

**LIETUVOS SPORTO UNIVERSITETAS
SPORTO BIOMEDICINOS FAKULTETAS**

TRENIRAVIMO SISTEMŲ STUDIJŲ PROGRAMA

KAROLINA DANISEVIČIŪTĖ

**NEFORMALIAUS UGDYMO KREPŠINIO PRATYBAS
LANKANČIŲ IKIMOKYKLINIO AMŽIAUS VAIKŲ FIZINIS
VYSTYMASIS, FUNKCINIS BEI LOKOMOCINIS PAJĖGUMAS**

MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

Darbo vadovas: doc. dr. R. Paulauskas

Baigiamąjį darbą rengė ____1____ studentė

KAUNAS 2015

PATVIRTINIMAS APIE ATLIKTO DARBO SAVARANKIŠKUMĄ

Patvirtinu, kad įteikiamas magistro baigiamasis darbas (*pavadinimas*).....

Yra atliktas mano paties/pačios;

1. Nebuvo naudotas kitame universitete Lietuvoje ir užsienyje;
2. Nenaudojau šaltinių, kurie nėra nurodyti darbe, ir pateikiu visą panaudotos literatūros sąrašą.

(data)

(autorius vardas pavardė)

(parašas)

PATVIRTINIMAS APIE ATSAKOMYBĘ UŽ LIETUVIŲ KALBOS TAISYKLINGUMĄ ATLIKTAME DARBE

Patvirtinu lietuvių kalbos taisyklingumą atliktame darbe.

(data)

(autorius vardas pavardė)

(parašas)

MAGISTRO BAIGIAMOJO DARBO VADOVO IŠVADOS DĖL DARBO GYNIMO

(data)

(vadovo vardas pavardė)

(parašas)

Magistro baigiamasis darbas aprobuotas studijų programos komitete:

(aprobācijas data)

(Komisijas sekretorēs/iaus vards, pavardē)

(parašas)

Baigiamasis darbas yra patalpintas į ETD IS
(Gynimo komisijos sekretorės/iaus parašas)

Magistro baigiamojo darbo recenzentas:

(*vardas, pavardė*)

(Gynimo komisijos sekretorės/iaus parašas)

Magistro baigiamųjų darbų gynimo komisijos įvertinimas:.....

(data)

(Gynimo komisijos sekretorės/iaus vardas, pavardė)

(parašas)

TURINYS

SANTRAUKA	4
SUMMARY	6
ĮVADAS	8
1. LITERATŪROS APŽVALGA	10
1.1. Vaikų fizinis išsivystymas bei jo ypatumai	10
1.2. Fizinis aktyvumas ir jo įtaka vaikų raidai	13
1.3. Vaikų fizinio aktyvumo formos	21
1.4. Vaikų lokomociniai gebėjimai ir jų lavinimas	23
1.5. Vaikų fizinis ir funkcinis pajėgumas	25
2. TYRIMO ORGANIZAVIMAS IR METODIKA	27
2.1. Tiriamieji	27
2.2. Tyrimo organizavimas	27
2.3. Tyrimo metodika	29
3. TYRIMO REZULTATAI	34
4. TYRIMO REZULTATŲ APTARIMAS	38
IŠVADOS	42
LITERATŪRA	43
PRIEDAI	51

NEFORMALUS UGDYMO KREPŠINIO PRATYBAS LANKANČIŲ IKIMOKYKLINIO AMŽIAUS VAIKŲ FIZINIS VYSTYMASIS, FUNKCINIS BEI LOKOMOCINIS PAJĖGUMAS

SANTRAUKA

Raktiniai žodžiai: Vaikų krepšinis, lokomociniai gebėjimai, fizinis pajėgumas, funkcinis pajėgumas.

Temos aktualumas: Krepšinio pratybos – nauja veikla ikimokyklinio amžiaus vaikų tarpe, kuri pastebimai vis didėja. Pagrindinis pratybų tikslas – pagerinti vaikų fizinį ir funkcinį pajėgumą.

Mokslinė problema: Koks yra papildomai krepšinį sportuojančių ikimokyklinio amžiaus vaikų fizinis išsivystymas ir kaip jis kinta? Kaip keičiasi vaikų funkcinė ir fizinė būklė per ikimokyklinio ugdymo metus? Ar neformalaus ugdymo krepšinio pratybos yra efektyvi fizinio lavinimo priemonė?

Tyrimo objektas: Ikimokyklinio amžiaus berniukų, lankusių krepšinio pratybas, fizinis vystymasis, fizinis ir funkcinis pajėgumas bei lokomociniai gebėjimai.

Tikslas: Ištirti krepšinio pratybas lankančių ikimokyklinio amžiaus vaikų fizinio vystymosi bruožus, jų fizinį ir funkcinį pajėgumą, bei lokomocinius gebėjimus.

Uždaviniai:

1. Įvertinti vaikų antropometrinius rodiklius ir jų kaitą per ugdymo metus.
2. Nustatyti ikimokyklinio amžiaus vaikų, pasirinkusių neformalaus ugdymo krepšinio pratybas fizinį pajėgumą bei funkcinę organizmo būklę.
3. Atskleisti lokomocinių gebėjimų kaitą per ugdymo metus.

Tyrimo dalyvavo 32 berniukai. Šešis mėnesius du kartus per savaitę buvo pravedamos krepšinio pratybos vaikams, Kauno m. Šančių lopšelyje–darželyje. Taikant specialius testus buvo vertintas tiriamųjų fizinis ir funkcinis pajėgumas prieš ir po krepšinio pratybų.

Išvados:

1. Per tyrimo laikotarpį (nuo lapkričio mėnesio iki balandžio mėnesio) ikimokyklinio amžiaus berniukų ūgis statistiškai reikšmingai padidėjo nuo 120 cm iki 124 cm ($p < 0,05$). Berniukų svoris reikšmingai nekito. Berniukų KMI statistiškai reikšmingai sumažėjo nuo 16,64 kg/m² iki 15,83 kg/m² ($p < 0,05$) ir išliko normos ribose.
2. Ikimokyklinio amžiaus vaikų, pasirinkusių neformalaus ugdymo krepšinio pratybas, fizinis pajėgumas (plaštakos statinė jėga, psichomotorinė reakcija, teping testas) per pusmetį statistiškai reikšmingai pagerėjo. Kai kurie rodikliai (judesių dažnis) gerėjo net 31,26 proc.,

kai kurie mažiau. Kraujotakos ir kvėpavimo sistemos funkcinis pajėgumas per tyrimo laikotarpį kito nedaug.

3. Ikimokyklinio amžiaus vaikų, pasirinkusių neformalaus ugdymo krepšinio pratybas, lokomociniai gebėjimai statistiškai reikšmingai pagerėjo. Berniukai tapo vikresni ir pasižymėjo geresniais greitumo–jėgos parametrais. Gauti tyrimo rezultatai ir atlikta teorinė analizė leidžia daryti prielaidą, kad sudėtingų motorinių įgūdžių susidarymas yra paremtas ne tik žmogaus augimo metu vykstančia organizmo fiziologine raida, bet ir tikslingomis treniruotėmis.

NON-FORMAL LEARNING BASKETBALL PRACTICE ATTENDING PRE-SCHOOL AGE CHILDRENS PHYSICAL DEVELOPMENT, FUNCTIONAL AND LOCOMOTION CAPACITY

SUMMARY

Key words: Childrens basketball, locomotion skills, physical fitness, functional capacity.

Revelance of the topic: Basketball practice is a new activity among pre-school children, which is increasing noticeably. The main objective of the practice is to improve children's physical and functional capacity.

Problem: What is a physical development of pre-school age children who play basketball in addition and how is it changing? How is childrens functional and physical condition changing during pre-school education years? Is non-formal education basketball practice effective way of physical education ?

Research object: Pre-school boys, who attended the basketball practice, physical development, physical and functional capacity and locomotion abilities.

Aim: To investigate physical development features, physical and functional capacity, and locomotion capabilities of pre-school age children who attend basketball pactice.

Tasks:

1. To assess children anthropometric indicators and their change during the academic year.
2. To estimate physical capacity and functional body condition of pre-school age children who have chosen basketball practice as non-formal education.
3. To reveal changes in locomotion abilities during the academic year.

32 boys participated in the study. Children from Kaunas-Šančiai kindergarten participated in basketball practice two times per week for six months. Participants physical and functional capacity was estimated before and after basketball practice by using special tests.

Conclusions:

1. During the study period (from November to April) preschool age boys height significantly increased from 120 cm to 124 cm ($p < 0,05$). Boys weight did not change significantly. Boys BMI significantly decreased from $16,64 \text{ kg/m}^2$ to $15,83 \text{ kg/m}^2$ ($p < 0,05$) and remained with in the normal range.
2. During six months period physical fitness (handbreadth static strength, psychomotor reaction, teping test) significantly improved for pre-school age children who have chosen non-formal educational basketball practice. Some indicators (movement frequency)

improved even 31,26 percent., some less. Circulatory and respiratory system functional capacity did change a little bit.

3. Locomotion abilities significantly improved for pre-school age children who have chosen non-formal educational basketball practice. The boys became agility and displayed a better speed-strength parameters. The results of research and theoretical analysis suggested that the formation complicated motor skills are not only based on human growth currently taking place in the body's physiological development, but purposeful and training.

IVADAS

Aktualumas. Judėjimo bei lokomocinai įgūdžiai susidarę vaikystėje paprastai išlieka visą gyvenimą (Dregval ir Malinauskaitė, 2008). Manoma, kad labai svarbu suformuoti aktyvaus gyvenimo įgūdžius maždaug iki aštuonerių metų (Davies et al., 1995; Stratton, 2000; Simons–Morton et al., 2008), todėl labai svarbu patenkinti biologinį vaiko judėjimo poreikį, sudaryti sąlygas, leidžiančias pajauti judėjimo džiaugsmą, skatinti fizinį aktyvumą, ugdyti teisingas fizinio aktyvumo nuostatas (Dailidienė, 2001). Neformaliojo vaikų švietimo paskirtis – tenkinti mokinių pažinimo, lavinimosi ir saviraiškos poreikius, padėti jiems tapti aktyviais visuomenės nariais.

Nors Lietuvoje krepšinio mokymas ikimokyklinio ugdymo įstaigose ir nėra naujovė, Europoje ir pasaulyje tai pakankamai inovatyvus reiškinys. Duomenų apie tokio amžiaus vaikus, lankiusius krepšinio pratybas vaikų darželiuose, turime mažai. E. Adaškevičienė (2004) teigia, kad kiekvienam vaikui ir paaugliui judėjimas yra prigimtinė būtinybė, be kurios jis negali normaliai vystytis, augti sveikas ir stiprus. E. Adaškevičienė (2004), V. Volbekienė (2004), A. Skurvydas ir V. Volbekienė (2006) teigia, kad fizinis aktyvumas pasireiškia aktyviai poilsiaujant, sportuojant, mankštinantis, dirbant namų ruošos darbus ir kitoje veikloje, susijusioje su energijos išekvojimu. Vienas iš fizinio aktyvumo būdų yra krepšinio pratybos, kurios vaikams yra ne tik puiki fizinio ir socialinio ugdymo priemonė, bet ir laisvalaikio praleidimo forma. Čia patiriamas pergalės ir pralaimėjimo jausmas, ugdomi įvairūs fiziniai gebėjimai (Paulauskas, 2010).

Ikimokyklinis amžiaus tarpsnis – tai labai svarbus asmenybės formavimosi, psichikos ir fizinių galių intensyvios plėtotės laikotarpis. Šio amžiaus vaikai labai smalsūs, imlūs gaunamai informacijai, nori veikti, judėti, tyrinėti juos supančią aplinką. Stebėdami suaugusiųjų veiklą ir elgesį, vaikai juos mėgdžioja, žaisdami kuria panašias situacijas. Taigi labai svarbu tiek šeimoje, tiek ikimokyklinėje ugdymo įstaigoje šį laikotarpį išnaudoti sveikos gyvensenos įgūdžiams formuoti, sudaryti sąlygas fizinio aktyvumo poreikiui patenkinti (Dailidienė, 2001).

Vaikų fizinis aktyvumas (FA) yra sveikatą stiprinantis dėmuo bei darnios asmenybės ugdymo pamatas, jo raiška ir sklaida gali būti plėtojama, kai integraliai ugdomos žinios, gebėjimai, vertybinės orientacijos, taikant vaiko motyvaciją aktyvinančias strategijas sociokultūrinių veiksmų įtakos reikšmingumo kontekste bei kuriant palankią FA aplinką mokykloje ir šeimoje esamomis sąlygomis (Adaškevičienė ir Strazdienė, 2013). Kasdienis FA turi didelę reikšmę vaikų sveikatai, yra būtinas jų fiziniam, pažintiniam vystymuisi, taip pat sveikatai ir fiziškai aktyviai gyvensenai suaugus (Volbekienė ir kt., 2008), be to teigiamai veikia bendrą savijautą (Zaborskis ir Dumčius, 1997).

Daugiametės krepšinio treniruotės vyksme, vis aktualesnė tampa ankstyvoji žaidėjų atranka (Paulauskas, 2015). Taip pat aktualus išlieka vaikų supratimas apie tai, kas sveika, o kas

žalinga sveikatai, kaip augti sveikiems, stipriems, atspariems nepalankioms aplinkybėms, kuris įgyjamas gyvenant sveikoje aplinkoje, sekant sveikai gyvenančių suaugusiųjų pavyzdžiu, aiškinantis, tyrinėjant, eksperimentuojant ir priimant sveikatą stiprinančius sprendimus, išmėginant kuo įvairesnius judėjimo būdus, žaidimus (Kahan, 2008; Spaulding et al., 2008; Trost et al., 2008; Franzini et al., 2009).

Nuolat iškyla **mokslinė problema**: Koks yra papildomai krepšinį sportuojančių ikimokyklinio amžiaus vaikų fizinis išsivystymas ir kaip jis kinta? Kaip keičiasi vaikų funkcinė ir fizinė būklė per ikimokyklinio ugdymo metus? Ar neformalaus ugdymo krepšinio pratybos yra efektyvi fizinio lavinimo priemonė?

Tyrimo hipotezė: Manome, kad neformalaus ugdymo krepšinio pratybas lankančios ikimokyklinio amžiaus vaikai yra labiau fiziškai išsivystę, pasižymi didesniu fiziniu ir funkcinio pajėgumu bei geresniais lokomociniais gebėjimais.

Tikslas: Ištirti krepšinio pratybas lankančių ikimokyklinio amžiaus vaikų fizinio vystymosi bruožus, jų fizinį ir funkcinį pajėgumą, bei lokomocinius gebėjimus.

Uždaviniai:

1. Įvertinti vaikų antropometrinius rodiklius ir jų kaitą per ugdymo metus.
2. Nustatyti ikimokyklinio amžiaus vaikų, pasirinkusių neformalaus ugdymo krepšinio pratybas fizinį pajėgumą bei funkcinę organizmo būklę.
3. Atskleisti lokomocinių gebėjimų kaitą per ugdymo metus.

Tyrimo objektas: Ikimokyklinio amžiaus berniukų, lankiusių krepšinio pratybas, fizinis vystymasis, fizinis ir funkcinis pajėgumas bei lokomociniai gebėjimai.

Tyrimo metodai: Veiklos aprašymas, antropometriniai matavimai, pajėgumo testavimai, statistinė analizė.

1. LITERATŪROS APŽVALGA

1.1. Vaikų fizinis išsivystymas bei jo ypatumai

Žmogaus ontogenezės procese augimo terminu apibrėžiami kiekybiniai pokyčiai, kūno masės ir apimčių augimas, kūno proporcijų kitimas (Juškelienė, 2003).

Fizinis išsivystymas yra vienas informatyviausių vaiko raidos rodiklių (Juškelienė, 2003). Fizinis žmogaus išsivystymas suprantamas kaip struktūrinių ir kai kurių funkcinių galių visuma. Tai – morfologinių ir fiziologinių savybių, apibūdinančių organizmo fizinio ir lytinio subrendimo būklę, fizinį pajėgumą ir harmoningumą, kompleksas, itin priklausantis nuo genetinių veiksnių, paveldėjimo, gyvenimo sąlygų, mitybos, persirgtų ligų, fizinio aktyvumo (Norton et al., 1996; Dadelienė, 2008). Fizinis išsivystymas nustatomas pagal antropometrinius (ūgis, svoris, liemens apimtis, galūnių ilgis ir kt.) ir fiziometrinius (gyvybinė plaučių talpa, plaštakos bei liemens raumenų jėga) duomenis. Fizinę raidą taip pat apibūdina kaulėjimo amžius, dantų dygimo terminai, lytinis subrendimas, riebalinės raukšlės storis (Juškelienė, 2003).

PSO teigia, kad sveiki vaikai, augantys sveikoje aplinkoje, kai patenkinami visi jų fiziologiniai poreikiai, per pirmuosius 5 gyvenimo metus vystosi panašiai ir jų fizinio išsivystymo rodikliai – panašūs (Onis et al., 2007). Tačiau labai didelę įtaką vaiko augimui ir brendimui turi sudėtinga vidinių ir išorinių veiksnių sąveika (Haas & Campirano, 2006; Jakimavičienė ir Tutkuvienė, 2007; Walker et al., 2006). V. Ivaškienė (2002), išskiria dvi vaiko vystymąsi lemiančias faktorių grupes: 1) Genetiniai faktoriai. Genotipas – genų rinkinys, lemiantis požymius, būdingus rūšiai ir individui. 2) Išoriniai faktoriai (biologiniai ir socialiniai). Biologiniai faktoriai (mityba, grynas oras, higieninės gyvenimo sąlygos, judėjimas ir kt.) tiesiogiai priklauso nuo socialinės aplinkos. Vaikų fiziniui vystymuisi turi įtakos pramoniniai rajonai, miesto ir kaimo gyvenimo sąlygos, socialinis sluoksnis, kuriam priklauso vaikas, mityba, pajamos, kiek vaikų šeimoje, koks tėvų požiūris į kūno kultūrą ir sportą. Judėjimo stoka, televizija, kompiuteriai, užteršta aplinka lemia, kad ne visi vaikai auga ir vystosi tinkamai (Shepard et al., 1991; Rowlands et al., 1997; Mendoza et al., 2007).

