

**VILNIAUS UNIVERSITETAS**

Odeta Kinčiniene

**DAŽNAI ALPSTANČIŲ VAIKŲ ALPIMO PRIEŽASTYS  
IR SINKOPĖS HEMODINAMIKA**

**Daktaro disertacija**

**Biomedicinos mokslai, medicina (07 B)**

**Vilnius**

**2010 m.**

Disertacija rengta 2000 – 2007 metais

Disertacija ginama eksternu

Mokslinis konsultantas: prof. habil. dr. Vytautas Usonis

(Vilniaus universitetas, biomedicinos mokslai, medicina (07 B))

## I. TURINYS

II. Trumpinimai.....	5 psl.
III. Įvadas.....	6 psl.
IV. Problemos aktualumas.....	8 psl.
V. Darbo tikslas.....	10 psl.
VI. Darbo uždaviniai.....	10 psl.
VII. Darbo naujumas.....	10 psl.
VIII. Ginami teiginiai.....	11 psl.
IX. Literatūros apžvalga.....	12 psl.
IX.1. Sinkopių patofiziologija ir klasifikacija.....	12 psl.
IX.2. Sinkopių klinika.....	23 psl.
IX.3. Sinkopių prognozė.....	24 psl.
IX.4. Alpstančių vaikų tyrimas.....	26 psl.
IX. 4.1. Anamnezė.....	26 psl.
IX. 4.2. Objektivus fizinis paciento tyrimas.....	28 psl.
IX. 4.3. Paviršinė 12 derivacijų elektrokardiograma.....	30 psl.
IX. 4.4. Ortostatiniai mėginiai.....	31 psl.
IX. 4.5. Laboratoriniai tyrimai.....	38 psl.
IX. 4.6. Širdies tyrimas ultragarsu.....	40 psl.
IX. 4.7. Ilgalaikė EKG stebėsena.....	41 psl.
IX. 4.8. Fizinio krūvio tolerancijos testai.....	43 psl.
IX. 4.9. Neurologinis ir psichiatrinis ištyrimas.....	44 psl.
X. Sinkopių hemodinamikos mechanizmų prognozavimas.....	45psl.
XI. Literatūros apžvalgos apibendrinimas.....	46 psl.
XII. Pacientai ir metodai:	
XII. 1. Pacientai.....	47 psl.
XII. 2. Atlikti tyrimai.....	48 psl.
XII. 3. Metodika.....	48 psl.
XII. 4. Statistinė analizė.....	53 psl.

XIII. Rezultatai.....	54 psl.
XIII. 1. Tiriamosios ir kontrolinės grupių palyginimas.....	55 psl.
XIII. 2. Alpstančių ir nealpusių vaikų fizinio išsivystymo palyginimas.....	57 psl.
XIII. 3. Objektyvaus tyrimo duomenų palyginimas.....	58 psl.
XIII. 4. Paviršinė 12 derivacijų elektrokardiograma.....	61 psl.
XIII. 5. Širdies tyrimas ultragarsu .....	64 psl.
XIII. 6. Laboratorinių tyrimų palyginimas.....	66 psl.
XIII. 7. Abiejų grupių ortostatiniai mėginiai.....	68 psl.
XIII. 8. Ortostatinių mėginių rezultatų ir hemodinamikos mechanizmų prognozavimas.....	72 psl.
XIII. 9. Ilgalaikė elektrokardiogramos stebėseną.....	98 psl.
XIII. 10. Fizinio krūvio tolerancijos tyrimas.....	100 psl.
XIV. Išvados.....	101 psl.
XV. Praktiniai pasiūlymai.....	102 psl.
XVI. Literatūra.....	103 psl.
XVII. Publikacijos ir pranešimai disertacijos tema .....	113 psl.

## II. TRUMPINIMAI

AKS – arterinis kraujo spaudimas

AoV – aortos vožtuvas

AV – atrioventrikulinis

EchoKS – echokardioskopija

EEG – elektroencefalograma

EKG – elektrokardiograma

Hb – hemoglobinas

Ht – hematokritas

IQTS – ilgo QT intervalo sindromas

KMI – kūno masės indeksas

KMP – kardiomiopatija

KS – kairysis skilvelis

MCH – vidutinis eritrocito hemoglobino kiekis

MCHC – vidutinė eritrocito hemoglobino koncentracija

MCV – vidutinis eritrocito tūris

MVP – mitralinio vožtuvo prolapsas

PKV – plautinio kamieno vožtuvas

POTS – posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromas

SŠT – sistolinis širdies tūris

SRV – sisteminė raudonoji vilkligė

ŠRB – šarmų-rūgščių balansas

ŠSD – širdies susitraukimų dažnis

VEM – veloergometrija

VNS – vegetacinė nervų sistema

VšĮ VMUL – Viešoji įstaiga Vilniaus miesto universitetinė ligoninė

WPW – Wolf- Parkinson-White (sindromas/fenomenas)

### III. ĮVADAS

Sinkopė (apalpimas) – iš dviejų graikų kalbos žodžių (“*syn*”- su ir “*koptein*”- nutrūkti) kilęs terminas, vartojamas greitai prasidedančiam, trumpalaikiam, savaime praeinančiam, globalios smegenų hipoperfuzijos sukeltam sąmonės netekimui apibūdinti.

Pirmą kartą sinkopę, kaip vazodepresinį sutrikimą, aprašė gydytojas Hunter J. 1773 metais, stebėdamas pacientą po flebotomijos. Kiek daugiau nei šimtu metų vėliau, 1888 metais, kitas anglų gydytojas Foster M. aprašė *N. vagus* dirginimo sukeltą kardioinhibiciją, kaip sąmonės praradimo priežastį [1]. Dar praėjus beveik šimtmečiui, 1986 metais Kenny R.A. su bendraautoriais pirmą kartą medicinos mokslo spaudoje žurnale “Lancet” aprašė pasyvų ortostatinį mėginį, kaip tyrimo būdą, kuris gali atkurti paciento alpimą bei padėti jį ištirti [2, 3, 4].

Nors alpimai vargina daugelį žmonių, tačiau nežinoma kokie gi tiksliai organizmo funkcijų pokyčiai ar ypatumai nulemia tai, kad vieni žmonės alpsta, o kiti tomis pačiomis aplinkybėmis – ne. Kol kas nėra patikimų būdų, kurie apsaugotų sveiką, bet linkusį alpti žmogų nuo staigaus sąmonės praradimo. Todėl įvairios etiologijos trumpalaikiai sąmonės netekimai yra nuolat tyrinėjami. Bėgant laikui ir daugėjant medicininių tyrimų, keičiasi ir alpstančių žmonių tyrimo metodika. Ankstesniais metais daugiau dėmesio buvo skiriama laboratoriniams, šiuo metu – fiziniams ir instrumentiniams tyrimams. Fizinis objektyvus paciento tyrimas, surinkus detalią anamnezę,- visuomet aktualus ir informatyvus.

Vaikai ir paaugliai – tai viena dažniausiai alpstančių amžiaus grupių, todėl vaikų sinkopių tyrinėjimas yra aktuali ir reikalinga tema. Be to, vaikai – tai riboto pakantumo ir tolerancijos skausmui visuomenės dalis,- jie demonstruoja nepasitenkinimą, kai skauda, nepatogu ar baisu, priešinasi visiems veiksniams, kurie gali sukelti minėtą diskomfortą. Kiekvienas vaikų gydytojas stengiasi

pacientui sukelti kuo mažiau neigiamų emocijų, atlikti tai optimaliai greitai, racionaliai ir informatyviai.

XX amžiaus dešimtame dešimtmetyje paplitęs pasyvus ortostatinis mėginys, kitaip dar vadinamas „Head up Tilt“ testu ar stalo pakėlimo ortostatiniu mėginiu, tapo pagrindiniu alpstančių žmonių tyrimo būdu. Atliekant šį testą išprovokuojamas alpimas, todėl galima tyrinėti jo mechanizmą bei hemodinamikos rodiklių pokyčius jam besivystant. Tačiau tai ilgas, daug lėšų ir laiko reikalaujantis, bei ganėtinai nemalonus tyrimo būdas. Tiriama vaikai testo metu dažnai verkia, prašosi paleidžiami, visuomet priešinasi pakartotiniam tyrimui. Vertindami šias priežastis bandėme ieškoti kuo efektyvesnių, greitesnių ir mažiau diskomforto sukeliančių tyrimo būdų sinkopei tirti ir jos priežastis nustatyti. Kad tyrimas būtų kuo efektyvesnis, į tyrimo grupę įtraukėme tris ir daugiau kartų alpusius vaikus, pavadindami juos dažnai alpstančiais. Tyrimo metu, kuris truko 2000 – 2007 metais įskaitytinai, keletą kartų keitėsi vaikų sinkopių ar sąmonės netekimų klasifikacija ir terminai, todėl sinkopių diagnostikai taikėme algoritmuose rekomenduotą Karen Mc Kleod sudarytą vaikų ir paauglių sinkopių klasifikaciją. 2008 – 2009 metais Europos kardiologų draugija parengė naujas bei alpusių pacientų tyrimo ir gydymo rekomendacijas, kuriose kiek modifikuojami apibrėžimas, klasifikacija bei tyrimo metodika [5]. Šios rekomendacijos buvo pristatytos ir patvirtintos 2009 metų rugpjūčio mėnesį. Dažnai alpstančių vaikų tyrimas, pateikiamas šiame darbe, tuo metu jau buvo baigtas, todėl naujovės bus tik pristatytos įvade.

Šiose rekomendacijose koreguotas ir sinkopės apibrėžimas. Iki išleidžiant šias rekomendacijas sinkopėmis buvo vadinami trumpalaikiai, savaime praeinantys sąmonės sutrikimai, kuriuos lydi ir vertikalaus kūno tonuso praradimas. Neįtraukiant sąvokos „globali smegenų hipoperfuzija“, šis ūminio sąmonės netekimo apibrėžimas apibūdina epilepsiją ne tik sinkopę, bet ir trauminę smegenų sutrenkimą, anafilaksiją, epilepsiją. Naujosiose rekomendacijose, siekiant kuo labiau „išgryninti“ sąvoką „sinkopė“, siūloma ūminius sąmonės netekimus pirmiausia suskirstyti į 2 grupes: atsiradusius dėl traumos ir atsiradusius ne dėl traumos. Tuomet, ne dėl traumos išsivystę ūminiai

sąmonės netekimai skirstomi į būkles, klaidingai laikomas sinkope, ir tikrąsias sinkopes. Pačių sinkopių klasifikacija irgi šiek tiek skiriasi. Jos skirstomos į 3 dideles grupes: refleksines sinkopes, ortostatines sinkopes bei širdines sinkopes. Be to, rekomendacijose minima, jog vaikų sinkopės etiologija, dažnis bei prognozės skiriasi nuo suaugusiųjų. Minėtose Europos kardiologų draugijos rekomendacijose pažymima, kad dažniausia vaikų sinkopė yra refleksinė, gyvybei pavojinga – širdinė, ypač kilusi dėl paveldimųjų aritmijų, – reta. Esminio skirtumo tiriant ir klasifikuojant vaikų sinkopes pagal iki tol buvusias ir naujas rekomendacijas, neatsirado, – klasifikacija tapo patogesne, apibrėžimas – tikslesniu, tyrimo rekomendacijos – labiau pagrįstomis. Žinant, kad dažniausiai vaikai alpsta išsivysčius refleksinės sinkopės mechanizmui, manoma, jog anamnezė, fizinis objektyvus tyrimas ir 12 derivacijų paviršinė elektrokardiograma turėtų ekskliuduoti gyvybei grėsmingas sinkopių priežastis.

