vadīta ar pēdas iekšmalu, ārmalu, pēdas virsējo daļu, uzsverot strauju virzienu maiņu. Taktiskajā daļā tika attīstītas aizsargu darbības spēles situācijās 1 pret 1 un 1 pret 2. Uzsvars bija uz pretinieka neitralizēšanu, bumbas atņemšanu un pareizu aizsargu pārvietošanos, sadarbību.

Vienlaicīgi eksperimentālā grupa (7 futbolisti) katru treniņu pildīja pētnieka izstrādātos modificētos vingrinājumus reakcijas ātruma attīstīšanai. Uzdevumi tika veikti gan bez bumbas, gan ar bumbu, katrs divas reizes.

Vingrinājumu mērķis un piemērotība:

- T-tests trenēja straujas virzienu maiņas reālās spēles situācijās, kad nepieciešams mainīt kustības virzienu aizsardzībā vai uzbrukumā. Vingrinājums bija strukturēts vienkārši un ar skaidri redzamu kustību shēmu, kas atvieglāja uztveri bērniem.
- Slaloma skrējiens attīstīja koordināciju un veiklību, kas nepieciešama, vadot bumbu starp pretiniekiem. Atkārtotais modelis veicināja kustību automatizāciju un ļāva bērniem vieglāk sasaistīt ar situācijām, piemēram, izvairīšanos no presinga.
- Skrējiens ar pēkšņu virziena maiņu bija azartisks un tas precīzi atdarināja situācijas, kur spēlētājam jāmaina virziens reaģējot uz pretinieku kustību vai bumbas atrašanās vietu. Bērniem patika vingrinājuma dinamika un sacensību elements, kas veicināja viņu aizrautību un iesaisti uzdevumā.

Pēc taktiskās daļas tika spēlēts futbols mazos sastāvos – 3 pret 3, kur eksperimentālā grupa pēc atpūtas pievienojās pārējiem. Spēles ilgums bija aptuveni 15 minūtes.

Atgriezeniskā saikne: Nodarbību beigās ar bērniem tika pārrunāts, kas izdevās un kas sagādāja grūtības. Tika arī analizēts, kur konkrētie vingrinājumi noder reālās futbola spēles situācijās. Piemēram, spēlētāji atzina, ka straujās virziena maiņas vingrinājumi palīdz situācijās “viens pret vienu”, savukārt bumbas vadīšana starp micītēm atgādina epizodes, kurās jāizvairās no pretinieka.

Refleksija: Otrajā nedēļā bija vērojams stabils progress – bērni kļuva pārliecinātāki vingrinājumos bez bumbas, un sāka izrādīt vairāk izpratnes vingrinājumos ar bumbu. Dažiem dalībniekiem joprojām bija grūti saglabāt maksimālo ātrumu tehniski sarežģītākajos vingrinājumos, tomēr vispārējais izpildes līmenis turpināja pieaugt.

3. nedēļa

Nodarbība norisinājās: Juglā, 63. vidusskolas futbola laukumā.

Visus nedēļas treniņus futbolisti iesāka ar 15 minūšu iesildīšanos, kurā ietilpa viegla skriešana, locītavu aktivizēšana un kustību uzdevumi. Tālāk sekoja rotaļas gan bez bumbass, gan ar bumbu, pielāgotas galvenajai tēmai – māņkustības un virziena maiņa.

Galvenajā daļā (25 min) futbolisti pilnveidoja bumbas vadīšanu un māņkustību izpildi.

Taktiskajā daļā bērni darbojās spēles situācijās 1 pret 1, 1 pret 2 un 2 pret 2, kurās pielietoja māņkustības un savstarpējo sadarbību gan uzbrukumā, gan aizsardzībā.

Eksperimentālā grupa (7 futbolisti) katru treniņu pildīja modificētus vingrinājumus reakcijas ātruma attīstīšanai – T-tests, slaloms un skrējiens ar pēkšņu virziena maiņu. Katrs vingrinājums tika veikts divreiz – ar un bez bumbas.

Pēc taktikas daļas visi bērni spēlēja 3 pret 3, 4 pret 4, eksperimentālā grupa pievienojās pēc nelielas pauzes. Spēle ilga apmēram 15 minūtes.

Atsildīšanās (5 min) un atgriezeniskā saikne noslēdza nodarbību. Bērni apsprieda, kā māņkustības un virziena maiņas var izmantot spēlē.

Atgriezeniskā saikne: Treniņu beigās ar bērniem tika pārrunāts, kas izdevās, kas bija grūtāk, kā arī analizēts, kā konkrētie vingrinājumi saistās ar spēles situācijām. Spēlētāji atzina,

ka vingrinājumi ar māņkustībām palīdz labāk sagatavoties situācijām 1 pret 1, savukārt straujās virziena maiņas noder gan uzbrukuma, gan aizsardzības epizodēs.

Refleksija: Trešajā nedēļā bija novērojams izteikts progress – bērni darbojās pārliecinošāk, uzlabojās kustību koordinācija un precizitāte, īpaši vingrinājumos ar bumbu. Kustības kļuva ātrākas un kontrolētākas, un bērni labāk apzinājās, kā uzdevumi palīdz uzlabot viņu spēli laukumā.

4. nedēļa

Nodarbība norisinājās: Juglā, 63. vidusskolas futbola laukumā.

Visu nedēļu treniņi sākās ar 15 minūšu iesildīšanos, kurā ietilpa viegla skriešana, locītavu aktivizēšana un kustību uzdevumi. Pēc tam sekoja rotaļas bez bumbas un ar bumbu, kas bija pielāgotas nedēļas tēmai – piespēļu tehnikas attīstīšanai.

Galvenajā daļā (25 min) futbolisti pilnveidoja piespēles izpildi dažādās situācijās, ar uzsvaru uz precizitāti, sadarbību un bumbas apstrādi kustībā.

Taktiskajā daļā bērni spēlēja 2 pret 1 un 2 pret 2 situācijas, kur uzdevums bija laikus izmantot piespēli, lai sekmīgi pabeigtu uzbrukumu ar gūtiem vārtiem vai veiksmīgi izietu no savas aizsardzības zonas.

Eksperimentālā grupa (7 futbolisti) turpināja darbu pie skrējiena ātruma attīstīšanas, pildot tos pašus modificētos vingrinājumus (T-tests, slaloms, skrējiens ar virziena maiņu). Pausēs starp skrējieniem futbolisti žonglēja ar bumbu, pēc kā pievienojās pārējiem uz spēli. Spēles daļā bērni spēlēja 3 pret 3 vai 4 pret 4, kur varēja praktiski pielietot piespēles un izmantot apgūtās taktiskās situācijas. Spēles ilgums bija aptuveni 15 minūtes.

Atsildīšanās (5 min) un atgriezeniskā saikne noslēdza katru treniņu. Bērni pārrunāja, kā piespēles un savstarpējā sadarbība palīdz spēles situācijās.

Atgriezeniskā saikne: Katras nodarbības beigās tika analizēts, kā vingrinājumi palīdz spēles gaitā – piemēram, kā veiksmīga virziena maiņa palīdz atbrīvoties no pretspēlētāja vai kā ātra piespēle rada pārsvaru skaitliskās situācijās. Bērni atzina, ka vingrinājumi kļuvuši pazīstami un veicami bez apjukuma, kas radīja lielāku pārliecību arī spēlē.

Refleksija: 4. nedēļā bija vērojama vislielākā izaugsme – vingrinājumi tika izpildīti plūstoši un ar augstu iesaisti. Bērni demonstrēja labāku reakcijas ātrumu un spēju saglabāt ātrumu arī sarežģītākos tehniskajos uzdevumos. Daudzi kļuva pārliecinātāki arī situācijās ar bumbu un virziena maiņām.