Kiekvienam amžiaus tarpsniui būdingas atitinkamas atskirų organizmo dalių ir funkcijų vystymasis. Ikimokykliniame amžiuje intensyviai auga ir vystosi visi organai, visos sistemos. Vaikų fizinio išsivystymo nustatymas ne tik padeda konstatuoti nukrypimus nuo amžiaus standartų, bet ir rengti fizinių ir protinių krūvių trukmę, intensyvumą, turinį reglamentuojančias pedagogines fiziologines rekomendacijas. Reguliariai stebint, kaip vaikas auga, galima laiku pastebėti nukrypimus nuo normos ir vaiko vystymąsi pakreipti reikiama linkme (Adaškevičienė, 1993).

Augimo ir brendimo laikotarpiu smarkiai keičiasi kūno proporcijos, įvairios kūno dalys auga netolygiai, pavyzdžiui, jaunesniojo mokyklinio amžiaus vaikų labiau auga galūnės nei kūnas. Į ūgį vaikas labai smarkiai auga po gimimo ir prepubertetiniu periodu, bet gerokai lėčiau – kitais amžiaus tarpsniais (Juškelienė, 2003).

Pasak Volbekienės (2004), organizmas auga ir bręsta iki 20–25 m. Kuo jaunesnis organizmas, tuo sparčiau auga ir bręsta. Pavyzdžiui, ūgis pirmaisiais amžiaus metais vidutiniškai padidėja 47%, antraisiais – 13%, trečiaisiais – 9% ir t.t. Kūno masė pirmaisiais metais padidėja iki 300%, o antraisiais – mažiau kaip 100%. Augimo ir brendimo tempai nėra tolygūs. Kai sparčiai augama, bręstama lėčiau, ir atvirkščiai. Pagrindiniai berniukų ir mergaičių fiziniai rodikliai (ūgis ir svoris) skiriasi nuo pat gimimo (Kuzawa, 2007). Tačiau, Mickevičienės ir kt. (2006) autorių teigimu berniukų ir mergaičių ūgis bei kūno masė iki lytinio brendimo pradžios beveik nesiskiria. Didžiausi lytiniai kūno dydžio skirtumai nustatomi brendimo laikotarpiu (Jurimae et al., 2010). Ilgalaičių sporto fiziologijos studijų rezultatai rodo, kad ilgųjų kaulų ilgiui bei žmogaus ūgiui sportinės treniruotės įtakos neturi, išskyrus statinės įtampos būsenas (svorių kilnojimas, nešiojimas). Tačiau nustatyta, kad sportuojančių vaikų augimo periodu padidėja kaulų skersmuo, pvz., futbolo žaidėjų – blauzdikauliai, stalo tenisininkų – dilbio kaulai. Neabejojama, kad judėjimo aktyvumas ir sportas padidina kaulų mineralinį tankį (Mohamed et al., 2014). Nustatyta, kad kalcis gerai įsisavinamas tik tada, kai žmogaus fizinis aktyvumas yra optimalus (Juškelienė, 2003).

Bendras kūno augimas susijęs su skeleto augimu. Vaikų kaulai auga į ilgį, plotį, vyksta kaulėjimo procesas. Ikimokyklinukų ir pradinukų kaulų sistema formuojasi sparčiai, keičiasi kaulų forma, matmenys, vidinė struktūra (Juškelienė, 2003). Vaikų kaulai skiriasi nuo suaugusiųjų chemine sudėtimi ir fizinėmis savybėmis. Juose daugiau vandens, organinių medžiagų, didelę dalį skeleto sudaro kremzlinis audinys. Todėl vaikų kaulai yra elsatingesni, lankstesni, rečiau lūžta, o lūžę greičiau sugyja nei suaugusiųjų (Adaškevičienė, 1996).

Ikimokykliniame ir jaunesniame mokykliniame amžiuje intensyviai formuojasi pėdos skliautas. Staigūs smūgiai nušokant šuolių metu gali skatinti pilnapadystę, o specialūs pratimai – padėti taisyklingo pėdos skliauto formavimuisi. Dėl kaulų elastingumo ir lankstumo staigūs nušokimai gali sąlygoti ir dubens kaulų iškrypimą bei netaisyklingą jų suaugimą mergaitėms. Dubens kaulų formos pokyčiai vėliau gali turėti įtakos nėštumo ir gimdymo sutrikimams (Juškelienė, 2003).

Raumeninių skaidulų kiekis didėja trumpai, tik iki 4 gyvenimo mėnesio. Toliau raumenų masė didėja dėl raumeninių skaidulų didėjimo. Vaikui augant raumeninėje ląstelėje daugėja branduolių, didėja jos ilgis ir skersmuo. Raumenų masės pokyčiams augant įtakos turi paveldėjimas, insulino, augimo hormono, lytinio hormono kiekiai, mityba, fizinis aktyvumas bei

treniruotumas. Naujagimio raumenų masė sudaro apie 25% kūno masės. Mergaičių raumenų masė intensyviai didėja iki 13 metų, berniukų, skirtingai nei mergaičių, iki 17 gyvenimo metų. Suaugusių moterų raumenys sudaro apie 45% kūno masės, vyrų – apie 54 %. Jau vyresniame ikimokykliniame amžiuje pradeda ryškėti berniukų ir mergaičių jėgos skirtumai. Lytinis dimorfizmas ryškus visą gyvenimą, todėl berniukams ir mergaitėms turėtų būti skiriamas skirtingas fizinis krūvis (Juškelienė, 2003).

Ikimokykliniame amžiuje greitai vystosi skeleto raumenys, ypač tie, kurie padeda vaikams atlikti pagrindinius judesius (Adaškevičienė, 1996). Ikimokyklinuko raumenynas silpnas. Stambieji galūnių raumenys išsivysto anksčiau už smulkiuosius, todėl darželinukas sėkmingai atlieka pagrindinius kojų ir rankų judesius, tačiau sunkiau valdo, pavyzdžiui, smulkiuosius plaštakos raumenis (Juškelienė, 2003). Nors maži vaikai judrūs, jų raumenys žaidžiant, laisvai bėgiojant per daug neįsitempia, o jeigu ir dirba įtemptai, tai neilgai. Todėl ikimokyklinukų raumenys ne taip greitai auga ir ne tokie stiprūs kaip suaugusiųjų. Net ir šešerių metų vaikų raumenims tenka tik apie 22% kūno masės. Ikimokyklinio ir jaunesniojo mokyklinio amžiaus vaikų raumenys statiškai įsitempę gali būti labai neilgai. Štai kodėl šio amžiaus vaikai nenustygsta, be paliovos juda, kruta. Jie greit nuvargsta nuo statiškų formų – ilgo sėdėjimo, stovėjimo ta pačia poza ir kt. (Adaškevičienė, 1996). Lenkiamieji raumenys šiuo amžiaus tarpsniu išvystyti geriau nei tiesiamieji. Pastarieji turi įtakos formuojant taisyklingą kūno laikyseną, todėl labai svarbu lavinti tiesiamuosius raumenis (nugaros, kaklo). Pradinio mokyklinio amžiaus vaikams didėja raumenų jėga, ištvermė, tačiau smulkūs nugaros raumenys, turintys reikšmės taisyklingai stuburo padėčiai, vis dar silpni. Kai judama per mažai, raumeninio audinio tobulėjimas gali atsilikti nuo skeleto augimo. Silpni raumenys neišlaiko stuburo reikiamoje padėtyje, todėl gali atsirasti laikysenos sutrikimų. Kita vertus, pedagogai ir tėvai turi įsiklausyti į vaiko nusiskundimus dėl kojų ir nugaros skausmų, tai gali atsitikti dėl per didelių fizinių krūvių (Juškelienė, 2003).

Būtina žinoti, kad organizmui augant ir bręstant dar vyksta šie pokyčiai (Mickevičienė ir kt., 2006):

- padidėja gyvybinė plaučių talpa;
- padidėja kraujospūdis ir širdies tūris proporcingai kūno masės prieaugiui;
- sumažėja ŠSD submaksimalaus ir maksimalaus intensyvumo darbo metu;
- padidėja maksimalus deguonies suvartojimas;
- padidėja anaerobinė laktatinė ir alaktatinė ištvermė;
- ypač pagerėja anaerobinė energijos gamyba;
- pagreitėja organizmo aklimatizavimasis dirbant aukštesnės temperatūros sąlygomis.

Šiandien paplitusios kelios žmogaus organizmo funkcijų lavėjimo ir brendimo teorijos. Kiekviena šiuos organizmo reiškinius aiškina savaip. Tačiau beveik visi tyrėjai teigia, kad nėra geresnės organizmo augimo ir vystymosi paskatos kaip judėjimo aktyvumas. Sportas bei kiekviena kita fizinio aktyvumo forma optimizuoja ne tik žmogaus judėjimo, bet ir psichinę, socialinę brandą (Mickevičienė ir kt., 2006).

1.2. Fizinis aktyvumas ir jo įtaka vaikų raidai

Vienas reikšmingiausių harmoningo vaiko vystymosi ir sveikatos stiprinimo veiksnių vaikystėje yra judėjimas (Dailidienė ir Juškelienė, 2000).

Judėjimas yra gyvybės, veiklumo ir aktyvumo požymis. Kūno kultūra yra vaiko sveikatos stiprinimo, valios, fizinės stiprybės ir kūno grožio ugdymo priemonė. Judri fizinė veikla stimuliuoja normalų fizinį ir psichinį vaiko vystymąsi, gerina fizinį parengtumą ir funkcinį organizmo pajėgumą, atveria galimybę pažinti sveiko, stipraus, išlaisvinto kūno gerovę, fizinį ir psichinį komfortą, sudaro prielaidas vaiko saviraiškai, savirealizacijai ir aktyvios gyvenimo pozicijos formavimuisi. Judesiais vaikai pažysta savo kūno dalis, pratinasi pajusti pavienių kūno dalių judėjimo kryptį, kūno judėjimo greitį, derinti rankų ir kojų judesius, orientuotis erdvėje, pažinti daiktus ir jų savybes. Sunku įsivaizduoti sveiką vaiką, kuris nejudėtų, nebėgiotų, gyventų kambarinį gyvenimo būdą. Vaikai iš prigimties yra judrūs. Jie gimdami atsineša poreikį judėti, leidžiantį jam įsigyti patirties, fiziškai tobulėti. Šis poreikis pasireiškia įvairiais judriais žaidimais, bėgiojimu, išdykavimu, suaugusiųjų ir bendraamžių judesių ir veiksmų mėgdžiojimu, lenktyniavimu. Dažniausiai vaikai juda žaisdami įvairius žaidimus, bėgiodami kambaryje, kieme, gamtoje (Adaškevičienė, 2004).

Sporto terminų žodyne (Stonkus, 2002) fizinio aktyvumo terminas aiškinamas trejopai:

- griaučių raumenų sukelti sąmoningi judesiai, kuriuos darant labai didėja energijos suvartojimas;
- visuma aktyvių judesių, veiksmų, kuriuos per tam tikrą laiką ir tam tikru intensyvumu padaro raumenys ir sąnariai;
- laiko dalis, kurią žmogus skiria fiziniams pratimams arba tikslingam fiziniam darbui.

V. Volbekienė ir kt. (2007) pažymi, kad kasdieninis vaikų fizinis aktyvumas yra būtinas jų normaliam augimui ir vystymuisi, nes fizinis aktyvumas (Adaškevičienė, 2008):

- stiprina ir palaiko sveikatą;
- skatina virškinimo organų funkcijas;
- gerina kepenų ir kasos veiklą; padeda audiniams geriau pasisavinti maisto medžiagas;

- intensyvina asimiliacijos bei disimiliacijos procesus;
- stimuliuoja organizmo kraujotaką, kvėpavimą, raumenų, raiščių ir kaulų sistemos vystymąsi;
- tonizuoja nervų sistemą (tobulina jaudinimo ir slopinimo, pusiausvyros ir paslankumo procesus);
- stimuliuoja organizmo augimą;
- stimuliuoja vaikų normalų fizinį ir psichinį vystymąsi;
- skatina vaikų motorikos ir psichomotorikos vystymąsi;
- gerina fizinį ir protinį darbingumą, funkcinį pajėgumą;
- stiprina raumenų sistemą ir kartu ugdo taisyklingą laikyseną;
- ugdo fizines ypatybes (greitumą, vikrumą, ištvermę, jėgą, judesių koordinaciją ir kt.);
- formuoja judėjimo įgūdžius;
- stiprina pėdos raumenis ir padeda išvengti plokščiapėdystės;
- padeda formuoti aktyviai gyvenimo pozicijai;
- ugdo individo aktyvumą, veiklumą, teigiamą požiūrį į savo kūno kultūrą ir sveikatą;
- padeda išvengti psichologinių stresų, suteikia žvalią, gerą nuotaiką;
- daro žmogaus kūną ne tik stiprų, bet ir gražų;
- plėtoja vaikų psichines galias: vaizduotę, atmintį, intelektą, emocijas, mąstymą ir kt.;
- ugdo valinguosius charakterio bruožus: valią, atkaklumą, drąsą.

Nuolatinis fizinis aktyvumas teigiamai veikia psichologinę (pasitenkinimas gyvenimu), fizinę, fiziologinę ir socialinę sveikatą (Garber et al., 2011). Būdamas fiziškai aktyvus vaikas mankština kūną, kartu treniruojamos organizmo funkcijos ir sistemos, stiprinamas ir grūdinamas organizmas (Dundulis ir Rauckis, 2004; Kahan, 2008; Spaulding et al., 2008; Trost et., al., 2008).

Fizinį aktyvumą pagal poveikį žmogaus organizmui, remiantis mokslo darbų studijomis ir loginiu mąstymu, galima skirstyti į grupes, kuriose fizinė veikla (Sakalauskas, 2010):

- 1) veikia raumenis, atskiras jų grupes, didindama jų masę ir įsitempimo jėgą, mažą poveikį daro kraujotakos ir kvėpavimo sistemoms;
- 2) ugdo raumenų galingumą ir daro mažą įtaką jų masės didinimui, beveik neturi įtakos kraujotakos sistemai;
- 3) turi didelę įtaką kraujotakos ir kvėpavimo sistemoms, raumenų masės nedidina, o didina jų darbo aerobinę ištvermę;
- 4) daro didelę įtaką žmogaus emocinei būklei, neturi didelės įtakos raumenų ir juos aptarnaujančių sistemų veiklai (psichinės relaksacijos veikla);

- 5) veikia kompleksiskai, turi įtakos raumenyno, kraujotakos ir kvėpavimo sistemų funkcijos vystymuisi ir gerina organizmo emocinę būklę, sudaro sąlygas nerviniam atsigavimui;
- 6) sprendžia du uždavinius: aktyvinti raumenyno veiklą ir atlikti naudingą darbą – kuriant materialines ir dvasines gėrybes – svarbu išmokti šį darbą atlikti kokybiškai ir ekonomiškai;
- 7) skirta parengti žmogaus organizmą dideliu savo forma, intensyvumu ir trukme specifiniam darbingumui (sportinei veiklai).

Šalies ikimokyklinių įstaigų vaikų dienotvarkėje numatomos tokios fizinio aktyvumo skatinimo priemonės: kasdienė rytinė mankšta, kūno kultūros valandėlės (2–3 kartus per savaitę), judri vaikų veikla gryname ore, savaiminis judėjimas (2 kartus per dieną), sportinės pramogos (2 kartus per mėnesį), sporto šventės (2 kartus per metus). Sveikos gyvensenos darželiai, siekdami optimizuoti vaikų judėjimo aktyvumą, be to, kas jau vykdoma įprastuose darželiuose, kasdien organizuoja kūno kultūros valandėles, taip pat pagal vaikų ir jų tėvų pageidavimus organizuoja papildomus užsiėmimus: krepšinio, choreografijos, plaukimo, gimnastikos, futbolo grupes bei būrelius, laisvo muzikinio judesio, pantomimos pratybas ir kt. (Dailidienė ir Juškelienė, 2000). Sveikos gyvensenos ir fizinio aktyvumo ugdymas darželiuose vykdomas natūraliai, įliejant į kitas, glaudžiai tarpusavyje susijusias veiklos rūšis: fizinę, darbinę, kalbinę, muzikinę, etinę, teatrinę, pažintinę (Birontienė, 2004; Eiberg et al., 2005; Baranauskienė ir kt., 2009; Glebuviene ir kt., 2009; Grinienė ir Kasputienė, 2009).