Atliktame tyrime ne tik bandėme iširti vaikų alpimo priežastis, mechanizmus, bet padaryti tyrimą kuo mažiau diskomfortišką ir pakankamai efektyvų sinkopės simuliacijos būdą alpimo hemodinamikai nustatyti.

#### **IV. PROBLEMOS AKTUALUMAS**

Įvairūs autoriai pateikia įvairų sinkopių tiriamosiose grupėse dažnį. Sinkopių dažnis populiacijoje didėja proporcingai pacientų amžiui, tačiau dažniausiai alpsta vaikai ir paaugliai bei vyresnio amžiaus žmonės.

- Bent kartą alpę yra 15 proc. vaikų iki paauglystės [6];
- Dėl sinkopių į JAV ligoninių priėmimo skyrius patenka 0,5 – 3,0 proc. „pediatrinio amžiaus“ pacientų [7];
- Apie 20 proc. 20 metų amžiaus vaikinų ir 50 proc. tokio pat amžiaus merginų yra mažiausiai viena kartą alpę [8];
- 1999 – 2000 metais atlikus anketinę apklausą tarp 1551 7- 17 metų amžiaus Lietuvos moksleivių, bent kartą alpę teigė beveik 18 proc.



respondentų. - ~9 proc. iki 13 metų ir apie 25 proc. 13 – 17 metų amžiaus paauglių [9].

Apibendrinami epidemiologinius sinkopių tyrimus Brignole M. su bendraautoriais teigia, kad sinkopė - tai dažna socialinį, medicininį ir ekonominį efektą turinti visuomenės sveikatos problema. Maždaug 1 mln. žmonių kasmet patenka į JAV ligoninių priėmimo skyrius dėl sąmonės praradimo. Tai sudaro apie 5 proc. skubių priėmimo skyrių ir 1 – 6 proc. jau hospitalizuotų pacientų [1].

Calkins H. su bendraautoriais 1999 metais publikavo atliktą ekonominę pagalbą sveikatai organizavimo tyrimą ir nustatė, kad JAV išleidžiama ~16 tūkstančių dolerių vieno paciento, kurio galutinė diagnozė vazovagalinė sinkopė, tyrimams [1,10]. Tokius tyrimus prognozuoti Lietuvoje kol kas sunku, tačiau stengtis pagrįstai optimizuoti teikiamą pagalbą būtina.

Nepaisant to, kad alpimai – dažna, patį vaiką ir jo artimuosius išgąsdinanti problema, nėra tikslių rekomendacijų kokius tyrimus turi atlikti pediatras ar šeimos gydytojas, tirdamas alpusį vaiką. Dažnai sinkopę gydytojai sieja su hipoglikemija, mažakraujyste ar širdies kraujagyslių sistemos ligomis. Alpusiems vaikams rekomenduojama atlikti ultragarsinį širdies tyrimą, kaip patį efektyviausią tyrimo būdą struktūrinei širdies ligai, pavojingiausiai sinkopės priežastiai, įrodyti ar paneigti. Centruose, kuriuose esama mažiau ar daugiau modernios medicininės aparatūros, atliekama daug brangių instrumentinių tyrimų, o galutinė diagnozė dažniausiai būna sąmonės netekimas, (s. kolapsas (R55)) ar somatoforminė autonominė disfunkcija (F45.3). Todėl, šio tyrimo metu stengėmės išsiaiškinti dažnai alpstančių vaikų alpimo mechanizmus ir kuo efektyvesnius bei paprastesnius ir mažiausiai diskomforto suteikiančius būdus alpusiam vaikui tirti ir diagnozei nustatyti. Todėl, manome, tikslinga sutrumpinti sinkopės imitavimą, bandant išsiaiškinti skirtingiems alpimo mechanizmams būdingus hemodinamikos pokyčius dar nepraradus sąmonės, t.y. prognozuoti alpimo mechanizmą.

## **V. DARBO TIKSLAS**

Nustatyti dažniausias vaikų alpimo priežastis ir alpusiems vaikams atliekamų tyrimų diagnostinę ir prognostinę vertę bei ortostatinio testo rezultatų prognozavimo galimybes.

## **VI. DARBO UŽDAVINIAI**

1. Nustatyti dėl sinkopių hospitalizuojamų vaikų sąmonės netekimų priežastis.
2. Įvertinti dažniausiai vartojamų alpusio vaiko tyrimų diagnostinį ir prognostinį informatyvumą.
3. Palyginti sinkopės imitavimo testų – pasyvaus stalo pakėlimo mėginio ir aktyvaus gulėjimo-stovėjimo testo informatyvumą alpimui sukelti ir jo mechanizmui nagrinėti.
4. Nustatyti atskirų alpimo mechanizmų, sukeltiant alpstančių vaikų sinkopes, dažnumą bei juos skiriančius ankstyvuosius hemodinamikos pokyčius.
5. Numatyti optimalų sinkopės imitavimo laiką, tinkamą ir pakankamą alpimo hemodinaminiam mechanizmui prognozuoti

## **VII. DARBO NAUJUMAS**

Lietuvoje nepavyko aptikti darbų, kuriuose nagrinėtos vaikų alpimų priežastys, vertinti sinkopių mechanizmai ir ieškota efektyvių būdų alpusiems vaikams tirti. Užsienio medicininėje spaudoje pavyko aptikti darbų, kuriuose bandyta prognozuoti suaugusiųjų alpimo klasę, vertinant anamnezę ir objektyvaus tyrimo duomenis bei ortostatinio testo rezultatus, vertinant amžių ir teigiamo atsako vystymosi greitį [11-13]. Publikuotų darbų, kur bandoma prognozuoti vaikų sinkopių mechanizmą vertinant hemodinamikos pokyčius imitavimo testo metu, aptikti nepavyko.

## **VIII. GINAMI TEIGINIAI**

1. Dažniausia vaikų alpimo priežastis yra refleksinė vazovagalinė sinkopė.
2. Aktyvus ortostatinis testas – tai efektyvus tyrimo būdas vaikų alpinui simuliuoti ir sinkopės hemodinamikai tyrinėti
3. Ortostatinio testo rezultata, o taip pat ir sinkopės mechanizmą galima patikimai prognozuoti dar vaikui nepraradus sąmonės.

## IX. LITERATŪROS APŽVALGA

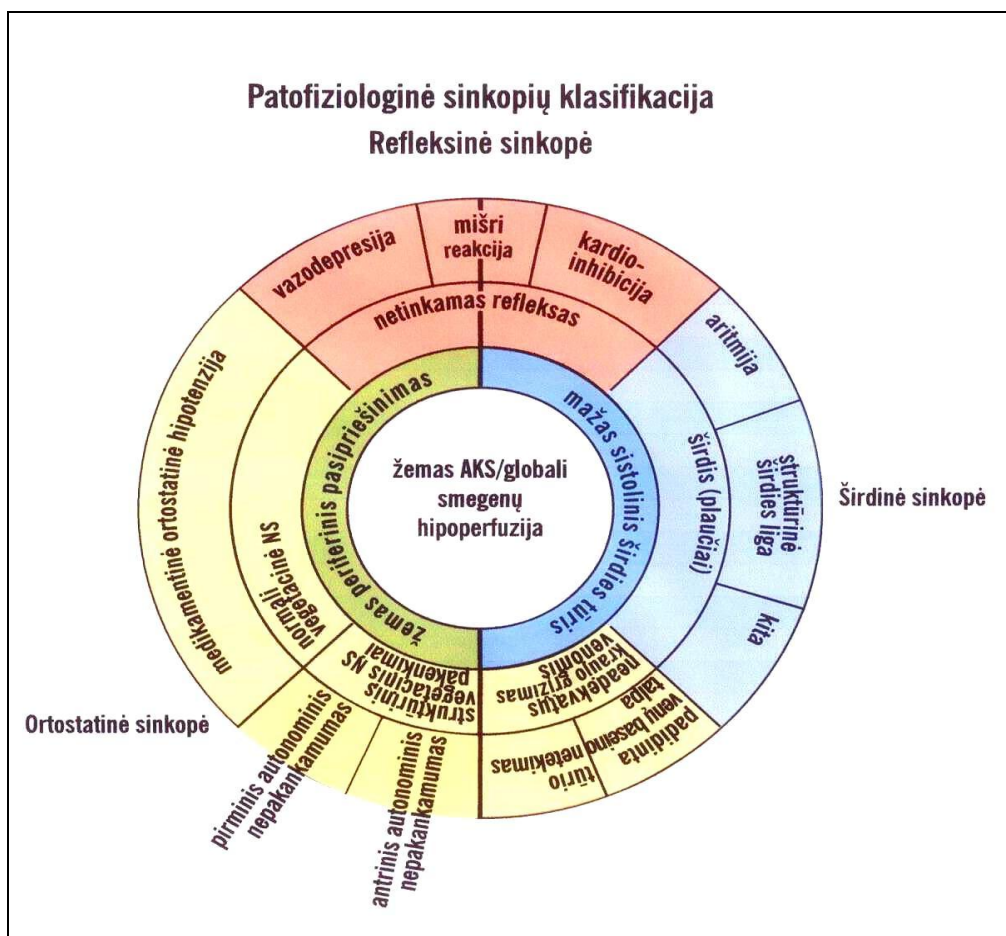
### IX. 1. SINKOPIŲ PATOFIZIOLOGIJA IR KLASIFIKACIJA

Sveikų jaunų žmonių smegenų perfuzija yra 50-60 ml kraujo/100 g audinių/ min. Tai sudaro 12-15 proc. minutinio širdies tūrio. Mažiausias deguonies poreikis smegenyse sąmonei palaikyti yra vidutiniškai 3,0-3,5 ml O<sub>2</sub>/100g audinių/min. Smegenų perfuzija daugiausia priklauso nuo sisteminio arterinio spaudimo. Vadinasi, kiekvienas veiksnys, kuris gali sumažinti sistolinį ar minutinį širdies tūrį, periferinį kraujagyslių pasipriešinimą, sumažina sisteminį arterinį spaudimą, o tuo pačiu ir arterinį kraujospūdį smegenyse. Minutinio širdies tūrio, priklausančio nuo SŠT ir ŠSD, bei venų tonuso sumažėjimas predisponuoja sinkopės išsivystymą. Minutinį širdies tūrį mažina visos bradiaritmijos, tachiaritmijos bei širdies vožtuvų ligos. Arterinį kraujospūdį visuomet mažina vazodilatacija, kurią sukelia terminis poveikis (ypač ilgalaikis), ilgas stovėjimas, autonominės neuropatijos, vazoaktyvių medikamentų vartojimas [14]. Smegenų hipoperfuziją taip pat gali sukelti nenormaliai didelis smegenų kraujagyslių rezistentiškumas ir žemas anglies dvideginio kiekis kraujyje. Staigus smegenų kraujo srovės nutrūkimas 6-8 sek. lemia sąmonės praradimą [2, 15]. Drauge su minėtais reguliavimo mechanizmais sąmonę užtikrina:

- a) cerebravaskulinė autoreguliacija,
- b) lokalūs metaboliniai ir cheminiai procesai smegenyse, ypač smegenų parcialinis deguonies ir anglies dvideginio slėgis,
- c) arterijų baroreceptorių poveikis širdies susitraukimų dažniui, širdies raumens kontraktiškumui ir sisteminiam kraujagyslių rezistentiškumui,
- d) renalinis ir endokrininis cirkuliuojančio kraujo kiekio reguliavimas [16].