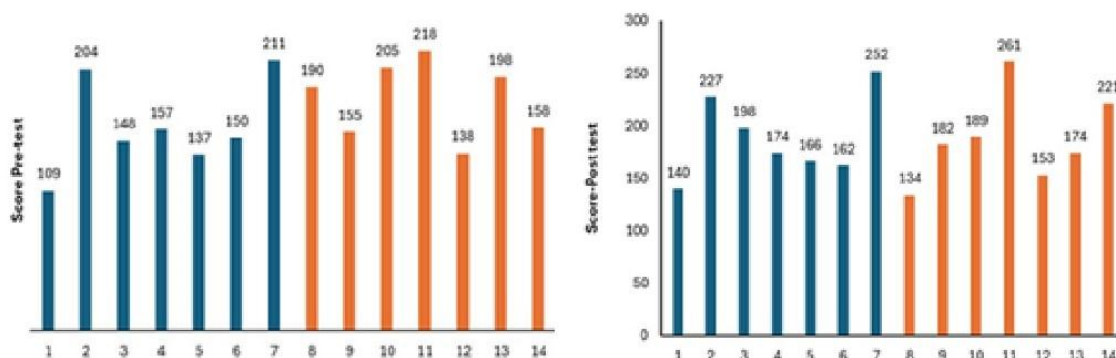
Atkārtotā testēšana: Nedēļas beigās tika veikts atkārtots Vīnes testa DT gan eksperimentālajai, gan kontroles grupai. Testēšanas mērķis bija objektīvi izvērtēt reakcijas ātruma izmaiņas pēc četru nedēļu intervences. Bērni testu uztvēra ar lielāku pārliecību, un jau pirms testēšanas bija redzams, ka eksperimentālās grupas dalībnieki uzdevumiem pieiet ar lielāku izpratni un motivāciju.

3.3. Izvērtēt izstrādātā reakcijas ātruma vingrinājumu kopuma ietekmi uz reakcijas ātruma paaugstināšanos 9-10 gadus veciem futbolistiem

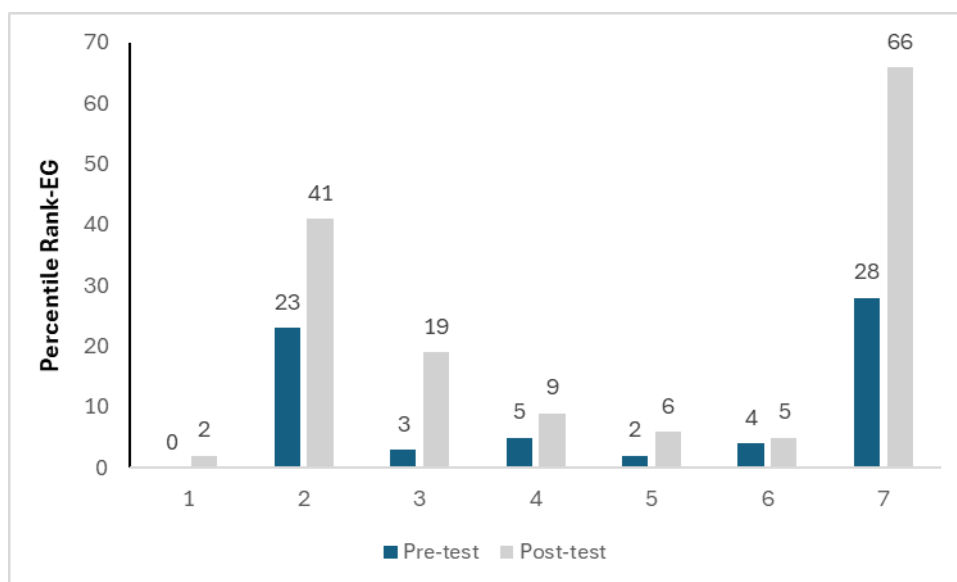
Pētījuma noslēdzošajā posmā tika novērtēta izstrādātā reakcijas ātruma vingrinājumu kopuma ietekme uz 9–10 gadus vecu futbolistu reakcijas ātrumu. Intervences efektivitāte tika analizēta, salīdzinot eksperimentālās grupas (EG) un kontroles grupas (KG) rezultātus pirms un pēc četru nedēļu treniņu cikla, izmantojot Vīnes testa sistēmas “Noteikšanas testu (DT)”.

Lai pārbaudītu datu normalitāti, abām grupām tika veikts Šapiro–Vilka tests, kas apliecināja, ka dati sadalās normāli ($p > 0,05$). Tādēļ rezultātu salīdzināšanai tika izmantots sapāroto izlases t-tests. Procentīļu rādītāji (PR) tika interpretēti pēc šādas klasifikācijas: 0–24 – zem vidējā, 25–75 – vidēji, 76–100 – virs vidējā līmeņa.

Reakcijas ātruma rādītāji eksperimentālajā grupā pirms intervences svārstījās no 109 līdz 211, savukārt kontroles grupā – no 138 līdz 218. Pēc četru nedēļu modificēto vingrinājumu cikla pareizo atbilžu skaits eksperimentālajā grupā bija robežās no 134 līdz 221, bet kontroles grupā – no 140 līdz 252 (10. att). Attēls vizuāli parāda gan progresu eksperimentālajā grupā, gan mazākas izmaiņas kontroles grupā.



10.attēls Individuālie futbolistu pareizo atbilžu rezultāti pirms un pēc intervences (n = 14)



11. attēls. Eksperimentālās grupas (EG) individuālie procentīlu (PR) rezultāti pēc intervences

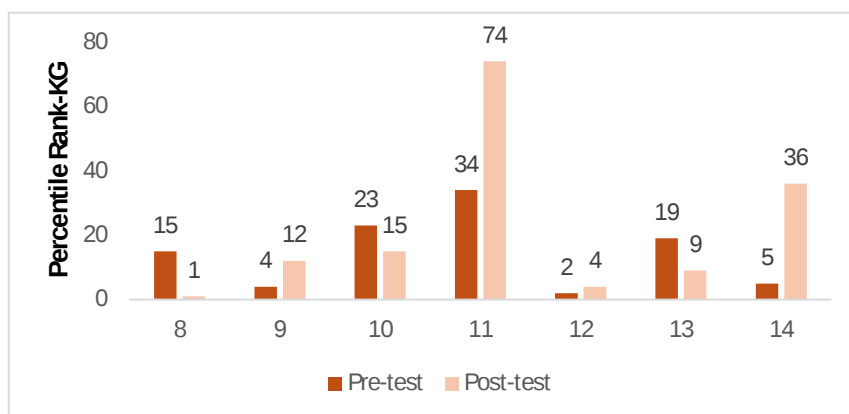
Eksperimentālās grupas procentīlu rādītāji (PR) pirms intervences bija robežās no 0 līdz 28, savukārt pēc četrām treniņu nedēļām tie svārstījās no 2 līdz 66 (skat. 11. att.). Eksperimentālās grupas (n = 7) vidējais PR rezultāts pirms intervences bija $M = 9,28$ ($SD = 11,28$), bet pēc programmas – $M = 21,14$ ($SD = 23,85$) (skat. 4. tab.). Sapāroto paraugu t-tests neuzrādīja statistiski nozīmīgas atšķirības starp pirmstesta un pēctesta rezultātiem – $t(6) = -2,34$; $p = 0,058$ (skat. 2. tab., 2. pielikumu).

Lai gan rezultāts nav statistiski nozīmīgs, jo p vērtība ir nedaudz lielāka par 0,05 sliekšni, tas ir ļoti tuvu šai robežai un to tikai nedaudz pārsniedz. Tādēļ šo rezultātu var uzskatīt kā tendenciāli nozīmīgu, kas norāda uz iespējamu pozitīvu ietekmi reakcijas ātruma uzlabošanā pēc četrām treniņu nedēļām, īpaši ņemot vērā nelielo izlases apjomu. Kaut arī rezultāts nav statistiski nozīmīgs, tas uzrāda pozitīvu tendenci reakcijas ātruma uzlabošanā. Iespējams, ar lielāku eksperimenta dalībnieku skaitu vai ilgāku intervences periodu iegūtais uzlabojums sasniegtu statistiskās nozīmības līmeni.