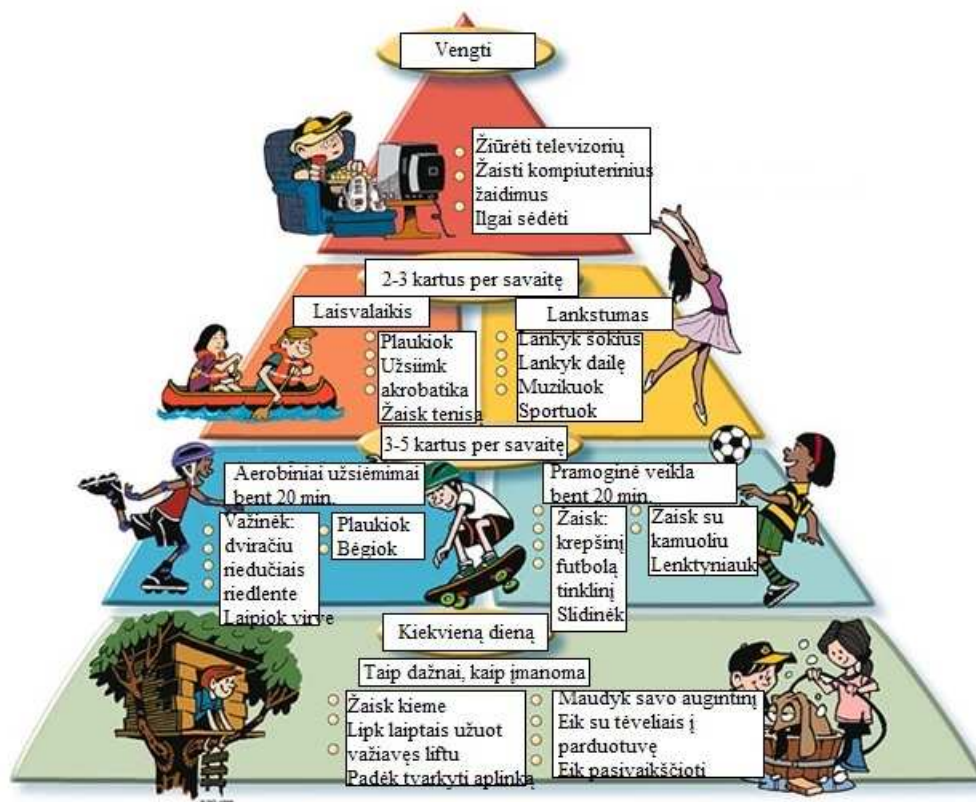
Yra daug galimybių pasirinkti tinkamiausią sporto šaką, popamokines fizinio ugdymo pratybas, kurios geriausiai atskleistų mokinių įgimtus gebėjimus, patenkintų socialinius, kultūrinius, sveikatinimo poreikius (Malinauskas, 2007). V. Gudžinskienės (2007), R. Proškuvienės (2006), E. Raspopovos ir E. Škliaro (Распопова и Шкляр, 2009) teigimu, svarbiausia, kad vaikai jiems patinkančią fiziškai aktyvią veiklą rinktųsi motyvuotai ir judėdami pajustų džiaugsmą. Su įvairiomis veiklos rūšimis vaikai susipažįsta jau ikimokykliniame amžiuje. Vieniems geriau sekasi dainuoti, kitiems – šokti, tretiems – piešti arba sportuoti (Adaškevičienė ir Birontienė, 2003; Jusienė ir kt., 2007). Fiziniai pratimai turi atitikti vaiko amžiaus ypatumus, temperamentą, charakterį, nuotaiką, poreikį judėti (Kahan, 2008; Spaulding et al., 2008; Trost et al., 2008; Franzini et al., 2009).

Pasaulio sveikatos organizacijos (PSO, 2007) fizinio aktyvumo rekomendacijos vaikams ir paaugliams yra:

- būtina sukaupti mažiausiai 60 minučių (iki 2–3 valandų) vidutinio ar aukšto intensyvumo fizinio krūvio kasdien;
- ne mažiau kaip du kartus per savaitę fizinis krūvis turi būti intensyvus, kad padidintų kaulų tankį ir mineralizaciją, raumenų jėgą ir sąnarių lankstumą.

Svarbu prisiminti, kad metodinėje–informacinėje medžiagoje nuolat minimos Pasaulio sveikatos organizacijos rekomendacijos yra tik minimalūs fizinio aktyvumo lygmenys, rekomenduoti jaunimo sveikatai palaikyti ar stiprinti. Didesnis fizinio aktyvumo lygis (negu rekomenduotas) taip pat bus naudingas vaikų ir paauglių sveikatai (Zumeras ir Gurskas, 2012). Judėjimo aktyvumo ir fizinės būsenos sąsajų tyrimai rodo, kad ikimokyklinio ir jaunesniojo mokyklinio amžiaus vaikų optimali judėjimo norma kasdien yra 3–4 valandos (Armonienė, 2007). Tačiau S. Carroll ir T. Smith (1996) pažymi, kad kiekvienam vaikui būdingas individualus fizinio aktyvumo lygis, tad yra svarbu reaguoti į signalus, rodančius pusiausvyros sutrikimus.

Vaikų fizinio aktyvumo piramidę su fizinių veiklų sąrašu pagal dažnumą ir užsiėmimų įvairovę pateikė Misurio universiteto (JAV) mokslininkė Barbara Willenberg (1 pav.). Ji siūlo vaikams sumažinti televizijos žiūrėjimą, kompiuteriniams žaidimams skirtą laiką ir nesėdėti be pertraukos ilgiau nei 30 minučių. 2–3 kartus per savaitę rekomenduoja skirti laiko aktyviam laisvalaikiui ir mėgstamų būrelių/užsiėmimų lankymui. 3–5 kartus per savaitę ne mažiau kaip 20 minučių rekomenduoja užsiimti aerobine veikla: važinėti riedučiais, plaukioti, bėgioti, žaisti krepšinį, futbolą. Taip pat kasdien skirti laiko, ir kaip įmanoma dažniau, įvairiai kitai aktyviai fizinei veiklai: žaisti lauke, lipti laiptais, tvarkytis namus, eiti pasivaikščioti.



1 pav. Vaikų fizinis aktyvumas (<http://www.classbrain.com/artread/uploads/gh1800.pdf>)

Žinomi įvairūs FA vertinimo metodai: savianalizė, klausimynai, akselerometrai, žingsniamačiai, širdies dažnio matuokliai, energijos išikvojimo matuokliai. Kai kurie FA vertinimo

metodai yra tinkami tiriant tam tikras žmonių grupes. Dėl amžiaus ypatumų vertinant vaikų FA tinka ne visi minėti tyrimo metodai (Adaškevičienė ir Strazdienė, 2013).

Vienas iš būdų išmatuoti vaikų fizinį aktyvumą yra fizinio aktyvumo išreiškimas metomis (1 lentelė). Meta (simbolis MET) – medžiagų apykaitos ekvivalentas (nuo žodžio metabolizmas) (Volbekienė, 2004). Viena meta yra energijos kiekis, kurį žmogus išseikvoja sąlyginės ramybės būsenoje (sėdėdamas, gulėdamas, miegodamas ir pan.) per vieną valandą. Daugiausia energijos išseikvojama, kai fizinėje veikloje dalyvauja stambiausios raumenų grupės (kojų, liemens, rankų). Sąlyginės ramybės būsenoje sunaudojama 1 meta, dirbant sėdimą darbą – 1,5 metos, apsirengiant, žaidžiant nelabai intensyvius (nepavargstant) žaidimus, pamokų metu sėdint, atliekant nesunkius namų ūkio darbus – 2–5 metos, sparčiai einant, bėgant, šokant, kasant žemę ir dirbant kitokius fizinius darbus – 5,5–8 metos, intensyviai (labai pavargstant) žaidžiant judriuosius žaidimus, greitai bėgant, važiuojant dviračiu, greitai ir aukštai lipant laiptais – 8,5–30 metų (Volbekienė ir kt., 1998).

Norint apskaičiuoti fizinio aktyvumo energinę vertę (intensyvumą), reikia žinoti (Volbekienė, 2004):

- FA dažnumą (kartais)
- FA trukmę (būtinai išreikštą valandomis, pvz., trukmė 20 minučių = 0,3 val.)
- Veiklą ir jos intensyvumą, išreikštą metomis
- Kūno svorį (kg)

Pavyzdys:

- FA dažnumas per savaitę – 5 kartai
- FA trukmė per vieną kartą – 30 min. (0,5 val.)
- Fizinis aktyvumas – krepšinis (Iš fizinio aktyvumo, išreikšto metomis lentelės – 9 MET)
- Kūno svoris – 35 kg

$9,0 \text{ MET} * 5 \text{ k./sav.} * 0,5 \text{ val./1k.} * 35 \text{ kg} = 787,5 \text{ kcal per savaitę}$

FA vidutiniu arba nuo vidutinio iki didelio intensyvumulaikomas suvartojant mažiausiai 150 kcal per dieną arba 1000 kcal per savaitę (Volbekienė, 2004).

Svarbu prisiminti:

- Bet kokia fizinė veikla, kai sunaudojama 3–6 MET, yra laikoma vidutinio intensyvumo veikla.
- Bet kokia fizinė veikla, kai sunaudojama per 6 MET, yra laikoma intensyvia (ASCM, 1995; Ainsworth et al., 2000).

1 lentelė. Fizinis aktyvumas, išreikštas metomis (Volbekienė ir kt., 1998)

Fizinis aktyvumas	Metos	Fizinis aktyvumas	Metos
Miegas ir pasyvi veikla			
Poilsis gulint	1,0	Valgymas	1,0
Sėdėjimas	1,0	Kalbėjimas	1,0
Patogus stovėjimas atsipalaidavus	1,0	Siuvimas rankomis	1,0
Mažas fizinis aktyvumas			
Siuvimas mašina	1,5	Grindų šlavimas	1,5
Mezgimas mašina	1,5	Važiavimas	1,5
Sėdimas darbas prie stalo	1,5	Rašymas	1,5
Vidutinis fizinis aktyvumas (2–5 MET)			
Apsirengimas ir nusirengimas	2,0	Ėjimas 4 km/val.	3,0
Rankų ir veido prausimas	2,0	Maudymasis po dušu	3,5
Kėdės–vežimėlio stūmimas	2,0	Lipimas laiptais žemyn	4,5
Baldų blizginimas	2,0	Langų valymas	3,0
Spausdinimas mašinėle	2,0	Lovų klojimas	3,0
Bulvių skutimas	2,5	Skalbinių lyginimas stovint	3,5
Šveitimas stovint	2,5	Grindų plovimas šluota	3,5
Nedidelių rūbų skalbimas	2,5	Skalbinių gręžimas rankomis	3,5
Tešlos minkymas	2,5	Skalbinių džiovinimas	3,5
Suvirinimo darbai	2,5	Mūrijimas, tinkavimas	3,5
Radio, TV taisymas	2,5	Kilimų dulkinimas	4,0
Grojimas muzikos instrumentu	2,5	Sunkūs montavimo darbai	4,0
Įvairių prietaisų montavimas	3,0	Dulkių siurbimas siurbliu	4,0
Mašinos vairavimas	2,0	Golfo žaidimas	4,0
Jojimas	2,5	Kriketas	4,0
Tinklinio žaidimas	3,0	Šaudymas iš lanko	4,5
Biliardas	3,0	Šokiai	4,5
Stalo tenisas	4,5	Beisbolas	4,5
Lėtas ėjimas (vaikščiojimas) (3,2– 4,8 km/val.)	4,0	Lėtas važiavimas dviračiu (8,8–5,6 km/val.)	4,0
Lėtas plaukimas (25 m/min.)	4,5	Gimnastika (mankšta)	4,5
Didelis fizinis aktyvumas (5,5–8 MET)			
Ėjimas (5,6 km/val.)	5,5	Ėjimas su ramentais	6,5
Stalio darbai	5,5	Žolės pjovimas mašina	6,5
Ėjimas (5,6–6,4 km/val.)	6,0	Jojimas ristele	6,5
Tenisas (lauko)	6,0	Liaudies šokiai	6,5

Malkų kapojimas	6,5	Smėlio, sniego valymas	7,0
Lėtas bėgimas (8,0 km/val.)	7,5	Žemės darbai su kastuvu	7,5
Slidinėjimas	8,0	Jojimas šuoliais	8,0
Labai didelis fizinis aktyvumas (8,5–15 MET)			
Žaidimas raketėmis su kamuoliuku	8,5	Gimnastika	10,0
Fechtavimas	9,0	Rankinis	10,0
Krepšinis	9,0	Plaukimas (60–80 m/min.)	12,0
Futbolas	9,0	Važiavimas dviračiu (20,9 km/val.)	9,0
Bėgimas (12–16 km/val.)	13,5		

Kitas, ne mažiau tikslus, būdas nustatyti vaikų fizinį aktyvumą – naudojant žingsniamatį. Žingsniamatis yra aparatas (chronometro dydžio), skirtas FA fiksuoti. Jis skaičiuoja žmogaus lokomocijų (žingsnių) skaičių. Jis įdedamas į kišenėlę prie vaiko juosmens. Žingsniamatį galima nustatyti FA apimtį per dieną – jis įdedamas ryte tik vaikui atsikėlus ir išimamas vakare einant miegoti. Taip galima registruoti vaiko fizinį aktyvumą per dieną, savaitę ar net ilgiau (Adaškevičienė, 2008).

2 lentelė. Ikimokyklinio amžiaus vaikų lokomocijų (žingsnių) skaičius per parą (Cyxapeв, 1991)

Amžius (metais)	Lokomocijos (tūkstančiais žingsnių)
3	9–13
4	9–13
5	11–15
6	11–15
7	14–18

Renkantis fizinio aktyvumo įvertinimo metodą svarbu žinoti taikomų metodikų (tyrimo instrumentų) privalumus ir trūkumus, jų taikymo ypatumus (3 lentelė).

3 lentelė. Fizinio aktyvumo vertinimo metodų privalumai ir trūkumai
(Welk, 2002; Rowlands & Roger, 2007)

Fizinio aktyvumo vertinimo priemonė	Privalumai	Trūkumai
Apklausa	- Tinka rinkti kiekybinius ir kokybinius duomenis. - Nebrangus, leidžia ištirti didelį	Patikimumo ir pagrįstumo stoka, dalyviams užmiršus FA tikslus duomenis.

	tiriamųjų skaičių. • Reikia mažų tiriamojo pastangų. • Nesunkiai surenkama informacija ir galima apskaičiuoti kasdieniam FA sunaudojamą energiją.	• Apklausos rezultatų netikslumai, susiję su skirtingų socialinių grupių FA aiškinimu.
Fizinio aktyvumo matuokliai (akselerometrai)	• Tikslus kūno judesių vertinimas. • Galima naudoti atliekant laboratorinius ir lauko tyrimus. • Teikia intensyvumo, dažnumo ir trukmės rodiklius. • Neinvazinis metodas. • Lengva kaupti duomenis ir juos analizuoti. • Pateikia informaciją kas minutę. • Leidžia užrašyti informaciją ilgą laiko tarpą (savaitėmis).	• Išlaidos gali būti kliūtis tirti didelę imtį dalyvių. • Netikslūs duomenys kai kurių fizinio aktyvumo rūšių (pvz., viršutinės kūno dalies judesiai, ėjimas nuolydžiu, veikla vandenyje). • Sunku užtikrinti matuoklių nešiojimą esant ilgos trukmės matavimams.
Širdies dažnio matuokliai	• Registruojami ŠSD parametrai. • Galima apskaičiuoti sunaudojamos energijos kiekį. • Galima naudoti laboratorinėmis ir lauko sąlygomis. • Nesudaro nepatogumų tiriamiesiems užrašant pulsą nuo 30 min. iki 6 val. • Galima įvertinti fizinio aktyvumo, intensyvumo įtaką ŠSD parametrui. • Lengvas ir greitas būdas kaupti ir analizuoti duomenis. • Dalyviams pateikiama informatyvi tyrimų medžiaga.	• Kaina gali būti kliūtis ir apriboti tiriamųjų skaičių. • Gali būti tam tikrų nepatogumų dalyviams, ypač ilgesnės trukmės tyrimuose. • Informatyvūs vertinant tik aerobinį fizinį darbą.
Žingsnių matuokliai	• Tyrimai yra nebrangūs, neinvazinis metodas. • Gali būti naudojami įvairioje aplinkoje: darbo vietose, mokyklose ir kt. • Lengva naudoti esant didelei dalyvių grupei. • Gali skatinti dalyvio elgesio pokyčius. • Tikslūs įprastos fizinės veiklos apskaičiavimai (pvz., ėjimo).	• Netikslūs duomenys bėgant. • Galimybė sąmoningai daryti įtaką duomenims. • Prietaisas pritaikytas atlikti skaičiavimus tik einant.
Tiesioginiai stebėjimai	• Teikia išsamią kiekybinę ir kokybinę informaciją. • Kompiuterinės programos įranga palengvina duomenų registravimą, kaupimą ir apdorojimą.	• Reikalauja susitarimo su dalyviu ir su stebėtoju. • Daug laiko ir pastangų reikalauja duomenų kaupimas, apriboja dalyvių skaičių. • Stebėtojo dalyvavimas gali daryti įtaką asmens elgesiui ir keisti įprastą fizinio aktyvumo sąlygas.

		• Ribotos galimybės stebėjimo sistemas vertinti fiziologiniais kriterijais.
Netiesioginė kolorimetrija ir dvigubai žymėto vandens metodas	• Tikslūs matavimai. • Galimybė apskaičiuoti sunaudotos energijos kiekį.	• Invazinis tyrimo metodas. • Didelė tyrimo kaina.

Rekomenduojama pasirinkti tuos tyrimo metodus, kurie geriausiai padės išspręsti tyrimo keliamus klausimus (Rowlands & Roger, 2007). Siekiant gauti išsamią ir objektyvią informaciją, patartina taikyti įvairius tyrimo metodus. Jie papildo vienas kitą ir suteikia žinių apie FA (Adaškevičienė ir Strazdienė, 2013).

1.3. Vaikų fizinio aktyvumo formos

Vaiko fizinio aktyvumo išraiškos forma – judesiai, veiksmai bei sudėtingesnė fizinė veikla: fiziniai pratimai, judrieji ir sporto žaidimai. Tai veikla, kurios metu vaikai aktyviai juda, veikia, bėgioja, žaidžia, mankština ar sportuoja. Fizinei veiklai priskiriami vaikų žaidimai kieme, gamtoje, salėje, aikštelėje ir kituose sporto įrenginiuose (baseine, čiuožykloje, lengvosios atletikos aikštyne, manieže ir kt.) (Adaškevičienė, 1996). Fizinio aktyvumo formas lemia mokinių amžius, fizinio išsivystymo lygis, sveikatos būklė, individualūs polinkiai bei gebėjimai (Kairytė, 1995).

Savarankiška fizinė veikla ikimokyklinėje įstaigoje skiriasi nuo organizuotos veiklos (4 lentelė). Savarankiškai organizuotą fizinę veiklą sudaro savo nuožiūra pasirinkta aktyvi veikla. Pasirenkant fizinį aktyvumą svarbu siekti darnos tarp tikslo, fizinio aktyvumo rūšies ir įgyvendinimo būdų (Poteliūnienė ir kt., 2007). Organizuotoje veikloje paprastai dalyvauja visa grupė vaikų ir čia vaikai žaidžia ir mankština kolektyviai, dažniausiai visi kartu ir organizuotai. Organizuota fizinė veikla (kūno kultūros pratybos, rytmetinės mankštos, sveikatos valandėlės, sveikatos ir sporto šventės, judriųjų žaidimų popietės, pramogos ir kt.) yra kryptingesnė ir efektyvesnė už vaikų savarankišką veiklą, nes pedagogas turi pakankamai žinių ir pats geba gerai organizuoti (Adaškevičienė, 1996).