Sveiko nealpstancio žmogaus AKS palaikomas baroreceptorių, chemoreceptorių ir mechanoreceptorių refleksų dėka. Sumažėjus arteriniam kraujospūdžiui, stipriau sudirginami baroreceptoriai, esantys *sinus caroticus*.

Baroreceptoriai yra simpatinės nervų sistemos dalis, todėl kraujyje padidėja katecholaminų koncentracija. Tai paveikia chemo- ir mechanoreceptorius, padidėja širdies kontraktiliškumas bei padažnėja jos veikla. Šie mechanizmai padidina arterinį kraujospūdį (daugiau diastolinį, vidurinis – išlieka normalus), o žmogaus kūno padėtis išlieka vertikali. Alpstancių žmonių šie reguliavimo mechanizmai būna sutrikę dėl keleto dalykų. Tai gali būti padidinta kojų venų baseino talpa ir veninio įtekėjimo į širdį sumažėjimas, padidintas baro- ir chemoreptorių jautrumas, padidintas mechanoreptorių, kurie yra parasimpatinės nervų sistemos dalis, atsakas į pakilusią katecholaminų koncentraciją [17]. Kiekvienas iš šių mechanizmų sukelia smegenų kraujotakos sutrikimą, dėl to išnyksta sąmonė. Kiekvienos atskiros klasės sinkopės įvyksta dėl skirtingu būdu sukeltos smegenų hipoperfuzijos. Tai vaizdžiai demonstruoja naujose sinkopių tyrimų ir gydymo rekomendacijose pateikta patofiziologinė klasifikacija (1 paveikslas).



Kadangi sinkopių klasifikacija nuolat kinta, o vieningos vaikų sinkopių klasifikacijos ligi šiol nėra, mes, tirdami dažnai alpusius vaikus, naudojome klasifikaciją, kurią dažniausiai naudojo naujausių medicinos mokslo publikacijų autoriai. (1 lentelė) [7, 11, 19 – 21].

<p><b>Neuroreguliacinės</b> (s. neurokardiogeninės) sinkopės</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Refleksinės sinkopės,</li> <li>2. Posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromas (POTS),</li> <li>3. Tikras autonominis nepakankamumas,</li> <li>4. Daugybinės sisteminės atrofijos.</li> </ol>
<p><b>Kardiovaskulinės</b> sinkopės</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Širdies aritmijų sukeltos,</li> <li>2. Struktūrinių širdies ligų sukeltos,</li> <li>3. Kraujagyslių ligų sukeltos.</li> </ol>
<p><b>Nekardiovaskulinės</b> etiologijos į sinkopes panašūs sąmonės sutrikimai</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Epilepsija, migrena,</li> <li>2. Psichogeninės pseudosinkopės.</li> </ol>

1 lentelė. Vaikų sinkopių klasifikacija.

2009 metų rugpjūčio mėnesį Europos kardiologų draugija pateikė naujas sinkopių tyrimų ir gydymo rekomendacijas, kuriose pateikiama nauja sinkopių klasifikacija. Joje neįtraukta į sinkopes panašių būklių, kadangi vienoms jų nebūdingas sąmonės netekimas (pvz., katalepsija, kritimai, psichogeninė pseudosinkopė), o kitoms nors ir būdingas, - jį sukėlė ne globali smegenų hipoperfuzija (pvz., epilepsija, medžiagų apykaitos sutrikimai, intoksikacijos, vertebrobaziliarinė praeinančioji išemija) (2 lentelė).

<b>Refleksinės</b> sinkopės	<u>Vazovagalinės</u>	Emocinio streso (baimė, skausmas ir pan.) išprovokuotos Ortostatinio streso išprovokuotos
	<u>Situacinės</u>	Kosulio, čiaudulio
		Virškinimo trakto stimuliacijos (rijimo, defekacijos, pilvo skausmo)
		Šlapinimosi Sotumo ir kt.
	<u>Karotidinio sinuso</u>	
	<u>Atipinės</u>	Be akivaizdžių provokacinių veiksnių ar pasireiškiančios atipiškai
Sinkopės dėl <b>ortostatinės</b> hipotenzijos	<u>Pirminis</u> autonominis nepakankamumas	Dauginės sisteminės atrofijos, Parkinsono liga, <i>Lewy body</i> demencija
	<u>Antrinis</u> autonominis nepakankamumas	Diabetas, amiloidozė, uremija, stuburo smegenų pakenkimas
	<u>Medikamentinė</u> ortostatinė hipotenzija	Alkoholis, vazodilatatoriai, diuretikai, fenotiazinai, antidepresantai
	<u>Tūrio netekimo</u>	Kraujavimas, viduriavimas, vėmimas
<b>Širdinės</b> sinkopės	<u>Aritmijų</u>	Bradikartrijų (sinusinio mazgo disfunkcija, atrioventrikulinio laidumo sulėtėjimas, implantuoto stimulatoriaus veiklos sutrikimas)
		Tachikartrijų (supraventrikulinių, skilvelinių)
		Medikamentinė aritmija
	<u>Struktūrinių ligų</u>	Širdies: vožtuvų ligos, ūminė miokardo išemija, hipertrofinė kardiopatija, širdies kamerų dariniai, perikardo tamponada, įgimtos vainikinių kraujagyslių anomalijos
Kitos: plaučių embolija, ūminė aortos disekacija, plautinė hipertenzija		

2 lentelė. Naujoji 2009 sinkopių klasifikacija [5].

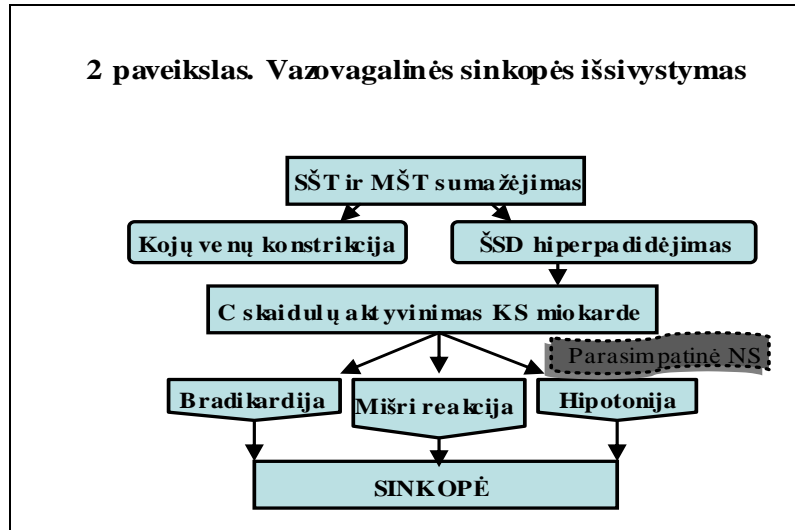
IX. 1.1. **Neuroreguliacinės** (s. neurokardiogeninės) sinkopės - tai vegetacinės nervų sistemos veiklos sutrikimas. Refleksinės sinkopės laikomos praeinančiu, o posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromas, tikrasis autonominis nepakankamumas ir daugybinės sisteminės atrofijos – lėtiniu VNS veiklos sutrikimu. Trys pastarosios sinkopių priežastys naujoje klasifikacijoje priskiriamos ortostatinių sinkopių klasei.

IX. 1.1.1. Refleksinės sinkopės - labai dažna, dažniausiai gėrybinė alpimo forma. Tokios sinkopės būdingiausios vaikams, paaugliams ir jauniems suaugusiems [21]. Tai laikinas autonominės reguliacijos, apsprendžiančios širdies susitraukimų dažnį ir arterinį kraujospūdį, sutrikimas.

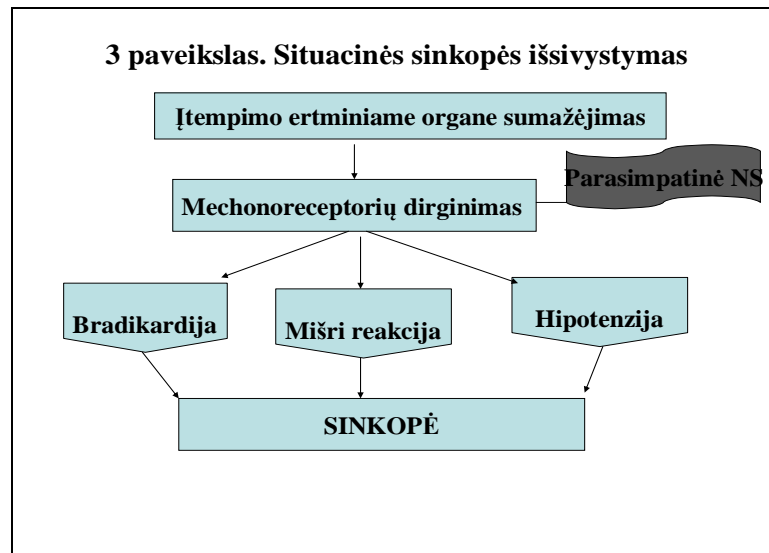
Vazovagalinė sinkopė – tai dažniausia refleksinė sinkopė. Ji gali atsirasti bet kuriame amžiuje, tačiau dažniausiai prasideda 9 – 14 metų amžiaus vaikams. Paprastai vazovagalinė sinkopė įvyksta vaikui pakeitus padėtį iš horizontalios ar pusiau vertikalios į vertikalią ir pastarosiose užtrukus. Nors neuroreguliacinių sinkopių priežastis lig šiol neaiški, tačiau keliamos hipotezės, kad jos išsivysto žmonėms, kurie turi anatomini – fiziologinį, galimai paveldimą, vegetacinės nervų sistemos polinkį [22]. Tai gali būti per didelė kojų venų baseino talpa, kuri sukelia ūminį veninio įtekėjimo į širdį sumažėjimą [23], ar genetiškai nuspręsta atipinė vegetacinės nervų sistemos reakcija į slėgio širdyje sumažėjimą [24]. Vazovagalinių sinkopių turinčiam žmogui sumažėjęs veninis pritekėjimas ir intraskilvelinis spaudimas sąlygoja miokardo hiperkontraktiliškumą, o tai aktyvina KS užpakalinės sienelės apatinėje dalyje esančius ir į įtempimą reaguojančius mechanoreceptorius. Pastarieji aferentiniais nervais perduoda impulsą į smegenis, kaip hipertenzijos metu. Tai provokuoja paradoksinę refleksinę bradikardiją, periferinių kraujagyslių rezistentiškumo sumažėjimą ar abu drauge [24]. Todėl vazovagalines sinkopes gali sąlygoti išsivysčiusi vazodepresija, kardioinhibicija ar abi reakcijos drauge (2 paveikslas). Pagal minėtus



vystymosi ir atsako mechanizmus, vazovagalinės sinkopės, o naujoje klasifikacijoje, ir situacinės skirstomos į vazodepresines, kardioinhibicines ir mišrias. Manoma, kad vystantis vazovagalinei sinkopei, padidėjusį simpatinį aktyvumą keičia ryškus jo sumažėjimas alpimo pradžioje [5, 25].