Sapāroto paraugu T-tests eksperimentālajai grupai (n = 7, pirms un pēc intervences)

EG	Vidējā vērtība (M)	Standartnovirze (SD)	t	df	p
Pirms testa	9.28	11.28	-2.34	6	0.058
Pēc testa	21.14	23.85			

SD– standartnovirze; EG – eksperimentālā grupa; df – brīvības pakāpe; p – p-vērtība; * – statistiski nozīmīga atšķirība ($p < 0,05$)



12. attēls. Kontroles grupas (KG) individuālie procentīlu (PR) rezultāti pēc intervences

Kontroles grupai procentīlu rādītāji (PR) pirms intervences bija robežās no 2 līdz 34, bet pēc četrus nedēļu perioda – no 1 līdz 74 (skat. 12. att.). KG (n = 7) vidējais PR rezultāts pirms intervences bija $M = 14,57$ ($SD = 11,75$), bet pēc programmas tas pieauga līdz $M = 21,57$ ($SD = 25,76$) (skat. 5. tab.). Taču šī atšķirība nebija statistiski nozīmīga – $t(6) = -0,88$; $p = 0,41$ (skat. 5. pielikumu). P vērtība ($p = 0,41$) ir būtiski lielāka nekā statistiskās nozīmības sliekšnis ($0,05$), kas nozīmē, ka novērotās izmaiņas reakcijas ātrumā nav pietiekami lielas, lai tās uzskatītu par statistiski ticamām. Tas apstiprina, ka bez specifiskas iejaukšanās vai mērķtiecīgas treniņu programmas būtiski uzlabojumi reakcijas ātrumā nav sagaidāmi. Turklāt, kā redzams 12. attēlā, daļai futbolistu otrajā testēšanas reizē procentīlu rādītāji bija pat zemāki nekā pirmajā, kas liecina par rezultātu nepastāvību un iespējamu nejaušību. Šo interpretāciju papildus apstiprina arī augstā p vērtība ($p = 0,41$), kas būtiski pārsniedz statistiskās nozīmības robežu. Līdz ar to kontroles grupas rezultāti vēl vairāk uzsver eksperimentālās programmas nepieciešamību, jo būtiskas reakcijas ātruma izmaiņas tika novērotas tikai mērķtiecīgas iejaukšanās rezultātā

5.tabula

Sapāroto paraugu T-tests kontroles grupai (n = 7, pirms un pēc intervences)

KG	Vidējā vērtība (M)	Standartnovirze (SD)	t	df	p
Pirms testa	14.57	11.75	-0.88	6	0.41
Pēc testa	21.57	25.76			

SD– standartnovirze; KG – kontroles grupa; M-vidējā vērtība; df – brīvības pakāpe; p – p-vērtība. * – statistiski nozīmīga atšķirība ($p < 0,05$)

Noslēgumā iegūtie rezultāti liecina, ka gan eksperimentālajā (EG), gan kontroles grupā (KG) tika novērots procentīlu rādītāju (PR) pieaugums no pirmstesta līdz pēctestam. EG rezultāti palielinājās no $M = 9,28$ līdz $M = 21,14$, savukārt KG – no $M = 14,57$ līdz $M = 21,57$. Lai arī abās grupās bija redzams progress, tikai EG rezultāti pietuvojās statistiskās no-

zīmības robežai ($p = 0,058$), liecinot par iespējamu pozitīvu efektu no ieviestā vingrinājumu kopuma. KG rezultātu izmaiņas ($p = 0,41$) bija statistiski nenozīmīgas, kas norāda uz dabisku progresu bez specifiskas ietekmes.

Ņemot vērā, ka PR vidējais rādītājs EG grupā pieauga vairāk nekā KG un tas notika, neskatoties uz līdzvērtīgu sākotnējo sagatavotības līmeni, ir pamats uzskatīt, ka eksperimentālā intervence pozitīvi ietekmējusi reakcijas ātruma attīstību 9–10 gadus veciem futbolistiem. Lai gan statistiskā nozīmība netika sasniegta, novērotais reakcijas ātruma uzlabojums un lielākais pieaugums eksperimentālajā grupā norāda uz vingrinājumu iespējamo lietderību, kā arī uz nepieciešamību to turpmākajos pētījumos pielietot ilgākā laika periodā vai ar lielāku dalībnieku skaitu, lai pilnībā izvērtētu tā efektivitāti.

Pedagoģiskie secinājumi: Eksperimenta laikā tika novērots ne vien objektīvs reakcijas ātruma uzlabojums, lai gan statistiski nozīmīgas atšķirības netika konstatētas, bet arī pozitīvas pārmaiņas bērnu attieksmē un motivācijā. Vingrinājumi tika uztverti ar interesi, jo tie bija dinamiski, īsi un atbilstoši bērnu vecumposmam un attīstības līmenim. Bērni atzina, ka vingrinājumi bija aizraujoši, īpaši, ja tajos bija sacensību elements vai līdzība ar spēles situācijām. Nedēļas gaitā bērni kļuva pārliecinātāki uzdevumu izpildē – sākotnējā neskaidrība par virzieniem un kustību secību tika pārvarēta, pateicoties atkārtojumam un vizuāliem paraugiem. Redzama bija arī progresējoša koordinācijas uzlabošanās, kas pozitīvi ietekmēja gan vingrinājumu izpildi, gan spēles sniegumu.

Trenera skatījumā būtiskākie ieguvumi bija: bērni sāka apzināties vingrinājumu praktisko nozīmi spēlē (piemēram, virziena maiņas vingrinājumi palīdz 1 pret 1 situācijās), bērni aktīvāk piedalījās treniņā, uzdeva jautājumus un centās precīzāk izpildīt uzdevumus, eksperimentālā grupa parādīja augstāku fokusu un iesaisti vingrinājumu laikā. Galvenās grūtības, ar kurām nācās saskarties: vingrinājumi ar bumbu sākotnēji radīja apjukumu bērniem ar zemākām tehniskajām prasmēm, dažiem bērniem bija sarežģīti saglabāt maksimālu intensitāti vairākos atkārtojumos pēc kārtas, nepieciešams vairākas reizes paskaidrot vingrinājumu struktūru vizuāli un ar demonstrējumiem.

Ieteikumi nākotnes treniņiem: ieviest vairāk vizuālās demonstrācijas un īsus video par vingrinājumu uzbūvi un izpildi, iesildīšanās daļā ieteicams iekļaut rotaļas un spēles, kas tematiski saistītas ar galvenās daļas uzdevumiem, lai veicinātu bērnu interesi, iesaisti un motivāciju visā treniņu procesā. Vingrinājumus pielāgot bērnu sagatavotības līmenim – ļaut sākt lēnāk vai bez bumbas, un vajadzības gadījumā dalīt grupās pēc līdzīga spēju līmeņa.

Noslēgumā jāsecina, ka izstrādātais vingrinājumu kopums ne tikai uzlaboja reakcijas ātrumu, bet arī veicināja bērnu interesi par treniņiem un paaugstināja iesaisti. Tādējādi šādi vingrinājumi ir pedagoģiski vērtīgi un rekomendējami kā pastāvīgs elements U9, U10 vecuma futbola treniņos. Turklāt bērni apzinājās, ka tiek novēroti, un tas viņiem kalpoja kā papildu motivācija censties un aktīvi piedalīties. Lai gan nevienā no grupām netika konstatētas statistiski nozīmīgas atšķirības, novērotais uzlabojums eksperimentālajā grupā liecina par vingrinājumu efektivitāti reakcijas ātruma attīstīšanā 9–10 gadus veciem futbolistiem.

Balstoties uz četru nedēļu intervences rezultātiem un salīdzinošo datu analīzi, var izdarīt šādus galvenos secinājumus: Treniņu rezultāti - eksperimentālās grupas (EG) dalībniekiem tika novērots uzlabojums reakcijas ātruma rādītājos. PR vidējā vērtība pieauga no $M = 9,28$ līdz $M = 21,14$. Arī kontroles grupā (KG) novērots neliels progress (no $M = 14,57$ līdz $M = 21,57$), taču tas notika bez specifiskas ietekmes un uzskatāms par dabisku attīstību. Statistiskā nozīmība - lai gan eksperimentālās grupas rezultāti nepārsniedza statistiskās nozīmības sliekšni ($p = 0,058$), tie bija ļoti tuvu šai robežai un norāda uz potenciālu pozitīvu tendenci no izmantotā vingrinājumu kopuma. Kontroles grupā šādas tendences netika novērotas ($p = 0,41$). Tas nozīmē, ka kontroles grupas reakcijas ātruma uzlabojumi nav pietiekami lieli, lai tos uzskatītu par uzticamiem, kas apstiprina, ka bez specifiskas iejaukšanās uzlabojumi nav būtiski.

Praktiskie ieguvumi: Treniņu laikā bērni uzlaboja ne tikai reakcijas laiku, bet arī kustību koordināciju, uzmanību un iesaisti treniņprocesā. Vingrinājumi bija piemēroti vecumam, viegli saprotami un saistīti ar reālām spēles situācijām, kas veicināja motivāciju un aktīvu līdzdalību.