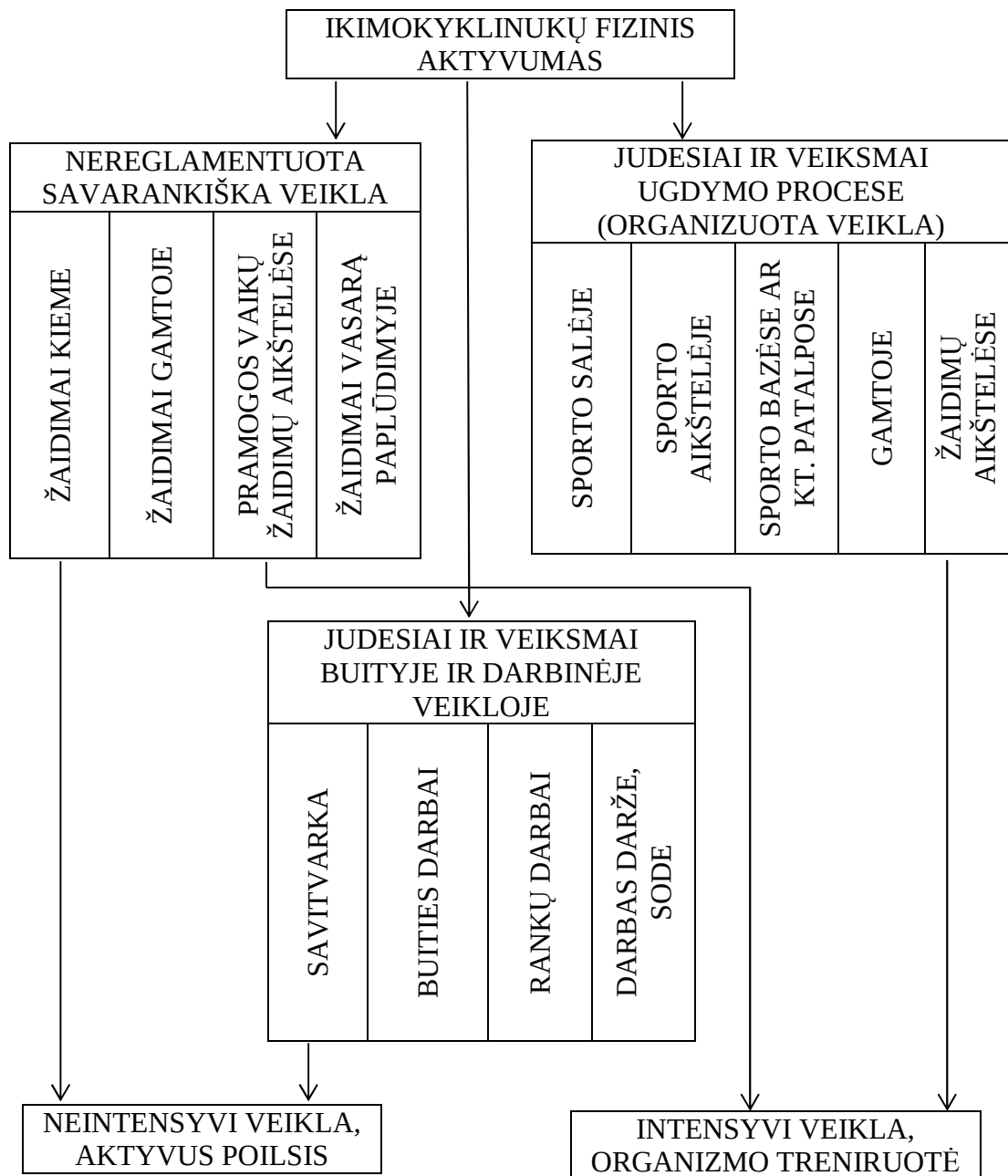
Dar viena vaikų fizinio aktyvumo išraiškos forma yra judesiai ir veiksmai buityje ir darbinėje veikloje. Jie atliekami kasdieniniame gyvenime – tai savitvarkos judesiai (prausimasis, rengimasis, valgymas ir kt.), pagalba tėvams namų ūkyje, darbai darže, sode ir kt. Prie jų galima skirti ir ramius žaidimus kambaryje, ir veiksmus, kurie praktikuojami ugdymo veikloje (piešimas, lipdymas, rankų darbeliai, konstravimas ir kt.). Šie judesiai ir veiksmai paprastai neintensyvūs ir nedaro didesnio fiziologinio poveikio organizmui. Tačiau jie lavina vaikų sensomotoriką,

smulkiuosius rankų pirštų raumenis, ir tai palengvina vaikams mokytis rašto, savitvarkos ir kitų buities darbų (Adaškevičienė, 1996).

Fiziniai pratimai klasifikuojami (Kuklys ir Blauzdys, 2000):

1. Pagal istoriškai susiformavusias fizinio ugdymo sistemas, fiziniai pratimai skirstomi į 4 grupes: a) gimnastikos pratimai; b) pratimai, kurie naudojami įvairių žaidimų metu; c) turistiniai fiziniai pratimai; d) sportiniai pratimai.
2. Pagal fizinių ypatybių lavinimą skiriami pratimai, lavinantys greitumą, jėgą, ištvermę, lankstumą, vikrumą, pusiausvyrą.
3. Pagal anatominį požymį skiriami fiziniai pratimai, lavinantys tam tikras raumenų grupes (rankų, kojų, nugaros, pilvo, kaklo ir kt.).
4. Pagal bendrą pratimų struktūros požymį skiriami: a) cikliniai pratimai (bėgimas, slidinėjimas, čiuožimas ir kt.); b) acikliniai pratimai (šuolių iš vietos, metimų iš vietos pratimai ir kt.); c) cikliniai–acikliniai (mišrūs) pratimai (šuolis į tolį įsibėgėjus, ieties metimas įsibėgėjus ir kt.).
5. Pagal atliekamų fizinių pratimų intensyvumą skiriami: 1) mažo intensyvumo; 2) vidutinio intensyvumo; 3) submaksimalaus (aukšto) intensyvumo; 4) maksimalaus intensyvumo.
6. Pagal sporto šakas (įvairių sporto šakų – slidinėjimo, plaukimo, imtynių, irklavimo – pratimai).

4 lentelė. Vaikų fizinio aktyvumo išraiškos formos (Adaškevičienė, 1996)



1.4. Vaikų lokomociniai gebėjimai ir jų lavinimas

Lokomocija – visuma žmogaus judesių, kuriais jis keičia savo vietą erdvėje. Pagrindiniai lokomociniai judesiai yra ėjimas ir bėgimas (Stonkus, 2002). Ėjimas – pagrindinis žmogaus judėjimo būdas. Tai ciklinis judesys. Judėjimo ciklą sudaro žingsniai kaire ir dešine koja. Žingsnis viena koja pirmyn, kita koja remiantis į grindis; remiantis abiem kojomis; žingsnis kita koja; remiantis abiem kojomis. Paskui prasideda kitas ciklas. Atsižvelgiant į judesio atlikimą ėjimas gali būti (Rauckis ir Drungilienė, 2003):

- paprastas,

- ant priekinių pėdos dalių,
- ant pėdos kraštų,
- aukštai keliant kelius,
- pusiau pritūpus,
- plačiu žingsniu,
- pristatomuoju žingsniu,
- kryžminių žingsniu.

Šie ėjimo būdai skiriasi vienas nuo kito liemens, kojų ir rankų padėtimis. Kiekvienas ėjimo būdas skirtingai veikia organizmą. Ėjimas ant pirštų, pėdos kraštų, ant kulnų stiprina kojų raumenų raisčius, profilaktiškai veikia prieš pilnapadiškumą. Ėjimas išsisklaidžius po vieną, vienas paskui kitą, po du, įvairiomis kryptimis (ratu, krypute) ugdo vaiko orientaciją, atstumo supratimą, padeda savo judesius derinti su šalia einančiojo ir t.t (Rauckis ir Drungilienė, 2003).

Bėgimas, kaip ir ėjimas, yra natūralus, įgimtas vaiko judesys. Bėgimas, lyginant su ėjimu, – intensyvesnis judėjimas, todėl jis smarkiai apkrauna vieną raumenų aparatą ir ypač kvėpavimo, kraujo apytakos sistemas. Bėgimas nuo ėjimo skiriasi tuo, kad einant viena koja nuolat yra atremtyje, o bėgant atsiranda skrydžio fazė (kada abi kojos neliečia pagrindo). Bėgant kūną pirmyn stumia užpakalyje esanti koja, tuo pat metu pirmyn mojamą kitą koja. Taisyklingą bėgimą nusako liemens, kojų ir rankų judesiai bei padėtys. Žingsnis viena ir kita koja, arba vadinamasis dvigubas žingsnis, sudaro visą bėgimo judesių ciklą. Ant žemės stovinti koja vadinama atramine, o kita – mojamąja. Kadangi mojimo periodas ilgesnis už atremties periodą, tai kūnas kurį laiką skrieja ore. Tuo bėgimas skiriasi nuo ėjimo (Rauckis ir Drungilienė, 2003).

Bėgti, kaip ir eiti, galima įvairiais būdais (Rauckis ir Drungilienė, 2003):

- aukštai keliant kelius,
- bėgimą kaitalioti su ėjimu,
- sustojant pagal netikėtą signalą,
- atliekant žaidybinio pobūdžio užduotis,
- keičiant kryptis,
- atbulomis,
- salės pakraščiais įveikiant įvairias kliūtis.

Žmogaus lokomocijos ontogenezės tyrimai parodė, kad judesio atsiradimą ir raidą lemia ne tik genetinės žmogaus ypatybės (Gaučaitė ir Kazlauskienė, 2008). Aplinka tampa itin svarbiu determinantu tobulinant žmogaus lokomocinius gebėjimus (Reed, 1985, Гибсон, 1988).

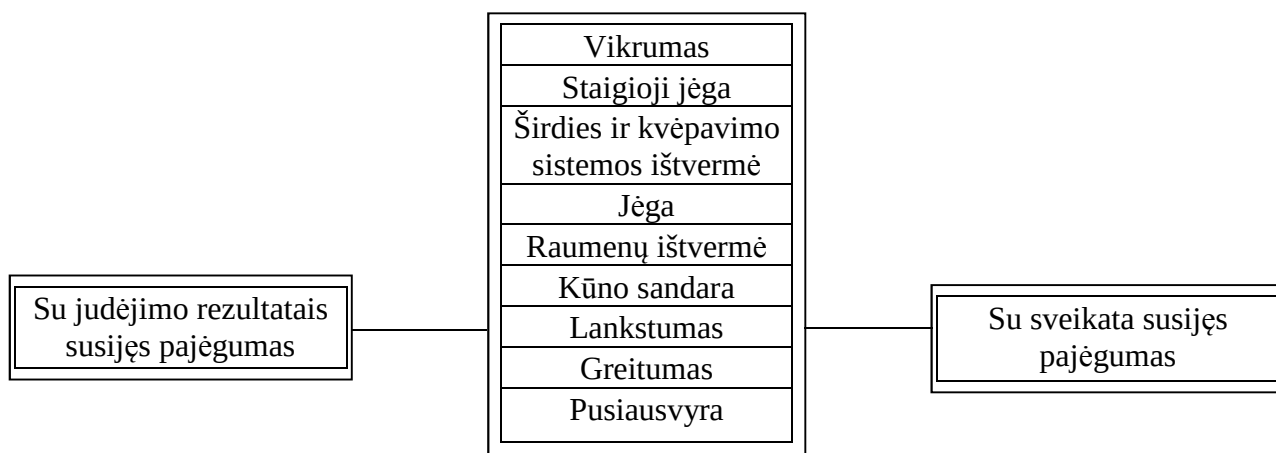
1.5. Vaikų fizinis ir funkcinis pajėgumas

Labiausiai paplitęs ir apibendrinantis fizinio pajėgumo esmę yra šis apibūdinimas: fizinis pajėgumas – žmogaus fizinio aktyvumo nulemtų požymių visuma (Pate et al., 1995) (2 pav.). Iš vienos pusės, fizinis pajėgumas yra genetiškai nulemtas ir santykinai pastovus, iš kitos pusės – jam būdingas prisitaikymas, t. y. keitimasis, lavėjimas (Maeda et al., 2006; Davids & Baker, 2007). Jis priklauso nuo aplinkos, gyvensenos (mitybos, fizinio aktyvumo, motyvacijos), įgimtų ypatybių. Jį apibūdina kraujotakos bei kvėpavimo sistemų galingumas, medžiagų apykaitos ir nervų sistemos ypatumai, judamieji įgūdžiai, raumenų jėga ir ištvermė, kūno sandara (Stonkus, 2002). Jis gali būti nustatomas ir testuojant. Fiziniam pajėgumui nustatyti bei fizinio pajėgumo požymiams įvertinti naudojami patikimi ir informatyvūs EUROFITO (5 lentelė.) bei kiti testai. EUROFITAS – europietiškas testų rinkinys, grindžiamas SPORTO VISIEMS principais, tai Europos mokslininkų ir vyriausybinių ekspertų dešimties metų koordinuoto darbo rezultatas. Jo tikslas – įtraukti vaikus į malonias nuolatinės sporto ar kitokios fizinės veiklos pratybas. EUROFITO testai yra savita, tiksli ir patikima įvairių fizinio pajėgumo komponentų (širdies ir kvėpavimo sistemos ištvermės, jėgos, raumenų ištvermės, lankstumo, greitumo, pusiausvyros) įvertinimo priemonė. Juos vykdyti nesudėtinga, galima kiekvienoje mokykloje ir klasėje (Volbekienė, 2002). EUROFITO testų privalumai (Volbekienė, 2002): 1) testų patikimumas, pagrįstumas ir objektyvumas yra moksliskai įrodyti; 2) remiantis šalies mokinių testavimo rezultatais, galima netiesiogiai įvertinti požiūrį į vaikų fizinį ugdymą ir šiuo klausimu vykdomą šalies politiką; 3) kūno kultūros mokytojams suteikiama informacija apie mokinių fizinius gebėjimus bei trūkumus, nurodomos galimybės ugdyti vaikų fizinio pajėgumo savikontrolės įgūdžius; 4) testavimas gali išryškinti sveikatos būklę ir su ja susijusią gyvenseną; 5) EUROFITO testus galima modifikuoti ir taikyti neįgaliesiems mokiniams; 6) testai neslopina asmenybės, nes jų tikslas ir rezultatai neturėtų būti pagrįsti principu „nugalėtojai – pralaimėtojai“; 7) testai yra paprasti ir lengvai atliekami, nereikalaujantys specialių įgūdžių ar ypatingos įrangos.

Taigi, fizinio išsivystymo ir funkcinio pajėgumo duomenų vertinimas leidžia nustatyti sportuojančio žmogaus fiziologines savybes, stebėti organizmo pokyčius pasirengimo metu, padeda įvertinti fizinių krūvių taikymo efektyvumą vieniems ar kitiems organizme vykstantiems procesams (Skernevičius ir kt., 2004).

5 lentelė. EUROFITO fizinio pajėgumo testai (Volbekienė, 1993)

Fizinio pajėgumo komponentai	Fizinio pajėgumo požymiai	EUROFITO testai
Širdies ir kvėpavimo sistemos ištvermė	Širdies ir kvėpavimo sistemos ištvermė	Ištvermės bėgimas šaudykle
Jėga	Statinė jėga	Plaštakos suspaudimas
	Sprogstamoji jėga	Šuolis į tolį iš vietos
Raumenų ištvermė	Funkcinė jėga	Kybojimas sulenktomis kojomis
	Liemens jėga	Sėstis ir gultis
Greitumas	Vikrumas	10x5 bėgimas šaudykle
	Galūnės judesio greitis	Tepingas
Lankstumas	Lankstumas	Sėstis ir siekti
Pusiausvyra	Bendroji kūno pusiausvyra	Flamingo pusiausvyra
Antropometriniai duomenys	Ūgis (cm)	
	Svoris (kg)	
	Riebalų raukšlės (bicepso ir tricepso sričių, pamentinė, antklabinė, blauzdos)	
Identifikacija	Amžius (metai, mėnuo)	
	Lytis	



2 pav. Fizinio pajėgumo požymiai (Volbekienė, 2002).