Kita refleksinių sinkopių grupė yra situacinė (anksčiau vadinta vagovagaline) sinkopė – gana reta sinkopė vaikų amžiuje. Situacinės sinkopės, manoma, yra paveldima ar įgyta vegetacinės nervų sistemos, ar dirginamo organo inervacijos anomalija [26]. Jos įvyksta iškart pasišlapinus, pasituštinus, po kosulio, čiaudulio, rijimo, pagimdžius. Mechanoreceptorių, reaguojančių į įtempimo pokyčius, gausu šlapimo pūslėje, stemplėje, plaučiuose, tiesiojoje žarnoje, stemplėje, gimdoje. Staigus įtempimo pasikeitimas provokuoja parasimpatinės nervų sistemos aktyvaciją, kaip aprašytoji vazovagalinės sinkopės vystymosi metu (3 paveikslas). Naujoji sinkopių patogenezinė klasifikacija labai tiksliai suskirsto sinkopes pagal vystymosi mechanizmus,- jie visų refleksinių sinkopių tokie, skiriasi tik provokatoriai ir reaguojančių receptorių kiekis.

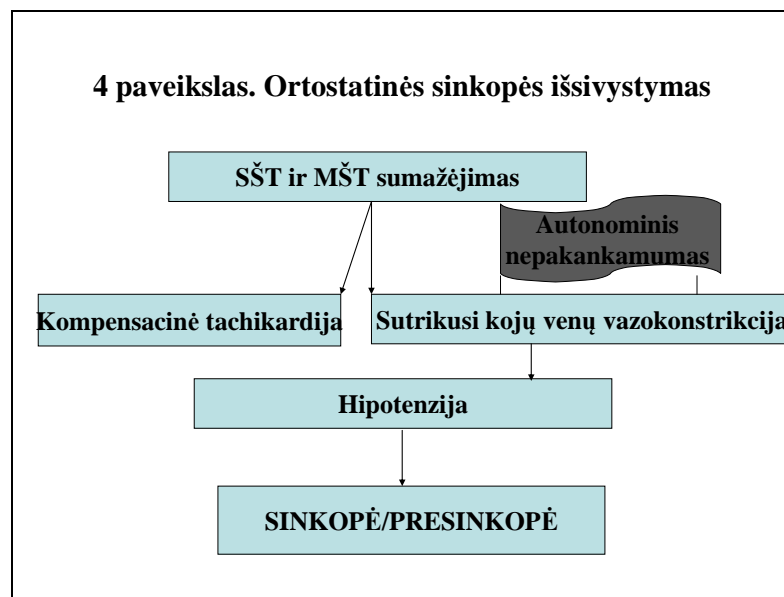


IX. 1.1.2. Posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromas (POTS) – tai ortostazės netoleravimas, nesusijęs su pirmine arterine hipotenzija. POTS dar buvo vadinamas ūmine ir lėtine pandisautonomija ar lėtiniu ortostazės netoleravimu, kai vyrauja hiperadrenerginiai mechanizmai, sindromu [26]. Šis sindromas 2009 metų sinkopių tyrimo ir gydymo rekomendacijose klasifikuojamas ortostatinių sinkopių klasėje. Pirminė ortostatine hipotenzija vadinamas per 3 minutes po atsistojimo 20 mmHg ir daugiau sumažėjantis sistolinis bei 10 mmHg ir daugiau diastolinis kraujospūdis, aprašomi pacientams su vegetacinės nervų sistemos anomalijomis, hipovolemija ar pavartojusiems tai skatinančių medikamentų. Dar siūloma išskirti ankstyvąją hipotenziją, pasireiškiančia bent vieno iš kraujospūdžio rodiklių sumažėjimu 40 mmHg ir daugiau per 30 sek. po atsistojimo, ir vėlyvąją hipotenziją, kai minėti sutrikimai atsiranda palaipsniui. Pastarieji pokyčiai būdingi vyresnio amžiaus žmonėms, o posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromas – jaunos moterims ir paauglėms [5].

Posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromas apibūdinamas kaip ortostazės netoleravimas, lydimas širdies veiklos padažnėjimo mažiausiai 30 k/min (arba ŠSD absoliuti vertė  $\geq 120$  k/min), atsirandančiu per pirmąsias 10 min. atsistojus arba atliekant ortostatinių

testą, kai nėra lėtinių susirgimų ir nevartojama vaistų, galinčių susilpninti autonominius refleksus [29-32]. Tokį organizmo atsaką lemia daugelis fiziologinių mechanizmų: padidėjusi kojų veninio baseino talpa, padidėjęs širdies simpatinių receptorių aktyvumas, sumažėjęs periferinių simpatinių receptorių jautrumas kraujagyslėse, padidėjęs refleksinis simpatinis aktyvumas, neadekvati smegenų kraujagyslių simpatinė stimuliacija [32]. Šis sindromas 1,5 - 4 kartus dažnesnis mergaitėms. Paplitimas populiacijoje nėra žinomas, tačiau australų mokslininkai Pandian J.D. su bendraautoriais bei amerikiečiai Hindley D. su bendraautoriais teigia, kad jie diagnozuojami per retai [30, 33]. Daugelis tyrėjų, nagrinėjantys sąmonės netekimų priežastis ir mechanizmus, pateikia duomenis, kad posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromas, ortostatinė hipotenzija ir disautonominė ortostatinė netolerancija sudaro 20 - 32 proc. visų vaikų alpimų priežasčių [29, 31-33]. Gana dažnai šis sindromas dėl dažnų sąmonės pritemimų painiojamas su epilepsija [34] arba, dėl bendrą silpnumą lydinčios tachikardijos,- su poūmiu ir lėtiniu širdies raumens uždegimu [33]. Daugeliu atvejų nustatoma stipri šeiminė predispozicija šiam sutrikimui išsivysti. Italų mokslininkas Russo V. su bendraautoriais savo publikacijose pateikia duomenų, kad geno defekto išraiška - blogai funkcionuojantis noradrenalino transportinis baltymas, dėl ko didėja serumo noradrenalino koncentracija [32]. Kai kurie posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromą nagrinėjantys autoriai kelia hipotezę, kad galimos skirtingos genetinės jo formos [29-33]. Kiti tyrėjai pastebėjo, jog daugeliui pacientų minėti simptomai išsivysto persirgus virusine infekcija, ir pasiūlė imuninių mediatorių dalyvavimo procese teoriją [31]. Ši koncepcija neseniai patvirtinta Mayo klinikos tyrėjų Jungtinėse Amerikos Valstijose, radusių, kad kai kuriems pacientams, kenčiantiems autonomies neuropatijas, serume nustatyti aukšti autonominių ganglijų autoantikūnių prieš aceticholinoreceptorius titrai. Šių antikūnų titrai tiesiogiai koreliavo su ligos sunkumu [28].

IX. 1.1.3. Visiškas autonominis nepakankamumas ir daugybinės sisteminės atrofijos – tai labai retos ligos vaikams. Jas lydi prakaito nebuvimas, termoreguliacijos sutrikimai, tulžies pūslės ir žarnyno funkcijų sutrikimai. Jiems taip pat būdingos dažnos, ortostatinės sinkopės, vykstančios dėl sutrikusios kojų venų vazokonstrikcijos, kurią nulemia simpatinės nervų sistemos nepakankamumas (4 paveikslas). Šios sinkopės naujoje klasifikacijoje priskiriamos „sinkopių dėl ortostatinės hipotenzijos“ klasei pirminio autonominio nepakankamumo poklasiui. Antrinis autonominis nepakankamumas būdingas lėtinėmis ligomis, pvz. cukriniu diabetu, sergantiems vaikams, taip pat pasireiškia ortostatinėmis sinkopėmis [19, 20]. Dar ortostatinės sinkopės būdingos medikamentinei ir hipovoleminei hipotenzijai [5].



IX. 1.2. **Kardiovaskulinės** (s. širdinės) sinkopės gali kilti tiek dėl širdies aritmijų, tiek dėl struktūrinių širdies ar kraujagyslių ligų.

IX. 1.2.1. Širdies aritmijos, kurios sukelia sinkopę vaikams:

Bradikardijos: sinusinio mazgo disfunkcija, atrioventrikulinio laidumo sutrikimai – II<sup>0</sup> ir visiška blokadų.

Tachikardijos: supraventrikulinės ir skilvelių paroksizminės tachikardijos; genetiškai paveldėti sindromai: ilgo QT intervalo, trumpo QT intervalo, Brugada, WPW.

Mišrios aritmijos: medikamentinės aritmijos, implantuotų širdies ritmo reguliatorių veiklos sutrikimas [2, 19, 20].

Dažniausia bradikardija, sukelianti sinkopę vaikams – tai visiška atrioventrikulinio mazgo blokada. Ji būna įgimta (SRV sergančių ar geną nešiojančių motinų naujagimiams ar paveldima šeiminiu autosominiu dominantiniu būdu) ir įgyta (po kardiochirurginių operacijų, esant ar praėjus sunkiam miokarditui). Kuomet visiška AV blokada yra nesveikoje širdyje ar atsiradusi po širdies operacijos ir ją lydi ryški bradikardija, rekomenduojama vaiką gydyti implantuojant elektrinį širdies veiklos stimulatorių. Tačiau aprašomi ir praeinantys idiopatinės etiologijos visiškos atrioventrikulinio mazgo blokadų epizodai, kurie gali sukelti sąmonės sutrikimus [35].

Supraventrikulinės ir skilvelių paroksizminės tachikardijos pasitaiko vaikams, turintiems vandens, elektrolitų ir šarmų – rūgščių balanso sutrikimų, uždegiminių miokardo ligų, kardiomiopatijų, širdies navikų ar būna idiopatinės kilmės.

Pavojingiausios gyvybei aritmogeninės sinkopės priežastys – tai paveldėtieji sindromai. ilgo QT intervalo, trumpo QT intervalo ir Brugada sindromai – tai paveldimosios kanalopatijos, ramybės elektrokardiogramoje pasireiškiančios repoliarizacijos procesų anomalijomis, o priepuolių metu - paroksizminėmis skilvelių tachikardijomis, sinkopėmis ir staigia širdine mirtimi. WPW sindromas –

tai raumeninė širdies vystymosi anomalija, kai širdžiai vystantis išlieka raumens skaidula, jungianti prieširdį su skilveliu atrioventrikulinio fibrozinio žiedo vietoje. Ramybės elektrokardiogramoje gali būti matomas sutrumpėjęs PQ intervalas ir ORS kompleksą deformuojanti delta banga. Priepuolio metu, kuomet raumeninė skaidula tampa laidu elektriniam impulsui, kyla viena iš dviejų rūšių paroksizminė tachikardija, dalyvaujant papildomiems laidumo pluoštams. Dėl paroksizminės tachikardijos taip pat galimos sinkopės ir staigios širdinės mirtys. Nors staigi širdinė mirtis WPW sindromą lydi 0,1-1 proc. atvejų, tačiau turint galvoje, kad šis sindromas – tai dažniausia vaikų paroksizminė tachikardija, grėsmė visiškai reali [2, 5, 7, 36].

Medikamentinės proaritmijos, implantuotų elektrinių širdies veiklos stimuliatorių sutrikimas bei sinusinio mazgo disfunkcija vaikų amžiuje gerokai retesnės nei suaugusiems [5].