Ieteikumi turpmākam darbam:

- Turpināt izmantot līdzīgus vingrinājumus kā daļu no ikdienas treniņprocesa U9–U10 vecuma grupās;
- Vingrinājumu struktūru pielāgot bērnu prasmju līmenim (sākumā – bez bumbas, vēlāk – ar bumbu);
- Iekļaut vairāk vizuālu un demonstratīvu elementu (paraugdemonstrējumi, video materiāli, attēli, zīmējumi uz treneru tāfeles);
- Nākotnes pētījumos ieteicams palielināt dalībnieku skaitu un veikt arī starp grupu salīdzinājumu, lai nostiprinātu rezultātu ticamību;
- Ieviest regulāru progresijas novērtēšanu (piemēram, veikt regulāras vienkāršus testus vai novērojumus), lai varētu novērtēt bērnu attīstību un savlaicīgi pielāgot vingrinājumus;
- Treneriem nodrošināt apmācības par fizisko īpašību attīstību un bērnu vecumposmu īpatnībām, lai veicinātu to efektīvāku attīstību un kvalitatīvāku vingrinājumu izpildi;
- Izmantot uzdevumus kuri vairāk balstīti uz spēlēm un ir ar rotaļīgumu ,kuros reakcijas ātrums tiek trenēts caur rotaļām, kas vairo bērnu motivāciju, iesaisti, velmi aktīvi darboies un attīstīties;
- Ievērot pietiekamu atpūtas laiku starp intensīviem vingrinājumiem, ņemot vērā bērnu atjaunošanās spējas, lai novērstu aktivitāšu izpildi uz noguruma fona un mazinātu pārslodzes risku;
- Pievērst uzmanību, lai vide kurā darbojas bērni ir tiem patīkama, pozitīva bez lieka stresa un negatīvām emocijām , jo patīkama vide veicina lielāku iesaisti, motivāciju un attīstības progresu.

DISKUSIJA

Lai gan iegūtie rezultāti nebija statistiski nozīmīgi, novērotais uzlabojums eksperimentālajā grupā norāda, ka izstrādātais reakcijas ātruma vingrinājumu kopums pozitīvi ietekmē 9–10 gadus vecu futbolistu reakcijas ātruma rādītājus. Pētījumā tika apvienotas teorētiskās zināšanas ar praktisko testēšanu, lai iegūtu pilnvērtīgu izpratni par šī vecumposma bērnu fizisko sagatavotību un vingrinājumu efektivitāti.

1. Uzdevuma ietvaros tika teorētiski izpētīta ātruma kā biomotorās spējas būtība un tās nozīme futbolā. Apkopotā literatūra apliecina, ka reakcijas ātrums ir būtiska futbola sastāvdaļa, īpaši bērnu vecumā, kad dominē liela kustību aktivitāte un ātri mainīgas situācijas. Teorētiskā daļa parādīja arī to, ka vecums no 9 līdz 10 gadiem ir piemērots periods ātruma īpašību attīstīšanai, jo šajā laikā bērniem strauji attīstās nervu sistēmas funkcijas, kas ir būtiskas reakcijas ātrumam;
2. Uzdevumā tika noteikts sākotnējais reakcijas ātruma sagatavotības līmenis. Saskaņā ar rezultātiem pirms eksperimenta, gan eksperimentālās, gan kontroles grupas sportistu vidējie rādītāji atbilda "zem vidēja" klasifikācijai pēc procentīļu skalas, kas norāda uz nepietiekamu reakcijas ātruma līmeni šajā vecumposmā. Tomēr redzamas bija arī individuālas atšķirības, kas apliecina nepieciešamību pēc diferencēta pieejas treniņu plānošanā;
3. Uzdevumā tika izstrādāti un aprobēti seši modificēti vingrinājumi reakcijas ātruma attīstībai. Šie vingrinājumi tika pielāgoti bērnu vecuma īpatnībām – īsi, dinamiski ar sacensību elementiem. Šāda pieeja veicināja bērnu motivāciju un izpratni par vingrinājumu praktisko nozīmi. Treniņu procesā tika novērota ne tikai izpildes uzlabošanās, bet arī bērnu lielāka aktivitāte un emocionāla iesaiste;
4. Uzdevumā eksperimentālajā grupā tika novērots būtisks reakcijas ātruma rādītāju uzlabojums, lai arī statistiskā nozīmība netika sasniegta ($p = 0,058$). Savukārt kontroles grupā šādas izmaiņas netika konstatētas. Tas apliecina, ka regulāra un mērķtiecīga vingrinājumu pielietošana var būtiski uzlabot reakcijas ātrumu 9–10 gadus veciem futbolistiem. Šie secinājumi saskan ar citu autoru pētījumu rezultātiem. Tomēr jāņem vērā arī ierobežojumi – dalībnieku skaits bija mazs, tāpēc rezultātus nevar pilnībā attiecināt uz visiem šī vecuma bērniem, kas nodarbojas ar futbolu.

Nākotnē būtu vērtīgi veikt līdzīgus pētījumus ar lielāku dalībnieku skaitu, kā arī pārbaudīt, kā šie vingrinājumi darbojas dažādos sezonas posmos un kā tos efektīvi integrēt tehniski-taktiskajos uzdevumos ikdienas treniņu plānošanā. Īpaši svarīgi ir ņemt vērā bērnu vecumposma īpatnības un viņu spēju attīstības dinamiku. Tāpat ieteicams pagarināt intervences ilgumu līdz 6-8 nedēļām, lai izvērtētu, vai ilgtermiņa programma sniedz būtiskākus uzlabojumus. Turklāt būtu lietderīgi salīdzināt vingrinājumu efektivitāti dažādās vecuma grupās (piemēram, U8,U10,U12), lai noteiktu katram vecumposmam vispiemērotākās pieejas.

SECINĀJUMI

1. Literatūras analīze liecina, ka 9–10 gadu vecums ir īpaši piemērots reakcijas ātruma attīstīšanai, jo šajā periodā notiek aktīva nervu sistēmas, kustību koordinācijas un muskuļu funkciju attīstība (Brēmanis, 1991; Balyi, Way, & Higgs, 2013). Tāpēc šis vecumposms uzskatāms par “zelta periodu” ātruma un ar to saistīto fizisko īpašību mērķtiecīgai trenēšanai. Izpētītā literatūra uzsver, ka treniņu efektivitāte šajā vecumā ir cieši saistīta ar vecumam atbilstošu pieeju – īsiem, dinamiskiem un rotaļīgiem uzdevumiem, kas motivē bērnus un nodrošina optimālu fizisko slodzi (Latvijas Treneru tālākizglītības centrs, 2008). Īpaši nozīmīga ir arī trenera loma kā autoritātei, kas ar piemērotu komunikāciju un piemēru veicina bērnu sportisko attīstību.
2. Sākotnējā testēšana norādīja uz zemām reakcijas ātruma spējām un būtiskām individuālām atšķirībām. Vīnes DT testa rezultāti liecina, ka gan eksperimentālajai, gan kontroles grupai bija zems reakcijas ātruma līmenis (attiecīgi PR: $M = 9,28$ un $M = 14,57$). Turklāt rezultāti parādīja ievērojamu rezultātu pārklāšanos un atšķirības individuālajos rādītājos, ko var izskaidrot ar vecuma, pieredzes un psihofiziskās attīstības faktoriem. Šie dati uzsvēra nepieciešamību pēc mērķtiecīgas reakcijas ātruma attīstības šajā vecuma posmā.
3. Četru nedēļu laikā eksperimentālajā grupā tika novērots būtisks progress reakcijas ātrumā. Sistēmiska vingrinājumu piemērošana (3 reizes nedēļā, 6 vingrinājumi treniņā) uzlaboja PR rādītājus no $M = 9,28$ līdz $M = 21,14$, pietuvojoties statistiskajai nozīmībai ($p = 0,058$). Kontroles grupā nebija statistiski nozīmīgu izmaiņu ($p = 0,41$). Rezultāti norāda uz vingrinājumu efektivitāti, īpaši ņemot vērā ierobežotu dalībnieku skaitu un īsu laika periodu. Šis rezultāts liecina par izstrādātā vingrinājumu kopuma efektivitāti. Savukārt kontroles grupā netika novērots statistiski nozīmīgs progress – $t(6) = -0,88$; $p = 0,41$, kas norāda, ka pozitīvās izmaiņas eksperimentālajā grupā radušās tieši vingrinājumu kopuma ietekmē.
4. Izstrādāto vingrinājumu kopuma efektivitāti sekmēja arī vienmērīgie treniņu apstākļi – nodarbības notika stadionā, tika izmantots piemērots inventārs, un treneris aktīvi iesaistījās vingrinājumu uzraudzībā un pielāgošanā atbilstoši bērnu sagatavotības līmenim. Lai gan netika konstatētas statistiski nozīmīgas atšķirības starp eksperimentālo un kontroles grupu, izstrādātais vingrinājumu kopums izrādījās ne tikai praktiski lietderīgs, bet arī pedagoģiski vērtīgs – tas uzlaboja bērnu reakcijas spējas, attieksmi, izpratni un aktīvu iesaisti treniņu procesā. Šie rezultāti ir saskaņā ar teorētisko pamatojumu un apliecina, ka mērķtiecīgi izstrādāta un vecumposmam atbilstoši pielāgota vingrinājumu kopa var būt būtisks instruments futbola treniņu kvalitātes paaugstināšanā U9–U10 vecuma grupā. Lai gan eksperimentālās grupas vidējie rādītāji pēc četru nedēļu programmas uzlabojās, rezultāti nebija statistiski nozīmīgi, tāpēc pētījuma hipotēze netika apstiprināta.