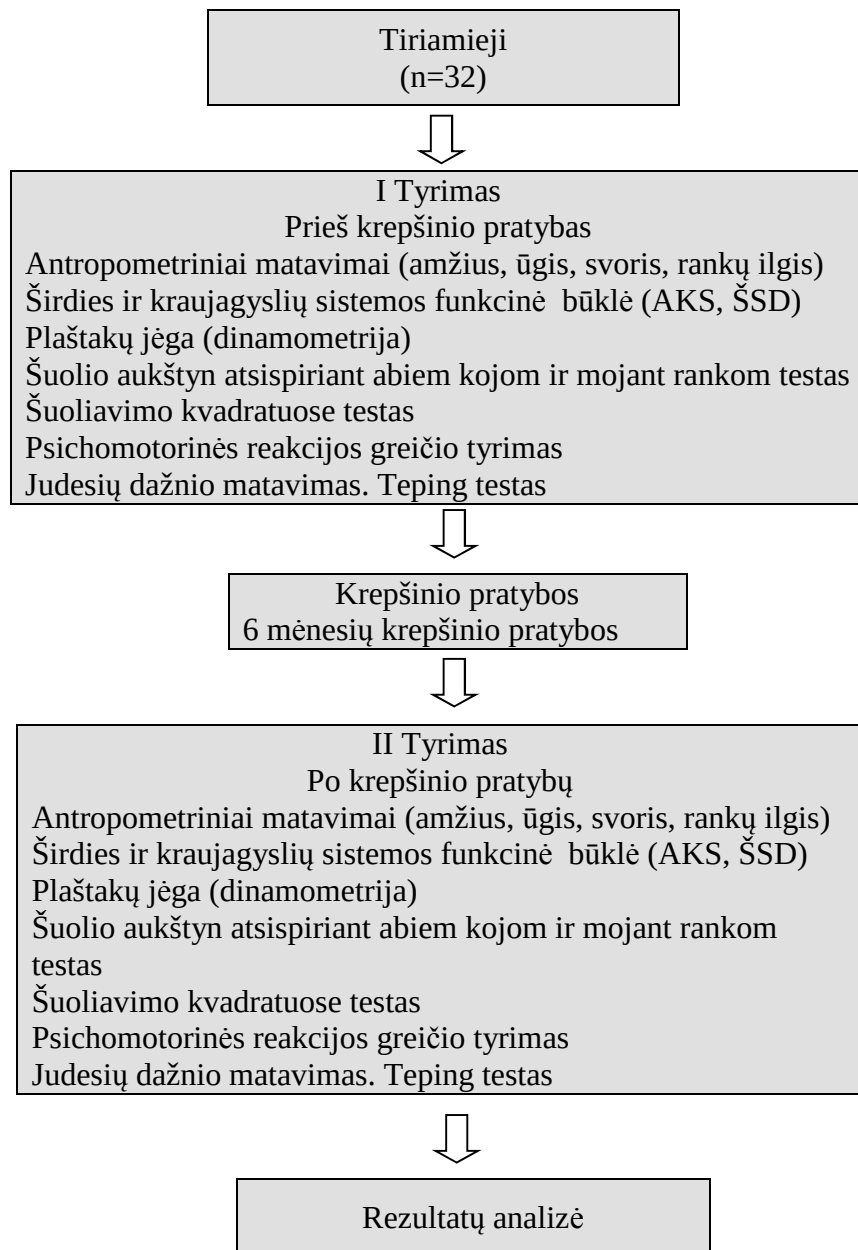
2. TYRIMO ORGANIZAVIMAS IR METODIKA

2.1. Tiriamieji

Tyrimė dalyvavo 32 berniukai ($n=32$). Tiriamųjų amžiaus vidurkis buvo $5,31 \pm 0,78$ metų ($X \pm SD$). Tiriamieji ir jų tėvai buvo supažindinti su tyrimo paskirtimi, turiniu ir rezultatų panaudojimo būdais bei rezultatų anonimiškumu.

2.2. Tyrimo organizavimas

Tyrimas vyko 2013 metų lapkričio – 2014 metų balandžio mėnesiais. Tyrimo trukmė – 6 mėnesiai, per kuriuos vyko papildomos krepšinio pratybos. Tiriamieji 2 kartus per savaitę lankė papildomas krepšinio pratybas Kauno m. Šančių lopšelyje–darželyje. Užsiėmimai trukdavo 60 min. Prieš ir po atliktų krepšinio pratybų buvo atliekami antropometriniai matavimai ir testai. Pratimų kompleksą sudarė apšilimas, tempimo pratimai, judesių koordinacijos pratimai, kamuolio metimo ir gaudymo, kamuolio varymosi, kamuolio metimo į krepšį, atsipalaidavimo (kvėpavimo) pratimai. Pratimams atlikti buvo naudojamas įvairus inventorių: krepšinio kamuoliai, didieji (*gymnic*) kamuoliai, teniso kamuoliukai, šokdynės.



3 pav. Tyrimo organizavimo schema

2.3. Tyrimo metodai

Tyrimo buvo taikyti šie tyrimo metodai:

Ūgio matavimas. Tai – integralinis rodiklis, labiausiai įgimtas ir yra mažiausiai kintantis iš visų morfologinės bei funkcinės būklės rodiklių, todėl apibūdinamas kaip savarankiškas kriterijus (Tutkuvienė, 1995). Vaikų ūgis tyrimo metu buvo matuojamas ūgio matuokle. Tiriamasis stovėjo tiesiai, įkvėpęs ir sulaikęs kvėpavimą, matuoklę siekė kulnėmis, sėdmenimis ir nugara (mentėmis). Rezultatus užrašėme 0,5 cm tikslumu.

Svorio matavimas. Šis rodiklis atspindi vidaus organų, kaulų, raumenų ir riebalinio audinio susiformavimą. Jis ypač priklauso nuo gyvenimo sąlygų, mitybos, ligų ir kitų dalykų (Tutkuvienė, 1995). Vaikų svoris buvo nustatomas svarstyklėmis, kurių tikslumas ne mažesnis kaip 100 g. Svėrėme rytais. Tiriamasis turėjo stovėti ant svarstyklių vidurio, minimaliai apsirengęs, be batų. Rezultatus užrašėme 100 g tikslumu.

Kūno masės indeksas. Kūno masės indeksas – teorinis rodiklis, leidžiantis įvertinti ar žmogaus svoris normalus ar yra antsvoris bei nutukimas. Šis indeksas apskaičiuojamas pagal formulę: $KMI = \text{Kūno masė (kg)} / \text{Ūgis (m}^2\text{)}$

Po to, kai paskaičiuojamas vaiko arba paauglio KMI, gautas skaičius atžymimas specialioje vaikų bei paauglių KMI amžiaus ir ūgio lentelėje (1 priedas), naudojantis ja galima nustatyti procentilio laipsnį.

6 lentelė. KMI amžiaus ir svorio statuso kategorijos ir atitinkami procentiliai

(http://seimos.sveikas.lt/lt/vaiku_sveikata/apie_vaiku_ir_paaugliu_kuno_mases_indeksa_kmi/)

Svorio kategorija	Procentilio vertė
Per mažas svoris	Mažiau nei 5 procentiliai
Normalus svoris	Nuo 5 iki 85 procentilių
Antsvoris	Nuo 85 iki 95 procentilių
Nutukimas	Lygus 95 ar didesnis už 95 procentilius

Arterinis kraujo spaudimas (AKS) ramybės būklėje. Arterinis kraujospūdis – tai kraujo, išstumto iš kairiojo skilvelio, spaudimas į arterijų sienelės tekėjimo kryptimi (Sipavičienė ir Škikas, 2012). Arterinis kraujospūdis buvo matuojamas ramybės metu naudojant arterinio kraujospūdžio matuoklį. Vaikų arterinio kraujospūdžio vertinimui patariama remtis 2004 m. PSO patvirtinta ketvirtąja ataskaita (The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents). Joje pateikta arterinio kraujospūdžio lygmens klasifikacija, vertinimo standartai, sudaryti pagal lytį, amžių ir ūgio procentilius (‰) (7 lentelė). Vaikų arterinio kraujospūdžio lygmeniui nustatyti yra sudarytos specialios lentelės (2 ir 3 priedas). Remiantis

rekomendacijomis paaugliams arterinė hipertenzija turi būti diagnozuojama, jei sistolinis ir diastolinis kraujo spaudimas viršija 95-ą procentilį, nustatytą tam tikram vaiko amžiui, ūgiui bei lyčiai. Jei kraujospūdis patenka tarp 95-o ir 99-o procentilio arba viršija jį 5 mmHg, diagnozuojama I laipsnio hipertenzija, aukštesnis kraujospūdis vertinamas kaip II laipsnio hipertenzija. Jei arterinio kraujo spaudimo rodikliai patenka tarp 90-o ir 95-o procentilių, tai vertinama kaip aukštas normalus AKS (prehipertenzija) (PSO, 2004).

7 lentelė. *Vaikų ir paauglių kraujospūdžio lygmenys klasifikacija (PSO, 2004)*

Kraujospūdžio lygmenys	
Normalus	sistolinis ir/ar diastolinis kraujospūdis <90‰
Aukštas normalus (prehipertenzija)	sistolinis ir/ar diastolinis kraujospūdis ≥90‰, bet <95‰
Arterinė hipertenzija	kraujospūdžio vidurkis, nustatytas trimis matavimo atvejais, ≥95‰
I stadija	95–99‰ + 5 mm Hg
II stadija	nuo 5 mm Hg daugiau kaip 99‰

Širdies susitraukimų dažnis (ŠSD) ramybės būklėje. Širdies susitraukimų dažnis – tai ritmiškas arterijų sienelių tvinksėjimas pratekantis pro jas kraujui (Proškuvienė, 2009). Širdies susitraukimų dažnis kinta priklausomai nuo paros meto, emocijų, streso, fizinio krūvio. Širdies susitraukimų dažnį 20–26% lemia paveldimumas, o visa kita – aplinka ir gyvensena (Okamura, et al., 2004). Širdies susitraukimų dažnis buvo matuojamas ramybės metu naudojant širdies susitraukimų dažnio matuoklį. Vaikų pulso įvertinimui pateikiama lentelė (8 lentelė).

8 lentelė. *Normalus vaikų ir paauglių širdies susitraukimų dažnis (ramybės būsenoje, poilsio metu) (pagal Kliegman, et al., 2007)*

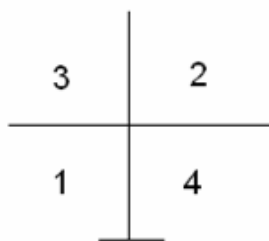
Vaiko amžius (metais)	Normalus ŠSD (ramybės būsenoje) tvinksniais per minutę
1–3 metai	70–110
3–6 metai	65–110
6–12 metų	60–95
Daugiau nei 12 metų	55–85

Plaštakų statinė jėga (dinamometrija). Dinamometrijos duomenys rodo raumenų jėgą, aktyviosios masės išvešėjimą, individo fizines galimybes, daug ar mažai jis mankština (Tutkuvienė, 1995). Vaikų plaštakos raumenų jėgai vertinti buvo naudojamas dinamometras.

Šuolio aukštyn atsispiriant abiem kojom ir mojančiom rankom testas. Tiriamieji abejomis kojomis atsistojo ant kontaktinio kilimėlio (naudojamas šuolių ir bėgimo parametrų matuoklis SBM-1). Tada pasiruošė šuoliui – pritūpė (atliko pritūpimą maždaug iki 90 laipsnių kampo per

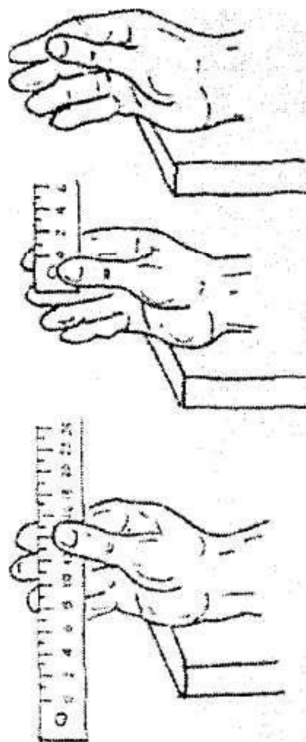
kelio sąnarius) ir ištiesė rankas atgal, tada smarkiai modami rankomis į priekį bei tiesdami liemenį ir kojas šoko kuo aukščiau. Kiekvienas tiriamasis atliko po 3 šuolius iš kurių geriausias suvestas į rezultatus.

Šuoliavimo kvadratuose testas. Šiam testui atlikti nubrėžiamos dvi statmenai susikertančios 1 m ilgio linijos, vienos jų gale pažymima pradmės linija (4 pav.). Prie jos atsistoja tiriamasis. Po komandos „marš“ abiem kojom šoka į pirmą kvadratą, toliau pagal nurodytus skaičius į 2, 3, 4, iš 4 – į 1 ir taip šuoliuoja kuo dažniau 10s. Šuoliai skaičiuojami, praėjus 10 s duodama komanda „stop“ (Raslanas ir Skernevičius, 1998).



4 pav. Šuoliavimo vikrumo testas (Raslanas ir Skernevičius, 1998)

Psichomotorinės reakcijos greičio tyrimas. Nelsonas (1965) psichomotorinės reakcijos greičiui nustatyti aprobavo krintančios 30–50 cm medinės (arba metalinės) liniuotės metodą. Tiriamasis sėdasi ir padeda ranką dilbiu ant stalo taip, kad riešas būtų ant krašto, o tarpas tarp nykščio ir kitų pirštų būtų ne didesnis kaip 1 cm (5 pav.). Tiriantysis jam tarp pirštų įstato liniuotę – liniuotės nulinė žyma turi sutapti su pirštų viršutine dalimi, bet neturi liesti pirštų – duoda komandą “Pasiruošt” ir po 1–3 s ją paleidžia. Tiriamasis stengiasi kuo greičiau, nepakeldamas ir nenuleisdamas pirštų, liniuotę suspausti. Kiek liniuotė nukrito žemyn, tai yra, koks skaičius matomas prie pirštų viršutinio krašto, fiksuojama tyrimų protokole. Pradžioje, gerai paaiškinus tyrimo eigą, daromi trys bandomieji tyrimai. Įsitikinus, kad tiriamasis gerai suprato, daromi penki įskaitiniai tyrimai, kurių rezultatai fiksuojami protokole. Geriausias ir blogiausias rodikliai, kaip atsitiktiniai, išbraukiami, iš kitų trijų skaičiuojamas aritmetinis vidurkis (Skernevičius ir kt., 2004).



5 pav. Psichomotorinės reakcijos laiko nustatymo metodas su krintančia liniuote (Skernevičius ir kt., 2004)

Pagal 9 lentelę galima nustatyti psichomotorinės reakcijos laiką milisekundėmis.

9 lentelė. Psichomotorinės reakcijos laiko nustatymas (cm ir mls) su krintančia lazdele arba liniuote (Skernevičius ir kt., 2004)

Cm - Mls	Cm - Mls
5 – 101	26 – 230
6 – 111	27 – 235
7 – 119	28 – 239
8 – 128	29 – 243
9 – 136	30 – 247
10 – 143	31 – 256
11 – 150	32 – 256
12 – 156	33 – 260
13 – 163	34 – 263
14 – 169	35 – 267
15 – 175	36 – 271
16 – 180	37 – 275
17 – 186	38 – 278
18 – 192	39 – 282
19 – 197	40 – 286
20 – 202	41 – 290
22 – 212	42 – 293
23 – 217	43 – 296
24 – 221	44 – 296
25 – 226	45 – 305 ir daugiau

Judesių dažnio matavimas. Teping testas. Maksimalių judesių dažniui nustatyti taikėme plačiai paplitusį vadinamąjį „tepingo“ testo metodą. Tai yra tiriamųjų raumenų ar jų grupių minimalių susitraukimų ir atsipalaidavimų nustatymas per tam tikrą laiką. Tiriamasis sėdi prie stalo, tiriamojoje rankoje virš popieriaus lapo laiko tušinuką. Tyrėjas duoda komandą “Pasiruošt!” ir po 1–2 sekundžių komandą “Op!”. Po šio signalo tiriamasis pradeda tušinuku kuo dažniau eilutėmis dėti taškelius ant popieriaus lapo, stengdamasis nepataikyti į tą pačią vietą. Taip intensyviai dirba 10 s, kol tyrėjas duoda komandą “Stop!”. Kiek pailsėjęs tiriamasis susiskaičiuoja taškelius ir popieriaus lapo viršuje užrašo vardą, pavardę ir taškelių skaičių (Skernevičius ir kt., 2004).

10 lentelė. *Dešinės rankos judesių dažnio per 10 s vertinimas (Skernevičius ir kt., 2004)*

Labai didelis	81 ir daugiau
Didelis	71 – 80
Vidutinis	61 – 70
Mažas	51 – 60
Labai mažas	50 ir mažiau

Matematinė statistika. Tyrimo duomenys buvo apdoroti naudojant matematinės statistikos metodą. Buvo skaičiuoti imčių aritmetiniai vidurkiai ($\bar{x}$), standartinės paklaidos (S_x), standartiniai nuokrypiai nuo vidurkio (SD), sklaida vertinta skaičiuojant variacijos koeficientą (V). Sklaidos plotas nustatytas įvertinant Min ir Max reikšmes. Skirtumo tarp atskirų tyrimų tyrimo patikimumo lygmeniui nustatyti buvo naudojamas Stjudento t kriterijus. Pasirinktas reikšmingumo lygmuo $p < 0,05$. Skaičiavimai atlikti MS Excell programa. Rezultatai pateikti lentelėse ir paveikslėliuose.

3. TYRIMO REZULTATAI

Antropometriniai rodikliai buvo analizuojami pirmojo tyrimo metu (prieš papildomų krepšinio pratybų lankymą) (11 lentelė) ir antrojo tyrimo metu (po papildomų krepšinio pratybų lankymo) (12 lentelė).

11 lentelė. Ikimokyklinio amžiaus vaikų antropometriniai rodikliai pirmojo tyrimo metu

Reikšmės Rodiklis	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	SD	V	Min	Max
Amžius (m)	5,31	0,14	0,78	15%	4	6
Ūgis (m)	1,20	0,02	0,09	7%	1,01	1,36
Svoris (kg)	24,17	1,01	5,71	24%	16	39
KMI (kg/m ²)	16,64	0,41	2,30	14%	13,64	22,73
Rankų ilgis (cm)	118,04	1,68	9,51	8%	101	134,5

12 lentelė. Ikimokyklinio amžiaus vaikų antropometriniai rodikliai antrojo tyrimo metu

Reikšmės Rodiklis	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	SD	V	Min	Max
Amžius (m)	5,66	0,17	0,94	17%	4	7
Ūgis (m)	1,24*	0,01	0,08	6%	1,1	1,39
Svoris (kg)	24,48	1,02	5,77	24%	16	40
KMI (kg/m ²)	15,83*	0,44	2,49	16%	12,10	23,18
Rankų ilgis (cm)	120,58	1,70	9,62	8%	103,5	137,5

Pastaba. * $p < 0,05$ – statistiškai reikšmingas skirtumas, lyginant ikimokyklinio amžiaus vaikų antropometrinius rodiklius pirmojo ir antrojo tyrimo metu.