Visos širdies aritmijos sukelia minutinio širdies tūrio sumažėjimą. Bradiaritmijų metu sistolinis širdies tūris normalus, tačiau dėl mažo širdies susitraukimų dažnio mažėja minutinis širdies tūris, arterinis kraujospūdis visame kūne ir, žinoma, smegenyse. Tachiartimijų metu sistolinis širdies tūris yra tuo mažesnis, kuo didesnis širdies susitraukimų dažnis. Tačiau padidėjęs dažnis hemodinamiškai nekompensuoja vienos sistolės metu sumažėjusio išmetamo kraujo kiekio. Todėl didelio dažnio paroksizminė tachikardija gerokai sumažina minutinį širdies tūrį ir AKS. Sumažėjus AKS, mažėja ir pro smegenis pratekančio kraujo bei smegenis aprūpinančio deguonies tūris, dėl ko išnyksta paciento sąmonė [37].

IX. 1.2.2. Struktūrinės širdies ligos, kurios sukelia sinkopę (pagal paplitimą vaikų amžiuje):

- obstrukcinės širdies vožtuvų ligos: aortos angos stenozę, mitralinė stenozę, plautinė stenozę;
- obstrukcinės ir kitos kardiomiopatijos;

- anomalus vainikinių kraujagyslių įtekėjimas;
- pirminė plautinė hipertenzija;
- perikardo tamponada.

Struktūrinės širdies ligos sinkopėmis pasireiškia tada, kai cirkuliacijai palaikyti prireikia didesnio minutinio širdies tūrio, nei pažeista širdis gali garantuoti. Minutinio širdies tūrio sumažėjimo pagrindinė priežastis šiuo atveju – tai sumažėjęs sistolinis širdies tūris. Obstrukcinių širdies ligų metu išmetimo frakcijos sumažėjimą sąlygoja kliūtis išmetimo trakte, o širdies raumens ligų ir perikardo tamponados metu – sumažėjęs miokardo pajėgumas. Pirminės plautinės hipertenzijos metu sinkopė vystosi pagal refleksinį mechanizmą dėl tiesioginio mechanoreceptorių, esančių plautiniame kamiene, dirginimo [2, 16].

### IX. 1.2.3. Kraujagyslinės sinkopės

Vaikų kraujagyslinės etiologijos sinkopėmis vadinami aortos disekacijos, plaučių embolijos bei smegenų kraujagyslių anomalijų sukeltos globalios smegenų hipoperfuzijos. Tai gana reta alpimų grupė vaikystėje. Kai kurie autoriai smegenų kraujagyslių anomalijų sąlygotas sinkopes priskiria į sinkopes panašioms būklėms [33].

2009 metais patvirtintoje klasifikacijoje kardiovaskulinės sinkopės vadinamos širdinėmis, taip skirstomos į du didelius poklasius,- tai: aritmijų ir struktūrinių širdies ligų sukeltas. Mišrių aritmijų grupė vadinama medikamentine aritmija, o implantuotų širdies veiklos stimuliatorių sutrikimų sukeltos sinkopės priskiriamos prie bradiaritmijų grupės. Struktūrinių ligų sinkopės klasifikuojamos į širdies struktūrų ir kitų struktūrų (stambiųjų kraujagyslių) ligų sukeltas [5].

## IX. 2. SINKOPIŲ KLINIKA

Vazovagalinę sinkopę gali provokuoti ilgas stovėjimas, intensyvūs fiziniai pratimai šiltoje aplinkoje, baimė, skausmas, emocinis sukrėtimas. Vazovagalinei

sinkopei būdingas prodromas: galvos svaigimas, pykinimas, prakaitavimas, regos, klausos sutrikimai. Jis pasireiškia nuo 30 sek. iki keleto minučių prieš sinkopę. Retais atvejais prodromas tęsiasi iki keliolikos minučių. Sąmonės praradimas paprastai trunka nuo keleto sekundžių iki minutės, retai - iki keleto minučių. Lempert T. ir bendraautorai, atlikę vaizdinius sinkopių tyrimus, nustatė, kad pacientai vidutiniškai be sąmonės buvo 12 (5-22) sek [38]. Priklausomai nuo antrinės smegenų hipoksijos trukmės, kurią lemia sisteminė hipotenzija, vazovagalinę sinkopę gali lydėti traukuliai, sfinkterių atsipalaidavimas. Skirtingai nuo epilepsinių traukulių, EEG pokyčių nebus, o traukuliai daug rečiau bus toniniai – kloniniai, dažniau – įsitempimas ar lengvas trūkčiojimas [23]. Atgavę sąmonę pacientai paprastai dar kurį laiką būna dezorientuoti, gali jausti bendrą silpnumą, pykinimą. Ši būseną trunka tuo trumpiau, kuo greičiau atsistato smegenų perfuzija, t.y. geriausiai įvyksta horizontalioje padėtyje. Sinkopės laikotarpio pacientai neprisimena. Įvykio atmintis būdinga būklėms, kurios klaidingai palaikomos sinkopėmis: psihogeninei pseudosinkopei, medžiagų apykaitos sutrikimams, kritimams ir pan. [5].

### IX. 3. SINKOPIŲ PROGNOZĖ

Dažniausia vaiko sinkopės baigtis – tai pilnas sąmonės sugrįžimas, be jokių liekamųjų reiškinių. Tačiau kardiovaskulinių ligų sukeltos sinkopės, kaip jau minėta, iki šiol gali baigtis mirtimi. Dalis refleksinių sinkopių, t.y. vazovagalinės kardioinhibicinės ir vazovagalinės mišriosios, pasireškia asistolija. Jei tokios sinkopės metu asistolija užtrunka ilgiau nei 3 sek., o alpimai vaiką vargina dažnai, rekomenduojama vaikui implantuoti elektrinį širdies veiklos stimuliatorių. Visų neurorefleksinių sinkopių mirštamumas kartu artimas nuliui. Jokių patikimų lytinių ar amžinių skirtumų nenustatyta. Širdinės sinkopės rizika yra vaikams, kurie:

1. šeimos anamnezėje turi staigių jaunų (iki 30 metų amžiaus) žmonių neaiškios priežasties mirčių ar nustatytų paveldimų širdies ligų;



2. turi žinomą širdies ligą ar ji įtariama fizinio tyrimo metu;
3. nualpo dėl netipinių reflekminių aplinkybių (šviesos, klausos dirgiklis, kaip neigiamų taip ir teigiamų emocijų);
4. nualpo fizinio krūvio, ypač plaukimo, metu;
5. prieš sinkopę nejuto tipiško prodromo (galvos svaigimas, pykinimas, prakaitavimas, progresuojantis silpnumas), o ji įvyko gulint ar net miegant;
6. prieš sinkopę juto krūtinės skausmą ar širdies plakimą [5].

Mirštamumas per pirmuosius metus:

- kardiogeninės (tiek struktūrinių, tiek elektrinių širdies ligų) sinkopės – 18 - 33 proc., priklausomai nuo pagrindinės ligos eigos ir jos kontrolės efektyvumo;
- nekardiogeninės – 0 - 12 proc.;
- neaiškios etiologijos - apie 6 proc. [38].

Rizikos numirti grupei priskiriami pacientai:

- a) vyresni nei 45 metų amžiaus;
- b) turintys širdies veiklos nepakankamumą;
- c) turintys skilvelių disritmijų;
- d) turintys anksčiau registruotą nenormalią EKG (išskyrus nespecifinius ST segmento pokyčius).

Aritmijos ar staigi mirtis ištinka 4 – 7 proc. pacientų, neturinčių nei vieno rizikos faktoriaus. Šis rizikos laipsnis išauga palaipsniui nuo 58 iki 80 procentų tiems pacientams, kuriems nustatyti trys ar visi 4 rizikos veiksniai. Tikimybė susižeisti sinkopės metu priklauso nuo paciento veiklos alpstant. Apie 12 proc. alpstančiųjų patiria minkštųjų audinių sužeidimų. Pakartotinai alpsta apie 35 proc. per pirmuosius metus ir apie 82 proc. – per pirmuosius du metus. Sinkopių pasikartojimo dažnumas neturi jokio ryšio su mirštamumu [39, 40].

## IX. 4. ALPSTANČIŲ VAIKŲ TYRIMAS

Sinkopės – tai dažnas klinikinis simptomas, turintis daug ir įvairių mechanizmų, kuriuos sunku valdyti, nes yra neaiškūs, ir kuriuos būtina tyrinėti [1]. Dažniausia sveikų jaunų žmonių alpimo priežastis yra neuroreguliacinė sinkopė, bet visuomet būtina ekskliuduoti galimai blogos prognozės kardiogeninę sinkopę ar atpažinti kardioidinhibicinę ir mišrią vazovagalines sinkopes, kurios baigiasi ilgai trunkančia asistolija. Todėl tyrimų rekomendacijose ir algoritmuose alpusius vaikus patariama tirti taip:

- a) nuodugniai rinkti anamnezę, - būtina išsiaiškinti tiek sinkopės priežastį, tiek jos aplinkybes, trukmę, provokuojančius veiksnius bei detaliai išsiaiškinti, ar šeimos nariai taip pat yra alpę, ar šeimoje buvę staigių mirčių;
- b) objektyviai ištirti pacientą, - būtina matuoti paciento AKS, suskaičiuoti ŠSD, auskultuoti širdį ir patikrinti židininę neurologinę simptomatiką;
- c) atlikti 12 derivacijų elektrokardiogramą, dažnai ir dvimatę echokardioskopiją, - kardiogeninei sinkopei diferencijuoti;
- d) atlikti ortostatinį mėginį, objektyvaus tyrimo ir EKG metu neaptikus širdies ir nervų sistemos ligų,- alpimo aplinkybėms simuliuoti ir alpimo mechanizmui tyrinėti;

Įtariant į sinkopę panašius sąmonės sutrikimus rekomenduojama konsultuotis su vaikų neurologu. Taip pat daugelis autorių rekomenduoja atlikti rutininius laboratorinius tyrimus (hemogramą) bei nustatyti kraujo glikemiją [3, 15, 22, 25, 41, 42].

### IX. 4.1. Anamnezė

Anamnezė – tai vienas pagrindinių tyrimų metodų, kuris, kaip teigia Europos kardiologų draugijos sinkopių tyrimo ir gydymo rekomendacijos, 2001, 2004 ir 2009 metais išspausdintos European Heart Journal [2, 5, 42], gali tapti pagrindiniu tyrimo būdu diagnozuojant daugelio alpimų priežastis. Renkant ligos anamnezę rekomenduojama išsiaiškinti aplinkybes prieš alpimą, sinkopės

pradžią, jos baigtį. Svarbiausia gyvenimo anamnezėje – staigos mirtys, paveldimi sindromai šeimoje, jau diagnozuotos ligos, vartojami vaistai. Minėtose rekomendacijose pateikiamos anamnezės reikšmės apklausiant alpusįjį (3 lentelė).