LITERATŪRA

1. Alanazi, H. M. N., & Aouadi, R. (2015). Reaction time as a predictor for change-of-direction speed in male soccer players. *Saudi Journal of Sports Medicine*, 15(3), 220-225. <https://doi.org/10.4103/1319-6308.164287>
2. Arhipova, I; Bāliņa, S. (2003). *Statistika ekonomikā un biznesā*. Rīga, Datorzinību centrs. 195 lpp.
3. Ābele, A. (2000). *Vispārīgā psiholoģija*. Rīga, LSPA izdevniecība. 76-101 lpp.
4. Balyi, I., Way, R., & Higgs, C. (2013). Long-term athlete development. *Human Kinetics*.
5. Bate, R., & Jeffreys, I. (2014). Soccer speed. *Human kinetics*.
6. Bauer, N., Sperlich, B., Holmberg, H. C., & Engel, F. A. (2022). Effects of High-Intensity Interval Training in School on the Physical Performance and Health of Children and Adolescents: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Sports medicine - open*, 8(1), 50. <https://doi.org/10.1186/s40798-022-00437-8>
7. Bērna attīstība. (2025). *Medicīnas.lv*. https://medicine.lv/raksti/berna_attistiba_pme
8. Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). Periodization-: theory and methodology of training. *Human kinetics*.
9. Brēmanis, E. (1991). *Sporta fizioloģija*. Rīga, Zvaigzne. 32-89 lpp.
10. Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511571312>
11. FIFA (2023). *Grassroots Coaching Essentials*. Zürich <https://www.fifatrainingcentre.com>
12. Galarza, A. (2011). *The Ball is Round: A Global History of Soccer*.
13. Grants, J. (1997). *Bērna attīstība un veselība*. Rīga: Zvaigzne ABC, 1997. 13-45 lpp.
14. Grasis, N. (2004). *Trenera rokasgrāmata*. Rīga, Jumava. 202-245 lpp.
15. Kosinski, R.J. (2012). A Literature Review on Reaction Time Kinds of Reaction Time Experiments. <http://cognaction.org/cogs105/readings/clemson.rt.pdf>
16. Krauksts, V. (2003). *Biomotoro spēju treniņu teorija*. Rīga: LSPA, 2003. 61 lpp.
17. Krauksts, V. (2006). *Treniņu teorijas pamati (bērni un pusaudži)*. Rīga, Drukātava. 66-79 lpp.
18. Krauksts, V. (2007). *Ģenētika sportā*. Rīga, Drukātava. 8-20 lpp.
19. Latvijas Basketbola savienība. (2022). *Fiziskās sagatavotības vadlīnijas 6–12 gadiem* <https://www2.basket.lv/documents/e3ac3-basketbola-trenin-u-pla-na-vadli-nijas-fiziskajai-sagatavoti-bai.pdf>
20. Latvijas Sporta federāciju padome (LSFP). (2022). *Futbols*. Rīga: Latvijas Sporta federāciju padome. 10-27 lpp.
21. Latvijas Treneru tālākizglītības centrs (2008). *Bērnu un pusaudžu trenera rokasgrāmata*, Rīga. 30-94 lpp.
22. Lidor, R., Argov, E., & Daniel, S. (1998). An exploratory study of perceptual-motor abilities of women: novice and skilled players of team handball. *Perceptual and motor skills*, 86(1), 279-288. <https://doi.org/10.2466/pms.1998.86.1.279>
23. Mao, F., Yin, A., Zhao, S., & Fang, Q. (2024). Effects of football training on cognitive performance in children and adolescents: a meta-analytic review. *Frontiers in Psychology*, 15, 1449612. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1449612>
24. Mateer, C. A., & Mapou, R. L. (1996). Understanding, evaluating, and managing attention disorders following traumatic brain injury. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 11(2), 1–16. <https://doi.org/10.1097/00001199-199604000-00001>
25. Migliaccio, G. M., Di Filippo, G., Russo, L., Orgiana, T., Ardigò, L. P., Casal, M. Z., Peyré-Tartaruga, L. A., & Padulo, J. (2022). Effects of Mental Fatigue on Reaction

- Time in Sportsmen. International journal of environmental research and public health, 19(21), 14360. <https://doi.org/10.3390/ijerph192114360>
26. Miyagishima, S., Mani, H., Sato, Y., Inoue, T., Asaka, T., & Kozuka, N. (2023). Developmental changes in straight gait in childhood. PloS one, 18(2), e0281037. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0281037>
 27. Milenković, D. (2011). Speed as an important component of football game. Acta Kinesiologica, 5(1), 57-61.
 28. Nesselroade, J. R., & Cattell, R. B. (Eds.). (2013). Handbook of multivariate experimental psychology. Springer Science & Business Media.
 29. Ong, N. C. H. (2015). The use of the Vienna Test System in sport psychology research: A review. International review of sport and exercise psychology, 8(1), 204-223. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2015.1061581>
 30. Pontaga, I (2023). Spēka, spēka izturības, ātrspēka un ātruma attīstīšanas fizioloģiskais pamatojums. Rīga. LSPA izdevniecība. 5-96 lpp.
 31. Puškarevs, I. (2001). Attīstības psiholoģija. Rīga: IU Raka, 2001. 10-45 lpp.
 32. Radnor, J. M., Moeskops, S., Morris, S. J., Mathews, T. A., Kumar, N. T., Pullen, B. J., & Lloyd, R. S. (2020). Developing athletic motor skill competencies in youth. Strength & Conditioning Journal, 42(6), 54-70. DOI: 10.1519/SSC.0000000000000602
 33. Schorb, A., Niebauer, J., Aichhorn, W., Schiepek, G., Scherr, J., & Claussen, M. C. (2021). Overtraining from a sports psychiatry perspective. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, 72(6), 271-279. <https://doi.org/10.5960/dzsm.2021.496>
 34. Schuhfried GmbH. (2013). About the Vienna Test System. <https://www.schuhfried.com/en/vienna-test-system/about-the-vienna-test-system/>
 35. Sporis, G., Jukic, I., Milanovic, L., & Vucetic, V. (2010). Reliability and factorial validity of agility tests for soccer players. The Journal of Strength & Conditioning Research, 24(3), 679-686. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181c4d324>
 36. Špona, A. (2001). Pētniecība pedagoģijā. Rīga: RaKa. 130 lpp.
 37. Toda, K., Teranishi, M., Kushiro, K., & Fujii, K. (2022). Evaluation of soccer team defense based on prediction models of ball recovery and being attacked: A pilot study. Plos one, 17(1), e0263051. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0263051>
 38. Ūdre, V. (2000). Vispārējā un sporta bioķīmija. 2. daļa. Rīga. 16-48 lpp.
 39. Valtneris, A. (2001). Bērnu un pusaudžu fizioloģija. Rīga: Zvaigzne ABC, 2001, 112-134 lpp.
 40. Van Hooren, B., & Croix, M. D. S. (2020). Sensitive periods to train general motor abilities in children and adolescents: do they exist? A critical appraisal. Strength & Conditioning Journal, 42(6), 7-14. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000565>
 41. Vasiljevs, J. (1972a). Fiziskās īpašības un to attīstīšanas metodika. Rīga. 60- 64 lpp.
 42. Vasiljevs, J. (1972b). Fizisko spēju attīstīšana sportā. Maskava. Fizkultura i sport. 39 lpp.
 43. Wein, H. (2004). Developing game intelligence in soccer. Reedswain Inc.
 44. Williams, A. M. (2000). Perceptual skill in soccer: Implications for talent identification and development. Journal of Sports Sciences, 18(9), 737-750. <https://doi.org/10.1080/02640410050120113>
 45. Zeltiņa, M. (2004). Zinātniski pētnieciskā darba izstrāde pedagoģijā. Rīga, RaKa, 86-87 lpp.