Ikimokyklinio amžiaus vaikų ūgio vidurkis pirmojo tyrimo metu siekė 1,20 m, o antrojo tyrimo metu statistiškai reikšmingai padidėjo iki 1,24 m ($p < 0,05$). Vaikų vidutinis svoris pirmojo tyrimo metu buvo 24,17 kg, o antrojo tyrimo metu padidėjo iki 24,48 kg, tačiau statistiškai reikšmingo skirtumo tarp šių rodiklių nebuvo. Tiriamųjų kūno masės indeksas pirmojo tyrimo metu buvo 16,64 kg/m², o antrojo tyrimo metu statistiškai reikšmingai sumažėjo iki 15,83 kg/m² ($p < 0,05$). Vaikų rankų ilgio vidurkis pirmojo tyrimo metu buvo 118,04 cm, o antrojo tyrimo metu

padidėjo iki 120,58 cm, tačiau statistiškai reikšmingo skirtumo tarp šių rodiklių nebuvo. Visų tiriamųjų amžiaus sklaida apie vidurkį tiek pirmojo (V=15%), tiek antrojo (V=17%) tyrimo metu buvo vidutinė. Visų vaikų ūgio sklaida apie vidurkį tiek pirmojo (V=7%), tiek antrojo (V=6%) tyrimo metu buvo maža. Vaikų svorio sklaida apie vidurkį pirmojo (V=24%) tyrimo metu buvo didelė ir antrojo (V=24%) tyrimo metu išliko nepakitusi. Vaikų kūno masės indekso sklaida apie vidurkį buvo vidutinė tiek pirmojo (V=14%), tiek antrojo (V=16%) tyrimo metu. Rankų ilgio sklaida apie vidurkį buvo maža ir vienoda tiek pirmojo (V=8%), tiek antrojo (V=8%) tyrimo metu.

Ikimokyklinio amžiaus vaikų širdies ir kraujagyslių sistemos funkcinė būklė kaip ir antropometriniai rodikliai buvo vertinama pirmojo tyrimo metu (prieš papildomų krepšinio pratybų lankymą) (13 lentelė) ir antrojo tyrimo metu (po papildomų krepšinio pratybų lankymo) (14 lentelė). Pirmojo tyrimo metu sistolinio kraujo spaudimo vidurkis buvo 100,19 mm Hg, o antrojo tyrimo metu statistiškai reikšmingai padidėjo iki 101,75 mm Hg ($p<0,05$). Diastolinio kraujo spaudimo vidurkis pirmojo tyrimo metu buvo 63,75 mm Hg, o antrojo tyrimo metu statistiškai reikšmingai padidėjo iki 65,34 mm Hg ($p<0,05$). Širdies susitraukimų dažnio vidurkis prieš papildomų krepšinio užsiėmimų lankymą buvo 95,34 k/min, o po jų statistiškai reikšmingai sumažėjo iki 92 k/min ($p<0,05$). Visų tiriamųjų sistolinio kraujo spaudimo sklaida apie vidurkį tiek pirmojo (V=12%), tiek antrojo (V=11%) tyrimo metu buvo vidutinė. Visų vaikų diastolinio kraujo spaudimo sklaida apie vidurkį tiek pirmojo (V=15%), tiek antrojo (V=12%) tyrimo metu buvo vidutinė. Vaikų širdies susitraukimų dažnio sklaida apie vidurkį ir pirmojo (V=14%), ir antrojo (V=13%) tyrimo metu buvo taip pat vidutinė.

13 lentelė. Ikimokyklinio amžiaus vaikų širdies ir kraujagyslių sistemos funkcinė būklė pirmojo tyrimo metu

Reikšmės Rodiklis	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	SD	V	Min	Max
AKS Sistolinis (mm Hg)	100,19	2,15	12,17	12%	78	128
AKS Diastolinis (mm Hg)	63,75	1,64	9,26	15%	49	87
ŠSD (ramybėje) (k/min)	95,34	2,33	13,20	14%	73	127

14 lentelė. Ikimokyklinio amžiaus vaikų širdies ir kraujagyslių sistemos funkcinė būklė antrojo tyrimo metu

Reikšmės Rodiklis	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	SD	V	Min	Max
AKS Sistolinis (mm Hg)	101,75*	2,01	11,36	11%	80	120
AKS Diastolinis (mm Hg)	65,34*	1,40	7,93	12%	50	80
ŠSD (ramybėje) (k/min)	92*	2,08	11,79	13%	75	120

Pastaba. * $p < 0,05$ – statistiškai reikšmingas skirtumas, lyginant rodiklius pirmojo ir antrojo tyrimo metu.

Ikimokyklinio amžiaus vaikų fizinis pajėgumas taip pat buvo vertinamas pirmojo tyrimo metu (prieš papildomų krepšinio pratybų lankymą) (15 lentelė) ir antrojo tyrimo metu (po papildomų krepšinio pratybų lankymo) (16 lentelė). Pirmojo tyrimo metu vaikų plaštakos jėgos vidurkis buvo 9,75 kg, o antrojo tyrimo metu statistiškai reikšmingai padidėjo iki 10,69 kg ($p < 0,05$). Pirmojo tyrimo metu ikimokyklinio amžiaus vaikų šuolio aukščio vidurkis siekė 20,38 cm, o antrojo tyrimo metu statistiškai reikšmingai padidėjo iki 22,10 cm ($p < 0,05$). Vaikų vikrumo testo vidurkis statistiškai reikšmingai pagerėjo nuo 9,59 k/10 s, iki 12,13 k/10 s ($p < 0,05$). Psichomotorinės reakcijos laiko nustatymo vidurkis statistiškai reikšmingai pagerėjo – nuo 223,63 mls, iki 200,94 mls ($p < 0,05$). Teping testo rezultatų vidurkis pirmojo tyrimo metu buvo 29,59 k/10 s, o antrojo tyrimo metu statistiškai reikšmingai pagerėjo iki 38,84 k/10 s. Visų tiriamųjų plaštakos jėgos sklaida apie vidurkį tiek pirmojo ($V=33\%$), tiek antrojo ($V=31\%$) tyrimo metu išliko labai didelė. Šuolio aukštyr sklaida apie vidurkį iš didelės pirmojo ($V=21\%$) tyrimo metu, perėjo į vidutinę antrojo ($V=19\%$) tyrimo metu. Vikrumo testo sklaida apie vidurkį tiek pirmojo ($V=36\%$), tiek antrojo ($V=42\%$) tyrimo metu buvo labai didelė. Psichomotorinės reakcijos tyrimo sklaida apie vidurkį ir pirmojo ($V=14\%$), ir antrojo ($V=14\%$) tyrimo metu buvo vidutinė. Teping testo sklaida apie vidurkį iš labai didelės pirmojo ($V=30\%$) tyrimo metu, perėjo į didelę antrojo ($V=28\%$) tyrimo metu.

15 lentelė. Ikimokyklinio amžiaus vaikų fizinis pajėgumas pirmojo tyrimo metu

Reikšmės Rodiklis	$\bar{x}$	$\bar{Sx}$	SD	V	Min	Max
Plaštakos jėga (kg)	9,75	0,57	3,20	33%	5	16
Šuolio aukštis (cm)	20,38	0,76	4,28	21%	13,7	30
Vikrumas (k/10 s)	9,59	0,62	3,49	36%	5	17
Psichomotorinė reakcija (mls)	223,63	5,52	31,24	14%	156	275
Teping testas (k/10 s)	29,59	1,58	8,96	30%	13	52

16 lentelė. Ikimokyklinio amžiaus vaikų fizinis pajėgumas antrojo tyrimo metu

Reikšmės Rodiklis	$\bar{x}$	$\bar{Sx}$	SD	V	Min	Max
Plaštakos jėga (kg)	10,69*	0,59	3,33	31%	5	18
Šuolio aukštis (cm)	22,10*	0,75	4,27	19%	14,3	31
Vikrumas (k/10 s)	12,13*	0,90	5,11	42%	6	23
Psichomotorinė reakcija (mls)	200,94*	5,09	28,77	14%	156	267
Teping testas (k/10 s)	38,84*	1,94	10,97	28%	23	63

Pastaba. *p<0,05 – statistiškai reikšmingas skirtumas, lyginant ikimokyklinio amžiaus vaikų fizinį pajėgumą pirmojo ir antrojo tyrimo metu.

4. TYRIMO REZULTATŲ APTARIMAS

Atskirais amžiaus periodais nevienodai didėja vaiko ūgis ir svoris. Pirmoji vaikystė (ikimokyklinis amžius) – nuo 3–jų iki 6 (7) m. Šio amžiaus vaikams visi kūno parametrai didėja santykinai lėtai. Keičiasi kūno proporcijos (Proškuvienė, 2004). 3 – 4 metų vaiko svoris auga intensyviau negu ūgis (pirmasis papildinėjimo periodas), o 5 – 7 m. suintensyvėja augimas (pirmasis ūgio didėjimo periodas). Antrasis papildinėjimo periodas būna 8 – 10 m., o antrasis ūgio didėjimo periodas 14 – 16 m. berniukams (Martinkus, 1998). Brendimas ir labai intensyvus augimas (kartu ir svorio augimas) paprastai prasideda nuo 7–8 metų ir tęsiasi iki 16 – 18 metų amžiaus (Mei et al., 2002; Demerath et al., 2006). Mūsų atlikto tyrimo rezultatai taip pat parodė, kad vaikų, kurių amžiaus vidurkis buvo 5 m., ūgis per pusmetį statistiškai reikšmingai padidėjo, tai galima būtų laikyti pirmojo ūgio didėjimo periodo pradžia, tačiau tarp svorio prieš ir po papildomų krepšinio pratybų statistiškai reikšmingo skirtumo nebuvo, nes pirmasis masės augimo periodas, pasak Martinkaus (1998), 5 m. amžiaus vaikams jau pasibaigęs, o antrasis dar neprasidėjęs. Kaip teigia Tutkuvienė (2007) dabartiniai darželinio amžiaus vaikai yra šiek tiek aukštesni nei prieš 40 metų, tačiau pastaraisiais dešimtmečiais jų ūgio akceleracija susilpnėjo, procesas stabilizavosi. Vaikai auga ir vystosi palaipsniui didėjant jų antropometriniais rodikliais, todėl yra manoma, kad fizinė veikla vaikų ūgiui įtakos neturi (Baxter–Jones et al., 2008). Nors kiti autoriai (Nielsen, 2012) teigia, kad 6 metų amžiaus krepšinį sportuojantys berniukai yra vidutiniškai 4 cm aukštesni už savo bendraamžius. Ankstesni tyrimai parodė, kad vaikų ūgiui didžiausią įtaką turėjo genetiniai veiksniai, o krepšinį lankiusių vaikų ūgis turėjo stiprias sąsajas su tėvų ūgiu (Paulauskas, 2015).

Per pastaruosius du dešimtmečius ne tik Europoje, bet ir visame pasaulyje išryškėjo nutukimo problema: kasmet daugėja nutukusių vaikų ir šiuo metu jų yra apie 10 kartų daugiau nei buvo 1970 m (PSO, 2006). Tačiau Tutkuvienės (2007) pateiktais duomenimis, ikimokyklinio amžiaus lietuvių vaikų nutukimo paplitimas palyginti nedidelis. Kaip teigia Frisch (1987), fiziniai krūviai yra svarbus veiksnys, reguliuojantis kūno masę. Fiziniai pratimai veikia raumenis ir riebalinį audinį, todėl sportuojant svoris tų, kurių per mažas, padidėja, o kurių per didelis, – sumažėja. Fizinis aktyvumas nuo ankstyvosios vaikystės sumažina nutukimo ir antsvorio riziką (Tremblay et al., 2002). Mūsų atlikto tyrimo duomenys parodė, kad tiek prieš tyrimą, tiek po tyrimo visų tiriamųjų vaikų kūno masė pagal procentilius buvo normos ribose ir nutukimo tarp tiriamųjų nebuvo. Ikimokyklinis amžius yra tas laikotarpis, kada galima aktyviai vykdyti nutukimo ir antsvorio prevenciją ir formuoti sveiko gyvenimo būdą pasitelkus į pagalbą fizinį aktyvumą, kuris vėliau tęstųsi visą gyvenimą (Steinbeck, 2001; Spurrier et al., 2008).

PSO teigia, kad sveiki vaikai, augantys sveikoje aplinkoje, kai patenkinami visi jų fiziologiniai poreikiai, per pirmuosius 5 gyvenimo metus vystosi panašiai ir jų fizinio išsivystymo

rodikliai – panašūs (Onis et al., 2007). Mūsų atliktas tyrimas tai patvirtina, nes visų vaikų ūgio, svorio, kūno masės ir rankų ilgio rodikliai buvo panašūs. Visų tiriamųjų amžiaus sklaida apie vidurkį tiek pirmojo ($V=15\%$), tiek antrojo ($V=17\%$) tyrimo metu buvo vidutinė, kadangi buvo tiriami 4–6 metų vaikai. Visų vaikų ūgio sklaida apie vidurkį tiek pirmojo ($V=7\%$), tiek antrojo ($V=6\%$) tyrimo metu buvo maža. Vaikų svorio sklaida apie vidurkį pirmojo ($V=24\%$) tyrimo metu buvo didelė ir antrojo ($V=24\%$) tyrimo metu išliko nepakitusi. Vaikų kūno masės indekso sklaida apie vidurkį buvo vidutinė tiek pirmojo ($V=14\%$), tiek antrojo ($V=16\%$) tyrimo metu. Rankų ilgio sklaida apie vidurkį buvo maža ir vienoda tiek pirmojo ($V=8\%$), tiek antrojo ($V=8\%$) tyrimo metu.

Igalaikis fizinis aktyvumas sukelia teigiamų širdies ir kraujagyslių sistemos fiziologinių pakitimų: sumažėja širdies susitraukimų dažnis ramybėje (Stegemann, 1981), sumažėja krūvio bei ramybės metu arterinis kraujospūdis (Shephard & Blady, 1999), pagerėja miokardo darbo našumas ir deguonies panaudojimo efektyvumas (Jónsdóttir et al., 2006). Tačiau ne tik fizinis aktyvumas įtakoja vaikų širdies ir kraujagyslių sistemos fiziologinius pakitimus. Augančio ir bręstančio vaiko širdies susitraukimų dažnis gerokai sulėtėja ir pubertetiniame periode jau atitinka suaugusių žmonių širdies susitraukimų dažnį (Gailiūnienė ir Kontvainis, 1994). Mūsų atliktas tyrimas patvirtino, kad lankant papildomas krepšinio pratybas pusę metų širdies susitraukimų dažnis statistiškai reikšmingai sumažėja, o tai reiškia, kad sportuojant širdis dirba ekonomiškiau ir efektyviau. Tačiau, mūsų atlikto tyrimo duomenimis, arterinis kraujo spaudimas statistiškai reikšmingai padidėjo ir tai galima prilyginti teiginiui, kad sportuojančių vaikų ir paauglių širdies ir kraujagyslių sistemą veikia ne tik fizinis krūvis, bet ir organizmo augimas ir brendimas (Armstrong & Welsman, 2005), o vaikų AKS su amžiumi didėja (Master et al., 1950).

Vaikų ir paauglių visos sistemos sparčiai vystosi ir stipriai veikia fizinės ypatybės bei fizinį pajėgumą (Zumeras ir Gurskas, 2012). Galime sutikti su teiginiu, kad fiziniai pratimai turi įtakos vaikų augimo ir vystymosi procesams (Rowell, 1993; Wilmore & Costill, 1999), nes mūsų atliktame tyrime matyti, kad visų vaikų fizinis pajėgumas po pusmečio papildomai lankant krepšinio pratybas statistiškai reikšmingai pagerėjo.

Plaštakos jėga yra susijusi su daugeliu kasdieninio gyvenimo darbų ir parodo raumenų jėgą. Šeštaisiais ir septintaisiais amžiaus metais gana intensyviai vystosi rankų raumenys, šiuos raumenis valdanti nervų sistema, todėl tokio amžiaus vaikams padidėja raumenų masė, raumenys storėja, tobulėja jų veikla. Mūsų atliktame tyrime vaikų, kurių amžiaus vidurkis 5 m. plaštakos raumenų jėga statistiškai reikšmingai padidėjo lankant papildomus krepšinio užsiėmimus.

Yra nemaža darbų, kuriuose lyginamas šuolio aukščio vertinimas skirtingais metodais (Hatze, 1998; Aragon, 2000), tačiau labai mažai darbų, kuriuose vertinamas ikimokyklinio amžiaus vaikų šuolio aukštis. Mes savo tyrime šuolį matavome pasinaudodami kontaktine platforma. Visų

mūsų tirtų vaikų šuolio aukštis po papildomai lankytų krepšinio pratybų statistiškai reikšmingai pagerėjo.

R. Dadelienė (2008) nurodo, jog vikrumo lavinimas yra daugiaplanis, ypač veiksmingai lemia vikrumo kaitą įvairūs sportiniai ir judrieji žaidimai (mūsų atveju krepšinis). Mūsų atlikto tyrimo rezultatai tai patvirtina, nes visų vaikų šuoliavimo kvadratuose testas (vikrumas) po pusmečio papildomai lankant krepšinio pratybas statistiškai reikšmingai pagerėjo.

Sporte svarbu gebėti ne tik greitai atlikti judesį, bet ir greitai jį pradėti, t.y. turėti greitą reakciją. Psichomotorinės reakcijos laikas yra vienas iš labiausiai naudojamų matavimo parametrų, taikomų moksliniuose tyrimuose vertinant psichomotorinės veiklos rezultatus, galinčius turėti įtakos judesių atlikimo rezultatams ar motorinių gebėjimų pasireiškimui (Barcelos et al., 2009). Mūsų atlikto tyrimo rezultatai parodė, kad po papildomai lankytų krepšinio pratybų visų vaikų psichomotorinė reakcija statistiškai reikšmingai pagerėjo. Tam įtakos galėjo turėti krepšinio pratybos ir nebe nauja, kaip pirmojo tyrimo metu, užduotis, nes vaikams pirmą kartą atliekant sudėtingą užduotį (šiuo atveju psichomotorinės reakcijos greičio tyrimą naudojant krintančios linuotės metodą) reaguojama lėčiau (Mickevičienė ir kt., 2008).