<b>Kliniškai reikšminga anamnezė</b>	<b>Tikėtina sinkopė</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• nenustatyta širdies liga</li> <li>• ilga sinkopių ligos anamnezė</li> <li>• alpimas po nemalonių vaizdų, kvapų, garsų ar skausmo</li> <li>• alpimas ilgai stovėjus, buvus tvankioje karštoje aplinkoje</li> <li>• pykinimas ir vėmimas prieš ir/ar po sinkopės</li> <li>• alpimas valgant, tuštinantis, kosint ir pan.</li> </ul>	Neuroreguliacinė (refleksinė) sinkopė
<ul style="list-style-type: none"> <li>• alpimas iš karto atsistojus</li> <li>• jau esant neuropatijų (cukrinis diabetas, degeneracinės nervų-raumenų ligos ir pan.)</li> </ul>	Tikrasis autonominis nepakankamumas (ortostatinė sinkopė)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• diagnozuota širdies liga</li> <li>• alpimas po fizinės įtampos ar gulint</li> <li>• alpimas drauge su širdies plakimu ar krūtinės skausmu</li> <li>• šeimoje buvę staigių mirčių</li> </ul>	Kardiovaskulinė sinkopė

3 lentelė. Anamnezės reikšmė sinkopių diagnostikai.

Paolo Alboni su bendraautoriais ištyrė 300 alpusių suaugusiųjų ligos istorijas. Kardiogeninė alpimų priežastis nustatyta 23 proc., neuroreguliacinė – 58 proc., psichogeninė – 1 proc. tirtųjų. 18 proc. pacientų sinkopės priežastis liko neaiški. Vertinant vien anamnezę ir fizinį tyrimą kardiogeninės sinkopės diagnozavimo jautrumas buvo 75 proc., specifiškumas – 45 proc. Tuo tarpu pacientams, neturėjusiems širdies ligų, anamnezė jas ekskliudavo 97 proc. atvejų [41]. Tyrėjai Hamer A.W.F. ir Bray J.E. retrospektyviai ištyrė 472 alpusių pacientų ligos istorijas aptiko statistiškai patikimai dažnesnius vegetacinius reiškinius (pykinimą, vėmimą, seilėtekį, prakaitavimą, regėjimo ir klausos sutrikimus) prieš refleksinę sinkopę [43].

Ilgas stovėjimas ar sėdėjimas, tvanki aplinka, nemalonus vaizdas, baimė, kaip alpimo provokatorius, ir vegetaciniai reiškiniai prieš bei po alpimo vadinami tipinėmis refleksinėmis alpimo aplinkybėmis. Ritter S. su bendraautoriais, ištyrę

480 alpusių vaikų, pateikia, kad 51 proc. alpimą sukėlė tipinės refleksinės aplinkybės, 34 proc. – fizinis krūvis, 7 proc. – ūminė liga, 8 proc. alpimo aplinkybės liko neaiškios. 162 pacientų buvo teigiama šeiminė alpimų anamnezė,- 116 jų diagnozuota nekardiogeninė, o 46 – kardiogeninė sinkopė. Nors fizinis krūvis kardiogeninį alpimą sukėlė gerokai dažniau (27 proc. neširdinių sinkopių ir 47 proc. kardiogeninių sinkopių grupėse), tačiau statistiškai patikimo skirtumo aptikti nepavyko [45]. Kitame tyrime, publikuotame 2002 metais, 12 proc. pacientų alpimas įvyko po fizinio krūvio, 63 proc. – tipinėmis vazovagalinėmis aplinkybėmis, 21 proc. – siejo alpimą su širdies plakimu ir galvos skausmu, 4 proc. – neatžymėjo jokių alpimą provokavusių veiksnių. Tačiau kardiogeninių sinkopių ryšys su fiziniu krūviu, kaip jų provokatoriumi, buvo statistiškai patikimas [46]. Kinų vaikų kardiologų grupė, ištyrusi 154 alpusius vaikus, nustatė, kad statistiškai patikimai dažniau tipinės refleksinės aplinkybės tampa sinkopės priežastimi pacientams, kurių galutinė diagnozė yra neuroreguliacinė sinkopė, nei kardiogeninė – 84,8 proc. ir 20 proc. atitinkamai, o fizinio krūvio įtaka sinkopės priežastims statistiškai reikšmingo skirtumo neturėjo [47].

#### **IX. 4.2. Objektyvus tyrimas**

Fizinis paciento tyrimas apima ūgio, svorio, lyties, amžiaus vertinimą, AKS matavimą ir ŠSD skaičiavimą, plaučių ir širdies auskultaciją, pilvo palpaciją bei židinių neurologinių simptomų tyrimą. Nors dažnai manoma, kad dažniausiai alpsta aukštos, lieknos, žemą AKS turinčios mergaitės, tačiau nuodugniau nagrinėjant medicinos mokslo publikacijas šia tema randama gana įvairių duomenų. Kinų mokslininkai teigia, kad statistiškai patikimai dažniau neuroreguliacines sinkopes nei kitas alpimo rūšis patiria vyresni vaikai [47]. Dažniausiai alpsta 10 – 13 metų amžiaus vaikai, bet statistiškai patikimo skirtumo tarp lyčių aptikti nepavyko [45, 48]. Tadros G.M. su bendraautoriais rekomenduoja alpusiems jaunuoliams fizinio tyrimo metu būtinai įvertinti širdies

susitraukimų dažnį, arterinį kraujospūdį, išklaudyti širdį bei plaučius, įvertinti neurologinę simptomatiką. Kaip tik šių tyrimų metu galima aptikti reikšminių simptomų ir įtarti kardiovaskulinę sinkopę ar nervų sistemos ligą. Nuo to priklausys tolimesnis ligonio tyrimo planas [14]. Ritter S. su bendraautoriais konstatuoja, kad tikimybė aptikti pataloginį radinį auskultuojant alpusio vaiko širdį yra lygi maždaug 7 proc. [45]. 2004 metais žurnale *Clinical Science* išspausdintame straipsnyje, nagrinėjančiame alpusių vaikų objektyvaus tyrimo duomenis, pateikiama 47 alpusių ir 33 kontrolinės grupės vaikų fizinio tyrimo duomenys. Jokio statistiškai reikšmingo skirtumo vertinant abiejų grupių amžių, ūgį, svorį, kūno masės indeksą, sistolinį ir diastolinį kraujospūdį neaptikta, bet alpusių vaikų ŠSD statistiškai patikimai mažesnis nei kontrolinės grupės [49]. Whan L.C. su bendraautoriais, ištyrę 115 nepatikslingas sinkopes patiriančių suaugusių, teigia, kad skirtingas širdies susitraukimų dažnis nustatomas pas sinkopes patiriančius ir niekada nealpusius suaugusiuosius, be to, jis skiriasi ir tarp skirtingų neuroreguliacinių sinkopių turinčių žmonių. Kardioinhibicinių sinkopių patiriančių žmonių pulsas statistiškai patikimai retesnis, o posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromą – statistiškai patikimai dažnesnis nei kitokių sinkopių patiriančių [50]. Lenkų mokslininkai Zygmunt A. ir Stanczyk J. 2004 metais publikuotame straipsnyje teigia, kad alpstanių vaikų vidutinis paros širdies susitraukimų dažnis yra statistiškai reikšmingai mažesnis nei nealpstanių. Tokią išvadą tyrėjai padarė išnagrinėję 73-jų nuo 11 iki 17 metų amžiaus alpusių vaikų ligos istorijų duomenis, lygindami su Lenkijos vaikų amžiaus vidurkiais [51]. Priešingai minėtiems duomenims, Massin M.M. su bendraautoriais, ištyrę 10 alpusių vaikų, kurių ortostatinis testas buvo teigiamas, 10 alpusių vaikų, kurių ortostatinis testas buvo neigiamas ir 30 niekada nealpusių vaikų, teigia jokių statistiškai patikimų ŠSD skirtumų šiose grupėse nenustatę [52].

#### **IX. 4.3. Paviršinė 12 derivacijų elektrokardiograma**

Pacientų, patyrusių sinkopę, paviršinė EKG dažniausiai būna normali. Tačiau vaikams elektrokardiografija įvardijama, kaip vienas būtinausių tyrimų

jau po pirmo alpimo [2, 7, 14, 19, 20, 25]. Atlikus elektrokardiogramą galima nustatyti ar preliminariai ekskliuduoti paveldimus sindromus (ilgo QT intervalo, trumpo QT intervalo ir Brugada), preeksitacijos fenomeną, blokadas ar širdies kamerų hipertrofiją [5, 53]. Jei šio tyrimo metu fiksuojami ritmo – laidumo sutrikimai ar širdies dalių struktūriniai pokyčiai, tai leidžia įtarti kardiovaskulinę sinkopę. Normali elektrokardiograma po alpimo paprastai yra geras prognostinis rodiklis, tačiau tai nepaneigia aritmogeninių sinkopių galimybės [2]. Dažnai elektrokardiograma vadinama pagrindiniu objektyviu, įrodymais pagrįstu nualpusių vaikų tyrimu, įgalinančiu nusuatyti pavojingą širdinę sinkopę [53]. Elektrokardiografiškai pasireiškianti kardiovaskulinėms sinkopėms būdinga patologija: sinusinio mazgo stabtelėjimo sindromas, visiška sinoatrijinė blokada, II<sup>0</sup> ar visiška AV mazgo blokada, supraventrikulinė ir skilvelinė paroksizminė tachikardijos, kairiojo ar dešiniojo skilvelio hipertrofija, ryškūs repoliarizacijos procesų sutrikimai miokarde (miokardo hipoksijos požymiai), ilgo QT intervalo, trumpo QT intervalo, Brugada, WPW sindromai. Tačiau vaikams diagnozuoti trumpo QT intervalo sindromą sudėtinga, nes kokia turi būti patologiškai trumpa QTc intervalo trukmė įvairaus amžiaus pediatrijoms pacientams kol kas nėra žinoma, o WPW sindromas ne visuomet pasireiškia 12 derivacijų paviršinėje EKG (slaptasis Kento pluoštas) [54].

Elektrokardiografijos efektyvumas tiriant sinkopes yra apie 5 proc., tačiau tyrimo pigumas, greitumas ir galimybė nustatyti mirtiną sinkopės priežastį jį paverčia pačiu reikalingiausiu instrumentiniu nualpusio paciento tyrimo būdu [54]. Driscoll D.J. su bendraautoriais teigia, kad ištyrus 194 sinkopes patyrusių vaikų elektrokardiogramas, nuokrypius aptiko tik 35, t.y. 18 proc. Nei vienam vaikui neaptikta elektrokardiografinių pokyčių, būdingų ligoms, galėjusioms sukelti sąmonės netekimą, todėl šiame straipsnyje nesiūlo elektrokardiogramos, kaip rutininio tyrimo vaiko alpimo priežasčiai nustatyti [7].