PIELIKUMS

Eksperimentālās grupas aprakstošā statistika pirms un pēc pārbaudes

Aprakstošā statistika katram futbolistam (n=7)

Descriptive Statistics						
	Player	Valid	Missing	Mean	Minimum	Maximum
Pre-test	Player1	1	0	109.000	109.000	109.000
	Player2	1	0	204.000	204.000	204.000
	Player3	1	0	148.000	148.000	148.000
	Player4	1	0	157.000	157.000	157.000
	Player5	1	0	137.000	137.000	137.000
	Player6	1	0	150.000	150.000	150.000
	Player7	1	0	211.000	211.000	211.000
Post-test	Player1	1	0	140.000	140.000	140.000
	Player2	1	0	227.000	227.000	227.000
	Player3	1	0	198.000	198.000	198.000
	Player4	1	0	174.000	174.000	174.000
	Player5	1	0	166.000	166.000	166.000
	Player6	1	0	162.000	162.000	162.000
	Player7	1	0	252.000	252.000	252.000

Aprakstošā statistika eksperimentālajai grupai (n=7)

Descriptive Statistics						
	Valid	Missing	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Pre-test	7	0	9.28	11.28	0.00	28.000
Post-test	7	0	21.143	23.857	2.000	66.000

Eksperimentālās grupas pirms un pēc t-tests - Vīnes tests

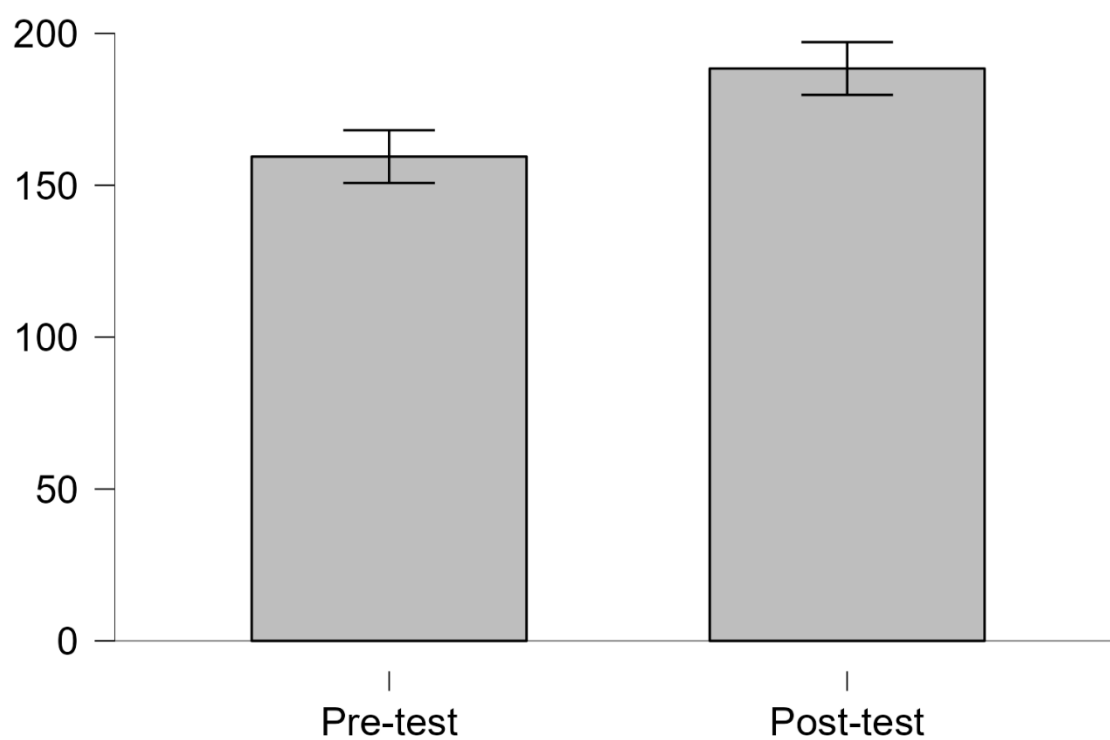
Pieņēmumu pārbaudes

Test of Normality (Shapiro-Wilk)			
		W	p
Pre-test	Post-test	0.813	0.056

Pāru paraugu t-tests

Paired Samples T-Test												
							95% CI for Mean Difference				95% CI for Cohen's d	
Measure 2		t	df	p	Mean Difference	SE Difference	Lower	Upper	Cohen's d	SE Cohen's d	Lower	Upper
Pre-test	Post-test	-2.342	6	0.058	-11.857	5.064	-24.247	0.533	-0.885	0.125	-1.748	0.027
Note. Student's t-test.												

Pirmspārbaude – pēcpārbaude eksperimentālajā grupā (n = 7)



Kontroles grupas aprakstošā statistika pirms un pēc pārbaudes**Aprakstošā statistika katram futbolistam (n=7)**

Descriptive Statistics						
	Player	Valid	Missing	Mean	Minimum	Maximum
Pre-test	Player 8	1	0	190.000	190.000	190.000
	Player 9	1	0	155.000	155.000	155.000
	Player 10	1	0	205.000	205.000	205.000
	Player 11	1	0	218.000	218.000	218.000
	Player 12	1	0	138.000	138.000	138.000
	Player 13	1	0	198.000	198.000	198.000
	Player 14	1	0	158.000	158.000	158.000
Post-test	Player 8	1	0	134.000	134.000	134.000
	Player 9	1	0	182.000	182.000	182.000
	Player 10	1	0	189.000	189.000	189.000
	Player 11	1	0	261.000	261.000	261.000
	Player 12	1	0	153.000	153.000	153.000
	Player 13	1	0	174.000	174.000	174.000
	Player 14	1	0	221.000	221.000	221.000

Aprakstošā statistika kontroles grupai (n=7)

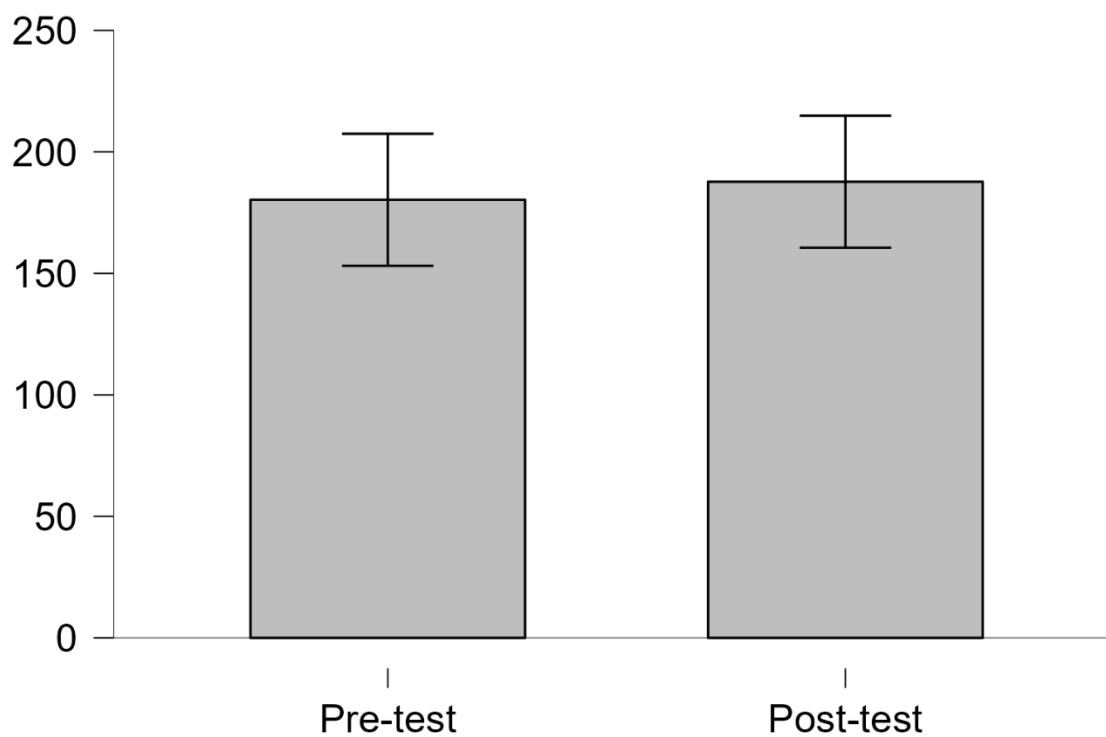
Descriptive Statistics						
	Valid	Missing	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Pre-test	7	0	14.571	11.759	2.000	34.000
Post-test	7	0	21.571	25.761	1.000	74.000

Kontroles grupas pirms un pēc t-tests - Vīnes tests

Pieņēmumu pārbaudes			
Test of Normality (Shapiro-Wilk)			
		W	p
Pre-test	Post-test	0.883	0.239

Sapāroto izlases T-tests

Paired Samples T-Test												
							95% CI for Mean Difference				95% CI for Cohen's d	
Measure		t	df	p	Mean Difference	SE Difference	Lower	Upper	Cohen's d	SE Cohen's d	Lower	Upper
Pre-test	Post-test	-0.882	6	0.412	-7.000	7.937	-26.422	12.422	-0.333	0.349	-1.084	0.443
Note. Student's t-test.												