Ikimokyklinio amžiaus vaikai geba valingai atlikti tikslus, koordinuotus, sklandžius, sudėtingus riešo ir pirštų judesius, įvairius veiksmus su daiktais (Mockevičienė ir Kardelis, 2002). Daugiausia vaikų, kurių rankų smulkioji motorika išlavėjusi, yra 6,6 – 6,7 metų amžiaus (Grinienė ir Jucevičiūtė, 2006). Jaunesnio ikimokyklinio amžiaus vaikams pasak Adaškevičienės (1993), pirštų, riešo tikslumą riboja vykstantis kaulėjimo procesas, silpni raumenys. Išnagrinėjus E. Grinienės ir R. Jucevičiūtės (2006), E. Adaškevičienės, (2004), Z. Birontienės (2004), E. Adaškevičienės ir Z. Birontienės (2003) darbus, kuriuose aprašomi tyrimai apie vaikų rankų smulkiosios motorikos išsivystymo lygį, įgūdžius, bei jų kaitą, aptinkame, kad rezultatai gaunami panašūs į mūsų atlikto tyrimo: po taikytos tikslinės smulkiosios motorikos ugdymo programos, o pas mus po papildomai lankytų krepšinio pratybų, pagerėjo vaikų rankų judesio parametrai (mūsų tyrime atliekant „tepingo“ testą) – rankų judesiai tapo tikslingesni, racionalesni, ekonomiškesni, tikslesni, stabilesni, pagerėjo regos, lytėjimo, kinestetiniai jutimai, atliekamų judesių suvokimas.

Dauguma mokslininkų ikimokyklinį bei jaunesnįjį mokyklinį amžių vadina „geriausiu amžiumi ugdymui“ arba „specifinių poreikių amžiumi“. Ikimokykliniame amžiuje patiriamas fizinis aktyvumas turėtų pasižymėti judesių gausa, įvairove ir kintančiomis sąlygomis (Eliot, 2007; Pyke, 2007).

Mūsų tyrimo hipotezė pasitvirtino, nes po neformalaus ugdymo krepšinio pratybų ikimokyklinio amžiaus vaikai tapo labiau fiziškai išsivystę, pasižymėjo didesniu fiziniu ir funkciniu pajėgumu bei geresniais lokomociniais gebėjimais, nei prieš tyrimą.

IŠVADOS

1. Per tyrimo laikotarpį (nuo lapkričio mėnesio iki balandžio mėnesio) ikimokyklinio amžiaus berniukų ūgis statistiškai reikšmingai padidėjo nuo 120 cm iki 124 cm ($p < 0,05$). Berniukų svoris reikšmingai nekito. Berniukų KMI statistiškai reikšmingai sumažėjo nuo $16,64 \text{ kg/m}^2$ iki $15,83 \text{ kg/m}^2$ ($p < 0,05$) ir išliko normos ribose.
2. Ikimokyklinio amžiaus vaikų, pasirinkusių neformalaus ugdymo krepšinio pratybas, fizinis pajėgumas (plaštakos statinė jėga, psichomotorinė reakcija, teping testas) per pusmetį statistiškai reikšmingai pagerėjo. Kai kurie rodikliai (judesių dažnis) gerėjo net 31,26 proc., kai kurie mažiau. Kraujotakos ir kvėpavimo sistemos funkcinis pajėgumas per tyrimo laikotarpį kito nedaug.
3. Ikimokyklinio amžiaus vaikų, pasirinkusių neformalaus ugdymo krepšinio pratybas, lokomociniai gebėjimai statistiškai reikšmingai pagerėjo. Berniukai tapo vikresni ir pasižymėjo geresniais greitumo–jėgos parametrais. Gauti tyrimo rezultatai ir atlikta teorinė analizė leidžia daryti prielaidą, kad sudėtingų motorinių įgūdžių susidarymas yra paremtas ne tik žmogaus augimo metu vykstančia organizmo fiziologine raida, bet ir tikslingomis treniruotėmis.

LITERATŪRA

1. Adaškevičienė, E. (1993). *Lietuvos ikimokyklinukų fizinis ugdymas*. Kaunas: Šviesa.
2. Adaškevičienė, E. (1996). *Judėjimas – vaiko sveikata, stiprybė, grožis*. Klaipėda: KU.
3. Adaškevičienė, E. (2004). *Vaikų fizinės sveikatos ir kūno kultūros ugdymas*. Klaipėda: KU.
4. Adaškevičienė, E. (2008). *Silpnos sveikatos vaikų fizinis ugdymas*. Klaipėda: KU.
5. Adaškevičienė, E., Birontienė, Z. (2003). 5–6 metų vaikų smulkiosios motorikos mokėjimų ir įgūdžių kaita juos rengiant mokyklai. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 4, 5–12.
6. Adaškevičienė, E., Strazdienė, N. (2013). *Vaikų sveikatą stiprinančio fizinio aktyvumo ugdymas*. Klaipėda: Klaipėdos universitetas.
7. Ainsworth B. E., Haskell, W. L., Whitt M. C., Irwin, M. L., Swartz, A. M., Strath, S. J., O'Brien, W. L., Bassett, D. R., Schmitz, K. H., Emplaincourt, P. O. et al. (2000). 140 Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Medicine Science in Sports Exercise*, 32(9), 498–504.
8. American College of Sports Medicine (1995). *Principles of Exercise Prescription*. 5th editon. Baltimore: Williams and Wilkins.
9. Armstrong, N., Welsman, J. (2005). Physiology of the child athlete. *Lancet*, 366 (1), 44–45.
10. Aragon, L. F. (2000). Evaluation of four vertical jump tests: Methodology, reliability, validity, and accuracy. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 4 (4), 215–228.
11. Armonienė, J. (2007). Mokinių fizinis aktyvumas ir sveikata. *Pedagogika*, 85, 116–121.
12. Baranauskienė, D., Mockevičienė, J., Požerienė, J., Ostasevičienė, V. (2009). Ikimokyklinio amžiaus vaikų bendrosios motorikos poveikis kalbinei motorikai (artikuliacijai). *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 4, 17–23.
13. Barcelos, J. L., Morales, A. P., Maciel, R. N., Azevedo, M. M. A., Silva, V. F. (2009). Time of practice: a comparative study of the motor reaction time among volleyball players. *Fitness & Performance Journal*, 8 (2), 103–109.
14. Baxter-Jones, A. D. G. (2007). Growth and Maturation. In Armstrong, N., Van Mechelen, W. (Eds). *Paediatric Exercise Science and Medicine* (pp. 157–168). Oxford: Oxford University Press.
15. Birontienė, Z. (2004). Priešmokyklinio amžiaus vaikų rankų koordinacija ir jos ugdymas rengiant mokyklai. *Tiltai*, 23, 83–88.
16. Carroll, S., Smith, T. (1996). *Sveikata ir žvalumas visai šeimai*. Vilnius: Alma littera.
17. Dadelienė, R. (2008). *Kineziologija*. Vilnius.
18. Dailidienė, N., Juškelienė, V. (2000). *Fizinio aktyvumo įtaka vaikų sveikatai sveikos gyvensenos darželiuose*. Vilnius: Higienos institutas.

19. Dailidienė, N. (2001). Sveikos gyvensenos darželiuose ikimokyklinukai sveikesni. *Sveikata*, 5–6, 40–42.
20. Davids, K., Baker, J. (2007). Genes, Environment and Sport Performance. Why the Nature-Nurture Dualism is no Longer Relevant. *American Journal of Sports Medicine*, 37 (11), 961–980.
21. Davies, P. S., Gregory, J., White, A. (1995). Physical activity and body fitness in pre-school children. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 19 (10), 6–10.
22. Demerath, E. W., Schubert, Ch. M., Maynard, L. M., Shumei, L. M., Sun, S., Chumlea, W. C., Pickoff, A., Czerwinski, S. A., Towne, B., Siervogel, R. M. (2006). Do Changes in Body Mass Index Percentile Reflect Changes in Body Composition in Children? Data From the Fels Longitudinal Study. *Pediatrics*, 3 (117), 487–495.
23. Dregval, L., Malinauskaitė, V. (2008). Pirmųjų fizinio aktyvumo priklausomybė nuo socialinių–ekonominių veiksnių. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 4 (71), 29–36.
24. Dundulis, V., Rauckis, J. (2004). Priešmokyklinio ir jaunesniojo mokyklinio amžiaus vaikų kūno laikysenos sutrikimų ir stuburo deformacijų dažnis. *Tiltai*, 23, 97–100.
25. Eiberg, S., Hasselstrom, H., Gronfeldt, V., Froberg, K., Svensson, J., Andersen, L. B. (2005). Maximum oxygen uptake and objectively measured physical activity in Danish children 6–7 years of age: the Copenhagen school child intervention study. *British Journal of Sports Medicine*, 39 (10), 725–730.
26. Elliot, B. C. (2007). Biomechanics of sport. In. Pyke, F. S. (Eds.), *Advanced Coach's Manual* (pp. 99–114). Australian Sports Commission.
27. Franzini, L., Elliott, M. N., Cuccaro, P., Schuster, M., Gilliland, M. J., Grunbaum, J. A., Franklin, F., Tortolero, S. R. (2009). Influences of Physical and Social Neighborhood Environments on Children's Physical Activity and Obesity. *American Journal of Public Health*, 99 (2), 271–278.
28. Frisch, R. E. (1987). Body fat, menarche, fitness and fertility. *Human Reproduction*, 2 (6), 521–533.
29. Gailiūnienė, A., Kontvainis, V. (1994). *Vaikų, paauglių ir jaunuolių organizmo ypatumai*. Kaunas.
30. Gaučaitė, R., Kazlauskienė, A. (2008). Vaikų (4–6 m.) matematinių gebėjimų ugdymas choreografinė veikla: pedagoginis eksperimentas. *Mokytojų ugdymas*, 11 (2), 102–115.
31. Garber, C. E., Blissmer, B. D., Michael, R. F., Barry, A. L., Michael, J. L., Nieman, D. C., Swain, D. P. (2011). Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. *Official Journal of the American College of Sports Medicine*, 43(7), 1334–1359.

32. Glebuviienė, V. S., Jonilienė, M., Monkevičienė, O., Montvilaitė, S., Stankevičienė, K., Tarasonienė, A. L. (2009). Ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdymas: programos ir vaikų gyvenimo organizavimas. *Pedagogika*, 95, 167–173.
34. Grinienė, E., Jucevičiūtė, R. (2006). Nežymiai protiškai atsiliekančių vaikų rankų smulkiosios motorikos lavinimo įtaka mokyklinei brandai. *Specialusis ugdymas. Moksliniai darbai*, I (IV), 138–143.
34. Grinienė, E., Kasputienė, Ž. (2009). 6–7 metų vaikų smulkiosios motorikos lavinimo įtaka jų parengtumui mokyklai. *Sporto mokslas*, 4, 50–56.
35. Gudžinskienė, V. (2007). *Mokymas sveikai gyventi: teoriniai ir praktiniai aspektai*. Vilnius: VPU leidykla.
36. Haas J. D., Campirano F. (2006). Interpopulation variation in height among children 7 to 18 years of age. *Food and Nutrition Bulletin*, 27, 212–23.
37. Hatze, H. (1998). Validity and reliability of methods for testing vertical jumping performance. *Journal of Applied Biomechanics*, 14, 127–140.
38. Ivaškienė, V. (2002). *Fizinių ypatybių lavinimas per kūno kultūros pamokas*. Kaunas: LKKA.
39. Jakimavičienė, E. M., Tutkuvienė, J. (2007). Physical status of Vilnius preschool children of different ethnicity: a pilot study. *Acta Medica Lituanica*, 14 (2), 75–84.
40. Jónsdóttir, S., Andersen, K., Sigurðsson, A., Sigurðsson, S. (2006). The effect of physical training in chronic heart failure. *European Journal of Heart Failure*, 8 (1), 97–101.
41. Jurimae J., Hills A. P., Jurimae T. (2010). Cytokines, growth mediators and physical activity in children during puberty. *Medicine and Sport Science*, 55, 1–13.
42. Jusienė, R., Raižienė, S., Barkauskienė, R., Bieliauskaitė, R., Dervinytė-Bongarzoni, A. (2007). Ikimokyklinio amžiaus vaikų emocinių ir elgesio sunkumų rizikos veiksniai. *Visuomenės sveikata*, 4, 46–54.
43. Juškelienė, V. (2003). *Sveikata ir fizinis aktyvumas*. Vilnius: VPU.
44. Kahan, D. (2008). Recess, extracurricular activities, and active classrooms. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 79 (2), 26–31, 39.
45. Kairytė, R. (1995). *Aukštesniųjų klasių mokinių fizinis aktyvumas, protinis darbingumas ir sveikata*. Vilnius.
46. Kliegman, R. M., Behrman, R. E., Jenson, H. B., Stanton, B. F. (2007). *Nelson Textbook of Pediatrics*. Philadelphia: Saunders Elsevier.
47. Kuklys, V., Blauzdys, V. (2000). *Kūno kultūros teorijos ir metodikos terminai bei sąvokos*. Vilnius: VPU.

48. Kuzawa C. W. (2007). Developmental origins of life history: growth, productivity, and reproduction. *American Journal of Human Biology*, 19, 654–661.
49. Maeda, S., Murakami, H., Kuno, S., Matsuda, M., Murakami, K. (2006). Individual variations in exercise training-induced physiological effects and genetic factors. *International Journal of Sport and Health Science*, 4, 339–347.
50. Malinauskas, R. (2007). *Sporto pedagogų ir sportininkų socialinio psichologinio rengimo ypatumai*. Vilnius: LSIC.
51. Martinkus, A. (1998). *Vaiko anatomija ir fiziologija (ikimokyklinio ir jaunesniojo mokyklinio amžiaus)*. Klaipėda: KU.
52. Master, A. M., Dublin, L. I., Marks, H. H. (1950). The normal blood pressure range and its clinical implications. *Journal of the American Medical Association*, 143, 1464–1470.
53. Mei, Z., Grummer-Strawn, L. M., Pietrobelli, A., Goulding, A., Goran, M. I., Dietz, W. H. (2002). Validity of body mass index compared with other body-composition screening indexes for the assessment of body fatness in children and adolescents. *American Journal of Clinical Nutrition*, 7, 975–985.
54. Mendoza, J. A., Zimmerman, F. J., Christakis, D. A. (2007). Television viewing, computer use, obesity, and adiposity in US preschool children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10, 4–44.
55. Mickevičienė, D., Motiejūnaitė, K., Skurvydas, A. (2006). *Fizinis aktyvumas ir moksleivių sveikatos stiprinimas*. Kaunas: LKKA.
56. Mickevičienė, D., Motiejūnaitė, K., Skurvydas, A., Darbutas, T., Karanauskienė, D. (2008). How do reaction time and movement speed depends on the complexity of the task? *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 69, 57–62.
57. Mockevičienė, D., Kardelis, K. (2002). Ankstyvojo amžiaus kūdikių sutrikusios motorinės raidos korekcija taikant kineziterapijos priemones. *Specialusis ugdymas*, 2 (7), 46 – 55.
58. Mohamed, A., Eid, Marwa, M., Ibrahim, Sobhy, M., Aly. (2014). Effect of resistance and aerobic exercises on bone mineral density, muscle strength and functional ability in children with hemophilia. *The Egyptian Journal of Medical Human Genetics*, 15, 139–147.
59. Nelson, W. E., Behrman, R. E., Kliegman, R. M., Jenson, H. B. (2004). Growth and development. *Nelson Textbook of Pediatrics*, 17, 46–48. WB Saunders Company.
60. Nielsen, G., Bugge, A., Hermansen, B., Svensson, J., Andersen, L. (2012). School Playground Facilities as a Determinant of Children's Daily Activity: A Cross-Sectional Study of Danish Primary School Children. *Journal of Physical Activity and Health*, 9, 104–114.

61. Norton, K., Wittingham, N., Carter, L., Kerr, D., Gore, C., Marfell-Jones, M. (1996). Measurement techniques in anthropometry. *Antropometrica*. University of New South Wales Press. Sidney. 25–75.
62. Okamura, T., Hayakawa, T., Kadowaki, T., Kita, Y., Okayama, A., Elliott, P., Ueshima, H. (2004). Resting heart rate and cause-specific death in a 16,5-year cohort study of the Japanese general population. *American Heart Journal*, 147 (6), 1024–1032.
63. Onis M., Onyango A. W., Borghi E., Siyam A., Nishida C., Siekmann J. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ*, Sep; 85(9), 660–667.
64. Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Macera, C. A., Bouchard, C., Buchner, D., Ettinger, W., Heath, G. W., King, A. C. (1995). Physical activity and public health. A recommendation from the centers for disease control and prevention and the American College of Sports Medicine. *Journal of American Medicine Association*, 273, 402–407.
65. Paulauskas, R. (2010). *Krepšininkų rengimo pagrindai*. Vilnius: VPU.
66. Paulauskas, R. (2015). *Krepšininkų rengimas*. Vilnius: LEU.
67. Pyke, F. S. (2007). *Better Coaching*. Advanced Coach's Manual. Australian Sports Commission.
68. Poteliūnienė. S., Sližauskienė. N., Bendoraitienė V. (2007). *Mankštinkimės savarankiškai*. Vilnius: Lietuvos sporto informacijos centras.
69. Proškuvienė, R. (2004). *Sveikatos ugdymo įvadas*. Vilnius: VPU leidykla.
70. Proškuvienė, R. (2006). *Mityba. Judėjimas*. Vilnius: VPU leidykla.
71. Proškuvienė, R. (2009). *Širdies ir kraujagyslių ligos ir jų prevencija*. Vilnius: VPU leidykla.
72. PSO: The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. (2004). *Pediatrics*, 114 (2), 555–576.
73. PSO: European Charter on Counteracting Obesity: Who European Ministerial Conference on Counteracting Obesity. Turkey, Istanbul (2006).
74. PSO: Steps to health. A European framework to promote physical activity for health. Regional Office for Europe of the World Health Organization. Copenhagen, Denmark (2007).
75. Raslanas, A., Skernevičius, J. (1998). *Sportininkų testavimas*. Vilnius: LTOK.
76. Rauckis, J., Drungilienė, D. (2003). *Ankstyvojo amžiaus vaikų kūno kultūros programa ir metodinės rekomendacijos*. Vilnius: VšĮ „Fotoreporterių gildija“.
77. Reed, E. S. (1985). *From action gestalts to direct action. Human motor actions: Bernstein Reconsidered*. Amsterdam. 99–111.