Khalil M. su bendraautoriais, ištyrę 65 alpusius vaikus, jų paviršinėse 12 derivacijų elektrokardiogramose reikšmingą struktūrinę širdies ligą aptiko 3 pacientams, ritmo sutrikimą – 1 pacientui [56]. Kilic A. su bendraautoriais 2002 metais žurnale „Pediatrics International“ išspausdintame straipsnyje pateikia 105

alpusių vaikų tyrimo duomenis: atlikus elektrokardiogramą, kardiovaskulinė sinkopė buvo nustatyta 11 (10,2 proc.) pacientų: 7 aptikta visiška AV blokada, 2 – *reentry* tipo supraventrikulinė tachikardija, 2 – ilgo QT intervalo sindromas [46]. Retrospektyviai patikrinus 480 alpusių vaikų ligos istorijas Salt Lake City Vaikų ligų klinikoje, elektrokardiograma buvo atlikta 449 (93,5 proc.) pacientams. Tarp tirtųjų ilgo QT intervalo sindromas aptiktas 14 (3 proc.), aritmijos – 6 (1 proc.), kardiomiopatijos – 2 (0,4 proc.) pacientams. Tyrimo metu nustatyta, kad elektrokardiogramos, kaip alpusių vaikų skryningo, jautrumas lygus 96 proc., specifiškumas – 36 proc. Vaikams su auskultacijos metu išklaustytais bet kokiomis aritmijomis, atlikus ilgalaikę elektrokardiogramos stebėseną, buvo aptiktos 6 sinusinio mazgo disfunkcijos, 1 prieširdžių ekstopinė tachikardija, 1 – dešiniojo skilvelio išmetimo trakto tachikardija, 1 – WPW fenomenas [45]. Kinų tyrėjų vaikų kardiologų grupė, ištyrę 154 vaikus, reikšmingų elektrokardografinių pokyčių aptiko visiems 10 kardiogenines sinkopes patyrusių vaikų, o neuroreguliacinių sinkopių grupėje „vidutinių“ (sąlyginai patologinių) elektrokardografinių anomalijų (supraventrikulinė ekstrasistolija, skilvelių ekstrasistolija, sinusinė aritmija) aptiko tik 6 pacientams iš 94 tirtųjų (6,3 proc.) [47].

Nors elektrokardiografijos rezultatyvumas toks kontraversiškas, tačiau visuose alpusių vaikų tyrimų algoritmuose, kuriuos pavyko aptikti, jis nurodomas kaip vienas svarbiausių instrumentinių tyrimų [2, 19, 20, 45, 47, 48, 54, 55].

#### **IX. 4.4. Ortostatiniai mėginiai**

IX. 4.4.1. Ortostatinis *head-up tilt table* („stalo pakėlimo“) testas (s. pasyvus ortostatinis mėginys) – tai labiausiai rekomenduojamas testas neuroreguliacinei sinkopei simuliuoti ir tirti. Kadangi vaikų sinkopės dažniausiai yra neuroreguliacinės, todėl šį testą rekomenduojama atlikti visiems alpstantiems vaikams, kuriems fizinio tyrimo (auskultacija, AKS matavimas, ŠSD skaičiavimas, židinių neurologijos simptomų

tikrinimas) ir elektrokardiogramos bei echokardioskopijos atlikimo metu nenustatyta širdies ir nervų sistemos ligų [2, 5, 7, 19-21, 42, 43]. Šio testo jautrumas yra nuo 30 iki 85 , o specifiškumas – net iki 90 procentų ar didesnis [1, 57]. Testą rekomenduojama atlikti pakartotinai alpstantiems pacientams ar tiems, kurie alpimo metu patyrė traumų. Kontraindikacijos ortostatiniam testui atlikti - tai proksimalinė vainikinių kraujagyslių stenozė, mitralinio vožtuvo stenozė, ryški aortos angos stenozė, kitos etiologijos obstrukcija kairiojo skilvelio išvartymo trakte ir cerebravaskulinė stenozė [57].

Testas atliekamas naudojant vertikaloje ašyje judantį stalą. Pacientas paguldomas, horizontalioje padėtyje matuojamas jo arterinis kraujospūdis ir registruojama elektrokardiograma (ortostazė). Ortostazėje pacientai skirtingų autorių duomenimis turi būti nuo 1 iki 20 min. Po to fiksuojami ŠSD ir AKS, kurie vadinami baziniais [58]. Tada stalas drauge su pacientu kyla iki 70 – 80° kampo, ir pacientas taip laikomas nuo 20 iki 40 min. skirtingų autorių nuomone arba trumpiau, jei sinkopė įvyksta anksčiau. Arterinis kraujospūdis ir širdies susitraukimų dažnis vertinami atskirais etapais ar kas 5 min. Viso testo metu turi būti registruojama paciento elektrokardiograma ir matuojamas ir fiksuojamas arterinis kraujospūdis.

Testo rezultatas teigiamas kai:

- a) pacientas praranda sąmonę;
- b) išsivysto presinkopė,- pacientas jaučia daugiau nei 2 subjektyvius simptomus (galvos svaigimas, pykinimas, regėjimo/klausos sutrikimas, širdies plakimas, progresuojanti bendras silpnumas);
- c) testo metu išsivysto bradikardija, kuomet ŠSD sumažėja daugiau nei 30 proc., lyginant su baziniu;
- d) testo metu išsivysto hipotenzija, kuomet AKS sumažėja daugiau nei 30 proc., lyginant su baziniu [59, 60].



Jei tyrimo metu minėtų pokyčių neįvyksta, tyrimo rezultatas neigiamas.

Teigiamas atsakas gali būti:

- a) vazodepresinis – tyrimo metu registruojamas reikšmingas AKS sumažėjimas be reikšmingo ŠSD sumažėjimo;
- b) kardioinhibicinis – tyrimo metu registruojamas ryškus ŠSD sumažėjimas ar asistolija, lydimi antrinio AKS sumažėjimo;
- c) mišrus – registruojama AKS ir ŠSD sumažėjimas kartu;
- d) posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromas (POTS) – kai tyrimo metu vertikalioje padėtyje ŠSD padidėja  $>$  nei 30 proc., lyginant su baziniu, ir sukelia pacientui diskomforto simptomus be išreikšto AKS refleksinio atsako
- e) ortostatinė sinkopė – pakėlus pacientą į vertikalią padėtį per 2 minutes registruojamas 30 proc. viršijantis, lyginant su baziniu, arterinio kraujospūdžio sumažėjimas, lydimas jau aukščiau minėtų vegetacinių reiškinių [60].

Testas taip pat padeda diferencijuoti minėtas sinkopes nuo psichogeninių pseudosinkopių ir epilepsinės kilmės traukulių nuo pastarųjų išsivysčiusių dėl užsitęsusios sinkopės. Diagnozės patikslinimui rekomenduojama testo metu vaiką “nualpinti” ir registruoti elektroencefalogramą [57].

Egzistuoja daug šio mėginio atlikimo schemų, tačiau nėra vieningos nuomonės dėl ortostazės laiko ir vertikalios padėties kampo. Nors daugelyje publikacijų teigiama, kad optimaliausia ortostatinio testo trukmė yra 10 min. ortostazės ir 45 min. pakėlimo  $70^0$  kampu, tačiau aptinkama ir nemažai tyrimų, įrodančių trumpesnio laiko efektyvumą ir tinkamumą sinkopės diagnozei nustatyti. Pitzalis M. su bendraautoriais 2002 metais žurnale *Circulation* aprašo 236 alpusiųjų, kuriems buvo atliktas ortostatinis testas, rezultatus. Teigiamas testo rezultatas gautas 73 pacientams,- 61 proc. iš jų diagnostiškai aktualus AKS ir ŠSD atsakas

gautas iki 15-tos tyrimo minutės [61]. Gehrking J.A. su bendraautoriais, ištyrę 66 pacientus, nustatė, kad ortostatinės hipotenzijos diagnozei nustatyti pakanka palaikyti pacientą laiko 70<sup>0</sup> padėtyje 3 min. [58].

Seifer C.M ir Kenny R.A. European Heart Journal išspausdintame straipsnyje pateikia daugybę pasyvaus ortostatinio mėginio atlikimo metodikų, vertindami skirtingų mokslininkų publikuotus rezultatus. Atsako mechanizmas, šių autorių nuomone, nuo pasirinktos metodikos statistiškai patikimai nepriklauso,- skiriasi tik atsako išsivystymo laikas [62]. Lewis D.A. su bendraautoriais, ištyrę 69 niekuomet nealpusius vaikus, teigiamą ortostatinio testo rezultatą gavo 27 proc. tirtųjų. Be to, straipsnyje jie teigia, kad vaikai žymiai staigiau reaguoja į ortostatinius kūno pokyčius, todėl jų tyrimui pakanka 10 minučių ortostazės ir 10 min. vertikalios 60 – 80<sup>0</sup> kampo padėties [63].

Skiriasi įvairių autorių ortostatinių testų rezultatai. Vaikams dažniausiai nustatoma vazovagalinė vazodepresinė, o rečiausiai ortostatinė sinkopė [25, 37, 62, 63].

Evrenhgul H. su bendraautoriais 2006 metais žurnale „Pediatric Cardiology“ išspausdintame straipsnyje teigia, kad atlikus ortostatinį testą ir gavus teigiamą rezultatą 27 alpusiems paaugliams palyginus su 27 statistiškai panašaus amžiaus nealpusiais (jiems tyrimas buvo neigiamas), alpstantiems nustatytas statistiškai reikšmingai didesnis simpatinis atsakas vertikalios pozicijos pradžioje nei nealpusiems. Alpusiems taip pat stebėtas padidintas parasimpatinis atsakas prieš alpimą, lyginant su nealpusių paauglių kontroline grupe. Teigiamas testo atsakas alpusiesiems buvo 33,3 proc. atvejų – vazodepresinis, 25,9 proc. – kardioinhibicinis ir 40,7 proc. – mišrus [64]. Kinų mokslininkų grupė, keliuose Kinijos medicinos centruose ištyrusi 208 alpusius vaikus, teigia, kad ortostatinis testas teigiamas buvo 75.5 proc. tirtųjų. Jiems dažniausiai gautas atsakas – vazodepresinė sinkopė (34,6 proc.), toliau – posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromas (28,8 proc.), mišri vazovagalinė sinkopė (8,7 proc.) ir kardioinhibicinė vazovagalinė

sinkopė (2,4 proc.), normali neurocirkuliacinė reakcija gauta 25,5 proc. tirtų alpusių vaikų [48]. Brazilai Wu T.Ch. su bendraautoriais pateikia tokius alpusių tyrimo, atliekant ortostatinį testą, duomenis. Ištirti 94 pacientai, kurių amžius svyravo nuo 3 iki 18 metų: 36 pacientai (vaikai) – nuo 3 iki 12 metų sudarė pirmąją tyrimo grupę, 58 (paaugliai) – nuo 13 iki 18 metų – antrąją tyrimo grupę. Pirmojoje grupėje testas teigiamas buvo 41,6 proc. tirtųjų, o antrojoje – 50 proc. tirtųjų. Vyresniųjų grupėje dažniau gautas mišrus vazovagalinis atsakas bei posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromas, tačiau statistiškai reikšmingo patikimumo šiame skirtume nenustatyta [60].

Vokiečių mokslininkai Nowak su bendraautoriais žurnale „Pace“ 2007 metais išspausdintame straipsnyje pateikia 40 alpusių, kuriems įtariama neurokardiogeninė sinkopė, ortostatinio testo rezultatus. Testo metu kas 5 minutės buvo matuojama pacientų AKS ir skaičiuojamas ŠSD. 7 pacientų rezultatų nebuvo galima vertinti dėl duomenų trūkumo. Teigiamas tyrimas gautas 26 pacientams, neigiamas – 7. Dažniausiai buvo nustatyta vazodepresinė (16), gerokai rečiau – kardiinhibicinė (3), mišri (5) ir posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromas (2). Vazodepresinėje grupėje statistiškai patikimai anksčiau registruotas kraujagyslių tonuso mažėjimas (AKS mažėjimas), kai širdies kontraktiškumas (ŠSD) dar didėjo. O ŠSD didėjimas iki alpimo buvo didesnis kardiinhibicinėje ir mišriojoje grupėje. Autoriai mano, jog šiuos rezultatus būtų galima susieti su katecholaminų koncentracijos tyrimais kraujo plazmoje [65].