Pirmspārbaude - Pēcpārbaude kontroles grupā (n=7)

Paraugs Vines testa

Determination Test (DT)

Test form S1 - Short form with adaptive stimulus presentation (all stimulus types)

Test results - Representative norm sample:

Test variable	Raw score	PR	T
Overall results adaptive mode (test duration: 4 minutes)			
Correct	158	5 (2-12)	34 (30-38)
Incorrect	11	51 (18-82)	50 (41-59)
Omitted	22	18 (4-46)	41 (31-49)
Median reaction time	1.02 ¹		
Number of stimuli	184		
Reactions	169		

Comment(s): Percentile rank (PR) and T-score (T) result from a comparison with the entire comparative sample 'Representative norm sample'. The confidence intervals given in parentheses next to the comparison scores have a 5% probability of error.

¹Median reaction time in seconds

Comments and explanations on the test variables:

Correct:

The number of correct reactions is a measure for reactive stress tolerance of the respondent and provides information on the ability to react under stress conditions. The higher the percentile rank, the higher the reactive stress tolerance. Due to the adaptive presentation mode with a fixed test duration it must be considered that the presentation time of the following stimuli is extended for incorrect reactions or omitted reactions and therefore overall fewer stimuli can be presented within the set test duration. For this reason, the number of potentially possible correct reactions is impacted by the number of incorrect reactions and omitted reactions.

Incorrect:

The subsidiary variable Number of incorrect reactions must primarily be used for the detailed error analysis for below average performances in the main variable. The lower the percentile rank, the higher the number of incorrect reactions.

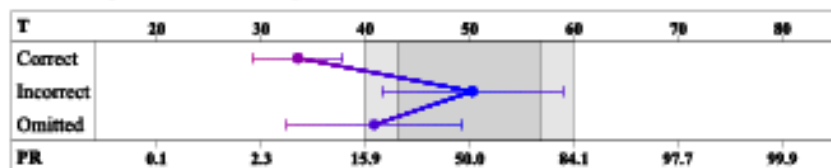
Omitted:

The subsidiary variable Number of missed reactions must primarily be used for the detailed error analysis for below average performances in the main variable. The lower the percentile rank, the higher the number of missed reactions.

Notes:

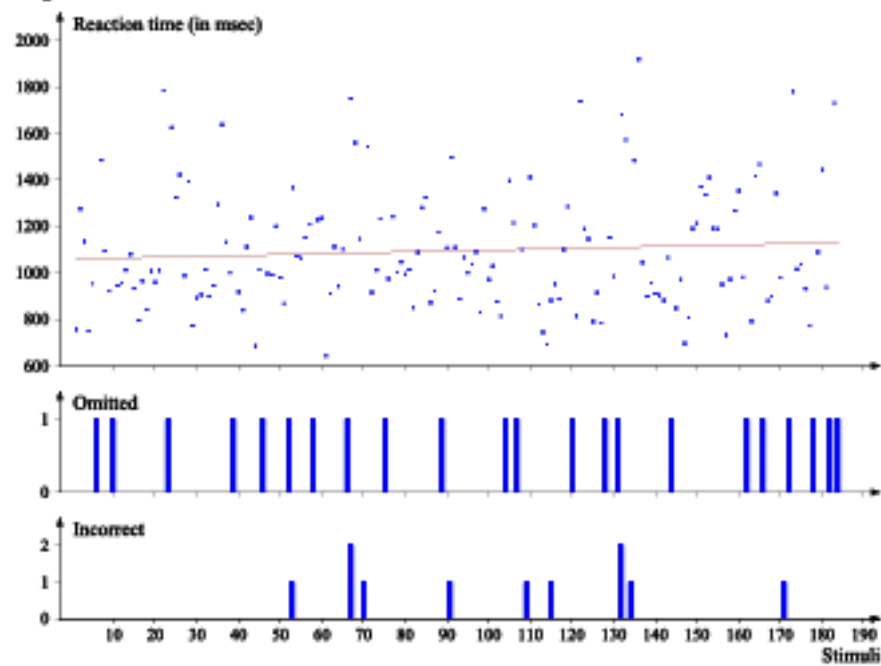
- The above-mentioned comments and explanations on the test variables can be switched on or off at the "Extended Settings" tab of the Vienna Test System.
- A detailed description of all test variables with comprehensive notes on interpretation will be found in the digital test manual which can be displayed and printed out via the user interface of the Vienna Test System.

Profile - Representative norm sample:



Comment(s): The shaded area represents the usual average ranges on the norm score scale.

Progress chart:



Answer matrix:

Reactions (requested)	N.r. (#)	White (20)	Yellow (21)	Red (20)	Green (21)	Blue (21)	Right foot (20)	Left foot (20)	High tone (21)	Low tone (20)
White answers		20				1	1			
Yellow answers			20							
Red answers				20						
Green answers					19	1				
Blue answers						20				
Right foot answers						1	16	1		
Left foot answers							1	18		
High tone answers			1			1			13	1
Low tone answers			1						1	12
Omitted			1		2	1	2	1	7	8
Sum of wrong answers			2			4	2	1	1	1

Comment(s): The table above shows which and how many answers the subject actually entered for the reactions requested.

Vīnes testu sistēma



Veidlapa Nr. E-9(3)

APSTIPRINĀTA

ar Rīgas Stradiņa universitātes rektora

2018. gada 26. septembra rīkojumu Nr. 5-1/238/2018

Rīgas Stradiņa universitātes
Pētījumu ētikas komitejas
LĒMUMS
Rīgā

24.04.2025

2-PĒK-4/686/2025

	Komitejas sastāvs	Kvalifikācija	Nodarbošanās
1	Profesors Jānis Vētra	Dr.habil. med.	Morfologijas katedra, profesors
2	Profesore Ingrida Čēma	Dr.habil. med.	Mutes, sejas un žokļu un mutes medicīnas katedra, profesore
3	Asoc. Prof. Anita Vētra	Dr.med.	Rehabilitācijas katedra, asociētā profesore
4	Docente Anna Junga	Dr.med.	Morfologijas laboratorijas vadītāja
5	Docente Agnese Zariņa	Dr.med.	Bioloģijas un mikrobioloģijas katedra
6	Marina Siņkovska		Datu drošības un pārvaldības nodaļas datu aizsardzības speciālists
7	Uldis Vēgners	Dr.phil.	Sociālo zinātņu fakultāte, docents

Pieteikuma
iesniedzējs/i:

Elvis Staņevičs

Pētījuma / pētnieciskā
darba
nosaukums:

Reakcijas ātruma attīstīšana Futbola Parks
Academy 9-10 gadus veciem futbolistiem

Pētījumu ētikas
komitejas sēdes
datums:

10.04.2025.

Pētījuma
protokols:

Izskatot augstāk minētā pētījuma pieteikuma materiālus, t.sk., protokolu, ir redzams, ka pētījuma mērķi - reakcijas ātruma paaugstināšanās "Futbola Parks Academy" 9-10 gadus veciem futbolistiem, ir paredzēts sasniegt, veicot pedagoģisko eksperimentu, iegūto datu apstrādi un analīzi, kā arī izsakot priekšlikumus. Pētījuma īstenošanas vieta - Rīgas 63. vidusskolas stadions, LSPA Veselības aprūpes sportā izpētes centrs un Sporta zinātnes pētniecības laboratorija.