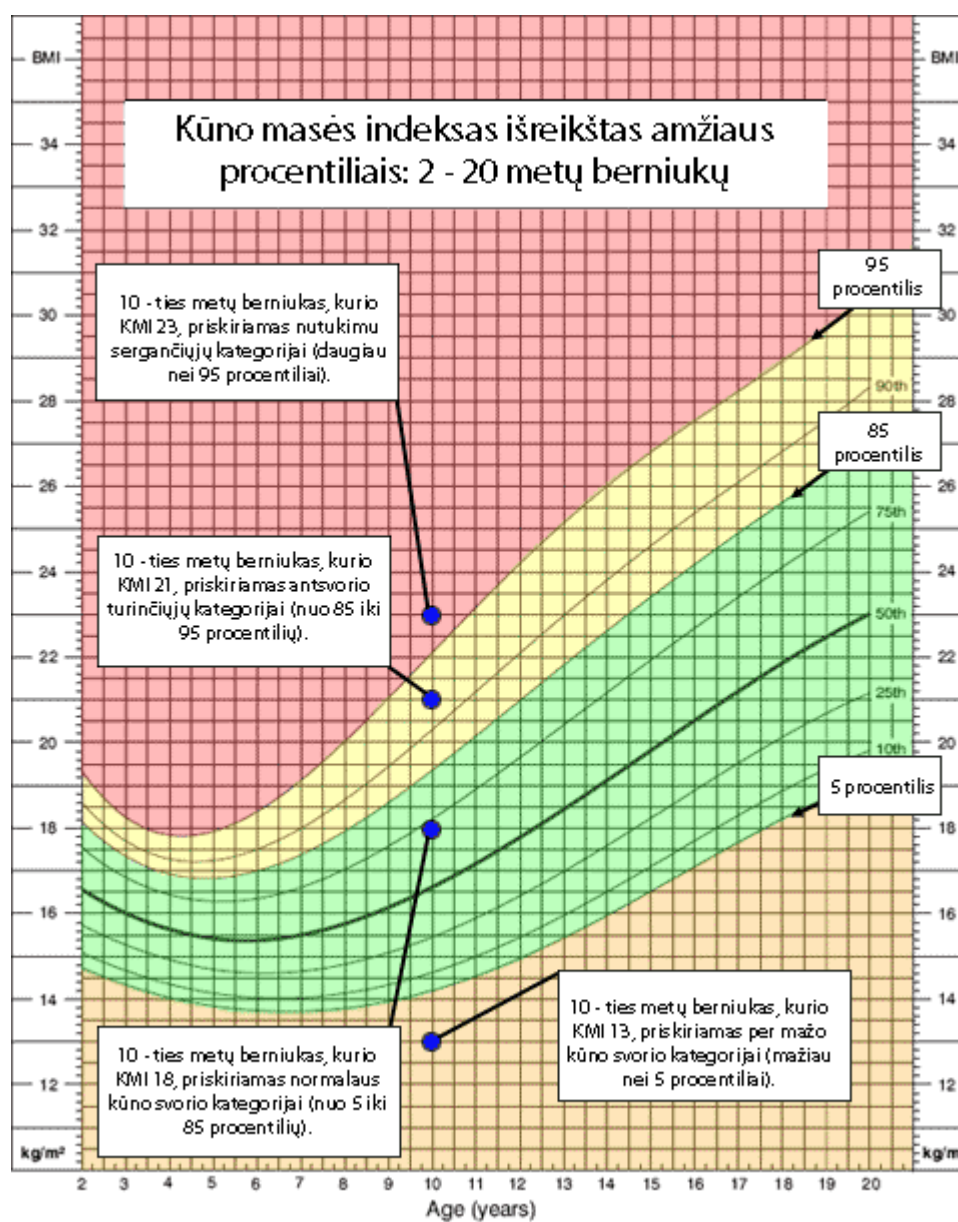
78. Rowlands, A. V., Eston, R. G., Ingledew, D. K. (1997). Measurement of physical activity in children with particular reference to the use of heart rate and pedometry. *Sports Medicine*, 24 (4), 258–272.
79. Rowlands, A. V., Roger, G. E. (2007). The measurement and interpretation of children's physical activity. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6, 270–276.
80. Rowell, L. B. (1993). *Human Cardiovascular Control*. New York: Oxford University Press. 1–483.
81. Sakalauskas, Š. (2010). *Fizinio aktyvumo pagrindai*. Vilnius: MRU.
82. Shepard, R. J., Verde, T. J., Thomas, S. G., Shek, P. (1991). Physical Activity and the Immune System. *Canadian Journal of Sport Sciences*, 16 (3), 163–185.
83. Shephard R. J., Blady G. J. (1999). Exercise as cardiovascular therapy. *Circulatio*, 99, 963–972.
84. Simons–Morton, B. G., Parcel, G. S., Baranowski, T., Forthofer, R., O'Hara, N. M. (2008). Promoting Physical Activity and a Healthful Diet among Children: Results of a School-Based Intervention Study. *American Journal of Public Health*, 81, 8, 986–991.
85. Sipavičienė, S., Škikas, L. (2012). *Širdies ir kraujagyslių bei kvėpavimo sistemų funkcinės būklės tyrimo metodai*. Kaunas: LKKA.
86. Skernevičius, J., Raslanas, A., Dadelienė, R. (2004). *Sporto mokslo tyrimų metodologija*. Vilnius: Sporto informacijos centras.
87. Skurvydas, A., Volbekienė, V. (2006). *Kūno kultūra: geras ir gražus žmogus: knyga moksleiviams*. Kaunas: LKKA.
88. Spaulding, C., Gottlieb, N. H., Jensen, J. (2008). Promoting physical activity in low-income preschool children. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 79 (5), 42–56.
89. Spurrier, N. J., Magarey, A. A., Golley, R., Curnow, F., Sawyer, M. G. (2008). Relationships between the home environment and physical activity and dietary patterns of preschool children: a cross-sectional study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5, 31.
90. Steinbeck, K. S. (2001). The importance of physical activity in the prevention of overweight and obesity in childhood: A review and an opinion. *Obesity Reviews*, 2, 117–130.
91. Stegemann, J. (1981). *Exercise physiology: physiologic bases of work and sport*. Germany, 345.
92. Stonkus, S. (2002). *Sporto terminų žodynas*. Kaunas: LKKA.
93. Stratton, G. (2000). Promoting children's physical activity in primary school: an intervention study using playground markings. *Ergonomics*, 43, 10, 1538–1546.
94. Tremblay, M. S., Katzmarzyk, P. T., Willms, J. D. (2002). Temporal trends in overweight and obesity in Canada, 1981–1996. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 26, 538–543.

95. Trost, S. G., Fees, B., Dzewaltowski, D. (2008). Feasibility and efficacy of a “Move and learn” physical activity curriculum in preschool children. *Journal of Physical Activity and Health*, 5 (1), 88–103.
96. Tutkuvienė, J. (1995). *Vaikų augimo ir brendimo vertinimas*. Vilnius: VU.
97. Tutkuvienė, J. (2007). *Lietuvių vaikų auksologinė charakteristika: augimo ir brendimo kriterijai, veiksniai ir epochiniai pokyčiai*. Vilnius: VU.
98. Volbekienė, V. (1993). *Eurofitas: fizinio pajėgumo testai ir metodika*. Vilnius: Mintis.
99. Volbekienė, V. (2002). *Eurofitas: fizinio pajėgumo testai, metodika. Lietuvos moksleivių fizinio pajėgumo rezultatai*. Vilnius: Lietuvos sporto informacijos centras.
100. Volbekienė, V., Volbekas, A., Zuožienė, I. J., Girdauskienė, A., Gasparkienė, O., Mikailienė, G. (1998). *Fizinis aktyvumas*. Kaunas: Atviros Lietuvos fondas.
101. Volbekienė, V. (2004). *Fizinis aktyvumas: gyvenimo įgūdžių pamokos*. Vilnius: Lietuvos sporto informacijos centras.
102. Volbekienė, V., Griciūtė, A., Gaižauskienė, A. (2007). Lietuvos didžiųjų miestų 5–11 klasių moksleivių su sveikata susijęs fizinis aktyvumas. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 2 (65), 71–77.
103. Volbekienė, V., Emeljanovas, A., Rutkauskaitė, R., Trinkūnienė, L. (2008). Mokinių fizinio aktyvumo ir su sveikata susijusio fizinio pajėgumo tarpusavio ryšiai. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 4 (71), 127–132.
104. Walker R., Gurven M., Hill K., Migliano A., Chagnon N., De Souza R. et al. (2006). Growth rates and life histories in twenty-two small-scale societies. *American Journal of Human Biology*, 18, 295–311.
105. Welk, G. J. (2002). *Physical Activity Assessments for Health-Related Research*. Champaign, IL: Human Kinetics.
106. Wilmore, J. H., Costill, D. L. (1999). *Physiology of Exercise and sport*. Champaign, IL.
107. Zaborskis, A., Dumčius, S. (1997). Lietuvos moksleivių fizinio aktyvumo ypatumai. *Visuomenės sveikata*, 2 (2), 16–22.
108. Zumeras, R., Gurskas, V. (2012). *Mokinių fizinis aktyvumas ir sveikata*. Vilnius: Sveikatos mokymo ir ligų prevencijos centras.
109. Гибсон, Дж. (1988). *Экологический подход к зрительному восприятию*. Москва: Едиториал. 316–317.
110. Сухарев А. Г. (1991). *Здоровье и физическое воспитание детей и подростков*. Москва: Медицина.

111. Распопова, Е. А., Шкляр, Е. О. (2009). Мотивация к занятиям физической культурой как условие повышения уровня физической подготовленности детей 5–7 лет. *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*, 5, 59–62.
112. <http://www.classbrain.com/artread/uploads/gh1800.pdf> (žiūrėta: 2015–02–25)
113. http://seimos.sveikas.lt/lt/vaiku_sveikata/apie_vaiku_ir_paaugliu_kuno_mases_indeksa_kmi/

PRIEDAI

Pavyzdyje parodyta kaip būtų interpretuojamas atitinkamas 10 – ties metų berniuko KMI
(http://seimos.sveikas.lt/lt/vaiku_sveikata/apie_vaiku_ir_paaugliu_kuno_mases_indeksa_kmi/)



Berniukų arterinio kraujospūdžio normos pagal amžių ir ūgį (PSO, 2004)

Amžius (metais)	AKS Procentilės	Sistolinis kraujo spaudimas, priklausomai nuo ūgio procentilių (mm Hg)							Diastolinis kraujo spaudimas, priklausomai nuo ūgio procentilių (mm Hg)						
		5 ‰	10 ‰	25 ‰	50 ‰	75 ‰	90 ‰	95 ‰	5 ‰	10 ‰	25 ‰	50 ‰	75 ‰	90 ‰	95 ‰
1.0	50‰	90	81	83	85	87	88	89	34	35	36	37	38	39	39
	90‰	95	95	97	99	100	102	103	49	50	51	52	53	53	54
	95‰	99	99	101	103	104	106	106	54	54	55	56	57	58	58
	99‰	105	106	108	110	112	113	114	61	62	63	64	65	66	66
2.0	50‰	84	85	87	88	90	92	92	39	40	41	42	43	44	44
	90‰	97	99	100	102	104	105	106	54	55	56	57	58	58	59
	95‰	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63
	99‰	109	110	111	113	115	117	117	66	67	68	69	70	71	71
3.0	50‰	86	87	89	91	93	94	95	44	44	45	46	47	48	48
	90‰	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63
	95‰	104	105	107	109	110	112	113	63	63	64	65	66	67	67
	99‰	111	112	114	116	118	119	120	71	71	72	73	74	75	75
4.0	50‰	88	89	91	93	95	96	97	47	48	49	50	51	51	52
	90‰	102	103	105	107	109	110	111	62	63	64	65	66	66	67
	95‰	106	107	109	111	112	114	115	66	67	68	69	70	71	71
	99‰	113	114	116	118	120	121	122	74	75	76	77	78	78	79
5.0	50‰	90	91	93	95	96	98	98	50	51	52	53	54	55	55
	90‰	104	105	106	108	110	111	112	65	66	67	68	69	69	70
	95‰	108	109	110	112	114	115	116	69	70	71	72	73	74	74
	99‰	115	116	118	120	121	123	123	77	78	79	80	81	81	82
6.0	50‰	91	92	94	96	98	99	100	53	53	54	55	56	57	57
	90‰	105	106	108	110	111	113	113	68	68	69	70	71	72	72
	95‰	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76	76
	99‰	116	117	119	121	123	124	125	80	80	81	82	83	84	84
7.0	50‰	92	94	95	97	99	100	101	55	55	56	57	58	59	59
	90‰	106	107	109	111	113	114	115	70	70	71	72	73	74	74
	95‰	110	111	113	115	117	118	119	74	74	75	76	77	78	78
	99‰	117	118	120	122	124	125	126	82	82	83	84	85	86	86
8.0	50‰	94	95	97	99	100	102	102	56	57	58	59	60	60	61
	90‰	107	109	110	112	114	115	116	71	72	72	73	74	75	76
	95‰	111	112	114	116	118	119	120	75	76	77	78	79	79	80
	99‰	119	120	122	123	125	127	127	83	84	85	86	87	87	88
9.0	50‰	95	96	98	100	102	103	104	57	58	59	60	61	61	62
	90‰	109	110	112	114	115	117	118	72	73	74	75	76	76	77

Amžius (metais)	AKS Procentilės	Sistolinis kraujo spaudimas, priklausomai nuo ūgio procentilių (mm Hg)							Diastolinis kraujo spaudimas, priklausomai nuo ūgio procentilių (mm Hg)						
		5 ‰	10 ‰	25 ‰	50 ‰	75 ‰	90 ‰	95 ‰	5 ‰	10 ‰	25 ‰	50 ‰	75 ‰	90 ‰	95 ‰
	95‰	113	114	116	118	119	121	121	76	77	78	79	80	81	81
	99‰	120	121	123	125	127	128	129	84	85	86	87	88	88	89
10.0	50‰	97	98	100	102	103	105	106	58	59	60	61	61	62	63
	90‰	111	112	114	115	117	119	119	73	73	74	75	76	77	78
	95‰	115	116	117	119	121	122	123	77	78	79	80	81	81	82
	99‰	122	123	125	127	128	130	130	85	86	86	88	88	89	90
11.0	50‰	99	100	102	104	105	107	107	59	59	60	61	62	63	63
	90‰	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95‰	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82	82
	99‰	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90	90
12.0	50‰	101	102	104	106	108	109	110	59	60	61	62	63	63	64
	90‰	115	116	118	120	121	123	123	74	75	75	76	77	78	79
	95‰	119	120	122	123	125	127	127	78	79	80	81	82	82	83
	99‰	126	127	129	131	133	134	135	86	87	88	89	90	90	91
13.0	50‰	104	105	106	108	110	111	112	60	60	61	62	63	64	64
	90‰	117	118	120	122	124	125	126	75	75	76	77	78	79	79
	95‰	121	122	124	126	128	129	130	79	79	80	81	82	83	83
	99‰	128	130	131	133	135	136	137	87	87	88	89	90	91	91
14.0	50‰	106	107	109	111	113	114	115	60	61	62	63	64	65	65
	90‰	120	121	123	125	126	128	128	75	76	77	78	79	79	80
	95‰	124	125	127	128	130	132	132	80	80	81	82	83	84	84
	99‰	131	132	134	136	138	139	140	87	88	89	90	91	92	92
15.0	50‰	109	110	112	113	115	117	117	61	62	63	64	65	66	66
	90‰	122	124	125	127	129	130	131	76	77	78	79	80	80	81
	95‰	126	127	129	131	133	134	135	81	81	82	83	84	85	85
	99‰	134	135	136	138	140	142	142	88	89	90	91	92	93	93
16.0	50‰	111	112	114	116	118	119	120	63	63	64	65	66	67	67
	90‰	125	126	128	130	131	133	134	78	78	79	80	81	82	82
	95‰	129	130	132	134	135	137	137	82	83	83	84	85	86	87
	99‰	136	137	139	141	143	144	145	90	90	91	92	93	94	94
17.0	50‰	114	115	116	118	120	121	122	65	66	66	67	68	69	70
	90‰	127	128	130	132	134	135	136	80	80	81	82	83	84	84
	95‰	131	132	134	136	138	139	140	84	85	86	87	87	88	89
	99th	139	140	141	143	145	146	147	92	93	93	94	95	96	97

Berniukų ūgio procentilės pagal amžių (Nelson et al., 2004)

Berniukai	Ūgio procentilės						
Amžius (metais)	5%_o	10%_o	25%_o	50%_o	75%_o	90%_o	95%_o
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
6.0	107.3	109.2	112.2	115.7	119.1	122.1	123.9
6.5	110.3	112.2	115.3	118.9	122.4	125.6	127.5
7.0	113.2	115.1	118.4	122.0	125.7	129.0	131.0
7.5	116.1	118.0	121.4	125.1	128.9	132.4	134.5
8.0	118.8	120.8	124.3	128.1	132.1	135.7	137.8
8.5	121.4	123.5	127.0	131.0	135.1	138.8	141.0
9.0	123.8	126.0	129.6	133.7	137.9	141.8	144.1
9.5	126.0	128.3	132.1	136.3	140.7	144.7	147.1
10.0	128.2	130.5	134.4	138.8	143.3	147.4	149.9
10.5	130.2	132.6	136.7	141.3	145.9	150.1	152.7
11.0	132.4	134.9	139.0	143.7	148.5	152.9	155.5
11.5	134.7	137.2	141.5	146.4	151.3	155.8	158.6
12.0	137.3	139.9	144.3	149.3	154.4	159.0	161.9
12.5	140.3	143.0	147.5	152.7	157.9	162.6	165.5
13.0	143.6	146.4	151.1	156.4	161.7	166.6	169.5
13.5	147.0	150.0	154.9	160.3	165.7	170.5	173.4
14.0	150.5	153.6	158.7	164.1	169.5	174.2	177.0
14.5	153.8	156.9	162.0	167.5	172.7	177.4	180.1
15.0	156.7	159.8	164.8	170.1	175.3	179.8	182.4
15.5	159.0	162.0	166.9	172.2	177.2	181.6	184.2
16.0	160.8	163.7	168.5	173.6	178.6	182.9	185.5
16.5	162.1	165.0	169.6	174.6	179.5	183.8	186.4
17.0	163.1	165.8	170.4	175.3	180.2	184.5	187.0
17.5	163.8	166.5	170.9	175.8	180.7	184.9	187.5