Pētījumā piedalīsies 20 futbola skolas "Futbola Parks Academy" audzēkņi - 10 no Juglas filiāles un 10 no Pārdaugavas filiāles. Personu (dalībnieku) informēta brīvprātīga piekrišana piedalīties, iegūto personu datu apstrāde un aizsardzība, to pielietošana, glabāšana, anonimitāte un konfidencialitāte

KOPSAVILKUMS

Reakcijas ātruma attīstīšana 9–10 gadu veciem futbolistiem

Autora vārds, uzvārds: Elvis Staņevičs

Darba vadītājs: Mg. paed., lektors Kristaps Slaidiņš

Darba konsultants: Vadošais pētnieks, Dr. Behnam Boobani

Hipotēze vai Pētījuma jautājums: Izstrādātais vingrinājumu kopums un tā regulāra pielietošana treniņu procesā paaugstinās 9–10 gadus vecu futbolistu reakcijas ātrumu.

Darba mērķis: Reakcijas ātruma paaugstināšanās “Futbola Parks Academy” 9–10 gadus veciem futbolistiem, izmantojot speciāli izstrādātu vingrinājumu kopumu.

Pētījuma objekts: Fiziskās sagatavošanas process 9–10 gadus veciem futbolistiem.

Pētījuma priekšmets: Reakcijas ātruma attīstīšana futbola treniņu procesā.

Pētījuma subjekts vai pētījuma bāze: Futbola skolas 9–10 gadus veci futbolisti.

Pētījuma uzdevumi:

1. Teorētiski izpētīt ātruma nozīmi futbolā un tā izpausmes formas, kā arī 9–10 gadu vecuma īpatnības.
2. Noteikt sākotnējo reakcijas ātruma līmeni 9–10 gadus veciem futbolistiem.
3. Izstrādāt un aprobēt vingrinājumu kopumu reakcijas ātruma attīstībai.
4. Izvērtēt izstrādātā vingrinājumu kopuma ietekmi uz reakcijas ātruma uzlabošanas.

Pētījumā izmantotās metodes:

1. Literatūras avotu analīze
2. Psihofizioloģisko spēju tests – Vīnes testu sistēmas Noteikšanas tests (DT)
3. Pedagoģiskais eksperiments
4. Matemātiskā statistika

Rezultāti: Pētījumā tika organizēts četras nedēļas ilgs eksperiments ar 9–10 gadus veciem futbolistiem. Eksperimentālā grupa treniņos veica sešus speciāli izstrādātus vingrinājumus ar un bez bumbas, savukārt kontrolgrupa šos vingrinājumus neveica. Reakcijas ātruma uzlabojums tika vērtēts ar Vīnes testu sistēmas DT testu. Lai gan starp grupām netika konstatētas statistiski nozīmīgas atšķirības, eksperimentālās grupas rezultāti liecina par reakcijas ātruma uzlabošanu.

Secinājumi: Izstrādātais reakcijas ātruma vingrinājumu kopums ir piemērots 9–10 gadus vecu futbolistu vecumposmam un ar savu dinamisko, rotaļīgo raksturu veicināja bērnu iesaisti un motivāciju treniņu procesā. Lai gan eksperimentālās grupas vidējie rādītāji pēc četru nedēļu programmas uzlabojās, rezultāti nebija statistiski nozīmīgi, tāpēc pētījuma hipotēze netika apstiprināta. Tomēr iegūtās tendences norāda uz vingrinājumu potenciālu turpmākā pilnveidē un pielietošanā praksē.

Atslēgas vārdi: reakcijas ātrums, futbols, fiziskā sagatavotība, Vīnes testu sistēma, treniņu process, bērnu sports.

SUMMARY

Improving Reaction Speed in 9–10-Year-Old Football Players

Author: Elvis Staņevičs

Supervisor: Mg. paed., lektors Kristaps Slaidiņš

Consultant: Lead Researcher, Dr. Behnam Boobani

Research Question or Hypothesis: The developed set of exercises and its regular application in training will improve the reaction speed of 9–10-year-old football players.

Aim of the Study: To improve reaction speed in 9–10-year-old football players of “Futbola Parks Academy” using a specially designed exercise set.

Object of the Research: Physical training process of 9–10-year-old football players.

Subject of the Research: Development of reaction speed in youth football training.

Research Sample: Football players aged 9–10 football school.

Tasks:

1. Theoretically explore the role and forms of speed in football and characteristics of 9–10-year-olds.
2. Determine the initial level of reaction speed among participants.
3. Design and implement an exercise set to improve reaction speed.
4. Evaluate the effect of the exercise set on improving reaction speed.

Methods Used:

1. Literature review
2. Determination Test (Vienna Test System – DT)
3. Pedagogical experiment
4. Mathematical statistics

Results: A four-week experiment was conducted with footballers aged 9–10. The experimental group performed six modified exercises with and without a ball during training, while the control group did not. Reaction speed was assessed using the Vienna Test System (DT test). There was not significant changes between groups but EG results showed improvements in speed reaction.

Conclusions: The developed reaction speed exercise set is appropriate for the age group of 9–10-year-old football players and, with its dynamic and playful nature, promoted children's engagement and motivation in the training process. Although the mean scores of the experimental group improved after the four-week program, the results were not statistically significant; therefore, the research hypothesis was not confirmed. However, the observed trends indicate the potential of the exercises for further development and practical application.

Keywords: reaction speed, football, physical preparation, Vienna Test System, training process, youth sports.

**RĪGAS STRADIŅA UNIVERSITĀTES
LATVIJAS SPORTA PEDAGOĢIJAS AKADĒMIJA**

Profesionālā bakalaura augstākās izglītības programma „Sporta zinātne” (42813)

Pretendenta uz profesionālo bakalaura grādu sporta zinātnē un izglītības un sporta darba speciālista profesionālo kvalifikāciju _____

(kvalifikācijas nosaukums)

(vārds, uzvārds)

bakalaura darba:

RECENZĪJA

1. Darba vispārējs raksturojums:

	Kritērijs (vajadzīgo atzīmēt)	Atbilst prasībām (x)	Daļēji atbilst prasībām (x)	Neatbilst prasībām (x)
•	Temata teorētiskais pamatojums			
•	Mērķa atbilstība tematam			
•	Uzdevumu izvēle, atbilstība mērķim			
•	Literatūras apskats, atbilstība uzdevumiem			
•	Metožu izvēle un realizācija			
•	Datu apstrādes tehnoloģiju lietojums			
•	Satura atbilstība mērķim, uzdevumiem			
•	Secinājumi, to atbilstība uzdevumiem			
•	Tehniskais noformējums			
•	Mērķis sasniegts			
•	Jaunākās speciālās literatūras izmantošana			

2. Darbā pozitīvais (tēžu formā, akcentējot autora radošo domu):

3. Darbā konstatētās kļūdas un nepilnības:

4. Rekomendēts turpināt zinātnisko izpēti studijās maģistrantūrā
(vajadzīgo apvilkt): Jā Nē

Kopumā darbs atbilst / neatbilst (vajadzīgo apvilkt) bakalaura darba prasībām profesionālā bakalaura grāda sporta zinātnē un izglītības un sporta darba speciālista profesionālās kvalifikācijas piešķiršanai.

(recenzenta zin.grāds, amats, vārds, uzvārds)

20____.gada ____.

(paraksts)

APLIECINĀJUMS

Es, *Elvis, Staņevičs*, apliecinu, ka bakalaura darba „*Reakcijas ātruma attīstīšana 9-10 gadus veciem futbolistiem*” izstrādāšanas gaitā:

- veicot pētījumu, godprātīgi izturējos pret pētījumā iesaistītajām personām atbilstoši starptautiski akceptētajiem deontoloģijas principiem, respektēju pētījuma dalībnieka tiesības par brīvprātīgu piedalīšanos;
- garantēju pētījumā iegūto datu konfidencialitāti un to anonīmu izmantošanu tikai šī pētījuma ietvaros. Par pētījumā iesaistītajām nepilngadīgajām personām saņemta vecāku vai aizbildņu piekrišana. Pētījuma dalībniekiem bija tiesības jebkurā brīdī pārtraukt savu līdzdalību pētījumā;
- ievēroju autortiesības, respektēju intelektuālo īpašumu, nepieļauju plaģiātu, ar cieņu izmantoju savā pētījumā citu personu darba rezultātus, garantēju pētījumā izmantoto datu un veiktās analīzes patiesumu.

Pretendents uz profesionālo bakalaura grādu sporta zinātnē un
izglītības un sporta darba speciālista profesionālo kvalifikāciju

_____ :
(kvalifikācijas nosaukums)

(paraksts)

20____.gada _____._____