Kinų gydytojas Zhang Q.Y. su bendraautoriais 2005 metais MEDLINE cituojamame straipsnyje pateikia 100 alpusių vaikų hemodinamikos rodiklių ir ortostatinio tyrimo duomenis. Teigiamas atsakas gautas 85 proc. tirtųjų: 50 proc. - vazovagalinis (31 – vazodepresinis, 12 – mišrus ir 7 kardiinhibicinis), 33 proc. nustatytas posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromas, 2 proc. - ortostatinė sinkopė. 15 proc. pacientų AKS ir ŠSD tyrimo metu išliko normalus, t.y.

gautas neigiamas atsakymas. Statistiškai patikimai dažniau neigiamas atsakas gautas jaunesniems pacientams. Jokių lyčių skirtumų tarp atskirų grupių nenustatyta. Pacientai, kuriems diagnozuotas posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromas, statistiškai patikimai rečiau alpo, jiems registruotas statistiškai reikšmingai didesnis bazinis širdies susitraukimų dažnis, nei vazovagalinį ar normalų neurocirkuliacinį atsaką demonstravusiems pacientams ( $p < 0,01$ ). Jokių statistiškai reikšmingų bazinio kraujospūdžio skirtumų tarp grupių nustatyti nepavyko, kaip nepavyko aptikti bazinių ŠSD, AKS ar alpimo dažnumo skirtumų tarp trijų vazovagalinį atsaką turėjusių grupių. Autorius, vertindamas tyrimo rezultatus, pateikia išvadą, kad nuoseklus klinikinis tyrimas – anamnezė, objektyvus klinikinis tyrimas, bazinio AKS ir ŠSD matavimas – galėtų sutrumpinti pacientų, turinčių POTS, tyrimo laiką [44].

Cohen G.A., Lewis D.A. ir Berger S. 22 pacientams 2 kartus su 1 val. pertrauka atliko ortostatinį testą, norėdami išsiaiškinti, ar pakartotinai tiriant vaiką nemažėja šio tyrimo rezultatyvumas. Pirmojo tyrimo metu testas buvo teigiamas 77 proc. tirtųjų, o pakartojus tiems 18, kuriems pirmasis testas buvo teigiamas, gautas 88 proc. jautrumas. Todėl autoriai daro išvadą, kad šis tyrimas vienodai jautrus diagnozuojant vaikų sinkopes tiek atliekant jį pirmąjį kartą, tiek ir pakartotinai [66]. Tačiau galima aptikti autorių, teigiančių, kad ortostatinis testas gali tapti treniruote ar net alpimų prevencijos ir gydymo būdu, kadangi kiekvienas sekantis testas būna rečiau teigiamas [67-69].

Udani V. su bendraautoriais Indijos neurologijos žurnale išspausdintame straipsnyje teigia, kad ortostatinis stalo testas – tai jautrus, lengvai atliekamas ir nebrangus tyrimo būdas diferencijuojant vaikų sinkopes nuo epilepsijos. Tokią išvadą pateikia ištyrę 22 pacientus, patekusius į stacionarą po neaiškaus sąmonės netekimo. Šis testas buvo teigiamas beveik 73 proc. tirtųjų [59].

Priešingai šiems teiginiams, kai kurie autoriai abejoja šio testo tikslingumu vaikams,- testas trunka ilgai, reikalauja brangios įrangos, vaikui yra labai nemalonus ir bauginantis [70]. Lenkų mokslininkas Wojciechowski D. su bendraautoriais teigia, kad ortostatinis testas efektyvus tik vaikams, alpusiems tipinėmis refleksinėmis aplinkybėmis (ilgai stovint ar sėdint, tvankioje aplinkoje, patiriant emocinę įtampą) ir visiškai neefektyvus, kai vaikas alpo fizinio krūvio, medicininių invazinių procedūrų metu ar staiga be aiškios priežasties. Minėtieji mokslininkai ištyrė 95 pakartotinai (nemažiau 2 kartų) alpusius vaikus. Atlikus pasyvų ortostatinį testą, teigiamas jis buvo tik 36 proc. tirtųjų, neigiamas – 59 proc., nevertintinas – 5 proc. Suskirsčius šiuos pacientus į dvi grupes – tipinėmis refleksinėmis ir netipinėmis aplinkybėmis alpstančius – pasirodė, kad statistiškai reikšmingai skiriasi testo produktyvumas. Tipinėmis refleksinėmis aplinkybėmis alpstančiųjų grupėje teigiamas atsakas gautas 65 proc., o netipinėmis – tik 4 proc. tirtųjų. Straipsnio autoriai siūlo šį tyrimą, kaip patikimą diagnostikos metodą taikyti tik tipinėmis refleksinėmis aplinkybėmis ir pakartotinai alpstantiems vaikams [71].

Ankstesniuose straipsniuose, o taip pat ir 2005 – 2009 metų publikacijoje vis dažniau pateikiama klausimų, ar racionalu pacientui, kuriam galvojame būsiant neuroreguliacinę sinkopę, atlikti daug laiko ir specialios įrangos reikalaujantį tyrimą . Ar nebūtų racionaliau atlikti paprastą aktyvų ortostatinį testą, kurio pamažu atsisakyta nuo devintojo praeito amžiaus dešimtmečio pabaigos [5, 70-72]. Todėl palyginsime gerokai pigesnę ir greitesnę bei specialios įrangos nereikalaujantį aktyvų ortostatinį mėginį.

IX. 4.4.2. Aktyvus ortostatinis mėginys (s., Schellong'o testas, gulėjimo-stovėjimo testas). Jo metu pacientas 10 - 15 min. turi gulėti visiškai ramiai ir tiesiai, po to, atsistoti ir visiškai ramiai stovėti 15 – 30 min. arba tol, kol

nualps. Viso tyrimo metu būtina matuoti paciento AKS ir skaičiuoti ŠSD. Tyrimo rezultatų vertinimai tokie pat kaip ir pasyvaus *Head-up tilt table* testo metu. Winker R. su bendraautorais 2005 metais išspausdino abiejų ortostatinių mėginių efektyvumą palyginančius rezultatus. Buvo ištirti 67 jaunuoliai. Trisdešimt septyni iš jų niekada nebuvo alpę kiti – skundėsi pavieniais alpimais ir presinkopėmis. Tyrimo metu gauti rezultatai parodė, kad abiejų testų efektyvumas ir specifiškumas statistiškai patikimai nesiskyrė, nors abiem atvejais šiek tiek didesnis specifiškumas nustatytas atliekant pasyvų ortostatinį stalo mėginį. Todėl autoriai siūlo aktyvų Schellong'o testą naudoti kaip pirmąjį alpusiam pacientui tirti ambulatorinėmis sąlygomis šeimos gydytojo konsultacijos metu [72]. Japonų mokslininkas Reiko Matsushima su bendraautorais ištyrė 51 alpusį ir 51 nealpusį vaiką. Abiems tyrimo grupėms buvo atlikti abu testai, taikant iki 7 min. vertikalios pozicijos ir nuolat sekant sistolinį ir diastolinį krauspūdį bei širdies susitraukimų dažnį. Aktyvaus ortostatinio testo metu stebėta statistiškai patikimai ryškesnis AKS sumažėjimas atsikėlimo metu. Be to, nustatytas statistiškai nereikšmingai didesnis pasyvaus ortostatinio testo efektyvumas. Tačiau, vertindami Schellong'o testo paprastumą, pigumą ir greitumą, be to, pripažindami jo trumpą vertikalios pozicijos laiką, autoriai siūlo šį testą pagrindiniu metodu alpstančių vaikų sinkopei imituoti ir hemodinamikai tyrinėti [73].

#### **IX. 4.5. Laboratoriniai tyrimai**

Georg M. Tadros su bendraautorais 2002 metais *Hospital Physician* žurnale išspausdintame apžvalginiame straipsnyje, kuriame pateikiama keletas jaunų alpusių žmonių tyrimo algoritmų, remiantis klinikinių tyrimų duomenimis, rekomenduoja kiekvienam alpusiam pacientui atlikti hemogramą, kraujo rūgščių-šarmų ir elektrolitų balansą, ištirti kraujo glikemiją, atlikti toksikologinį šlapimo tyrimą alkoholiui ir kokainui aptikti, nustatyti skydliaukės hormonų koncentraciją

kraujyje bei atlikti nęštumo testą lytiškai aktyvioms merginoms [14]. Dar 2003 metų straipsniuose apie alpusių vaikų tyrimą, medžiagų apykaitos sutrikimai nurodomi kaip viena dažniausių sinkopių priežasčių. Kaip galima alpimo priežastis įvardijama hipoksija, hipoglikemija, hiperventiliacija, anemija ir dehidratacija [16]. Didelę reikšmę sinkopės išsivystymui, manoma, turi hipokapnija. Brian J. Carey su bendraautoriais, ištyrė 16 alpstančiųjų suaugusiųjų ir 16 nealpusių personalo narių. Tyrėjai jiems atliko ortostatinę testą, kurio metu abiejų grupių pacientai ortostazėje buvo mažiausiai 5 min., o vertikalioje padėtyje – 30 min. arba tol, kol išsivystė presinkopė. Jokių statistiškai reikšmingų skirtumų neaptikta lyginant arterinį kraujospūdį, širdies susitraukimų dažnį bei parcialinio anglies dvideginio slėgio pokyčius tarp tiriamosios ir kontrolinės grupės narių. Autoriai daro išvadą, kad hipokapnija yra reikšminga sinkopės išsivystymui abiejų grupių pacientams, bet ne vien ji yra alpimų priežastis [74]. Serrador J.M. su bendraautoriais, ištyrė 15 pacientų, kuriems buvo teigiamas pasyvus ortostatinis mėginys, kraują, aptiko reikšmingą hipokapniją ir teigia, kad ryški hipokanija gali lemti smegenų kraujotakos pokyčius, sukeliančius sinkopes [75]. Martinon-Torres F. su bendraautoriais ištyrė 34 alpusius vaikus, atlikdami jiems pasyvų ortostatinę testą ir po to matuodami kraujo deguonies ir anglies dvideginio slėgį. 15 vaikų testas buvo įvertintas kaip teigiamas, bei abiejų kraujo dujų slėgiai pakito reikšmingai. Tačiau tiems, kuriems pasireiškė hiperventiliacija, sinkopė išsivystė vėliau, nei vaikams, kuriems tokių kraujo dujų pokyčių fiksuota nebuvo. Šis tyrimas neįrodo tiesioginio hiperventiliacijos ir sinkopės ryšio [76]. Julian M. Stewart su bendraautoriais ištyrė 20 pacientų, kuriems diagnozuotas posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromas. Tyrimo rezultatus palygino su 10 nealpusių savanorių rezultatais. Pacientams, kuriems išsivystė POTS, ortostatinio testo metu nustatyta statistiškai patikimai ryškesnė hiperventiliacija ir hipokapnija. Kontrolinės grupės nariams aptiktas tik nereikšmingas parcialinio kraujo deguonies slėgio padidėjimas. Straipsnio autoriai sieja posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromą su hiperventiliacija [77]. JAV mokslininkai ištyrė 206 vaikus, kurie dėl įvairių sąmonės netekimų buvo hospitalizuoti vienoje Hjustono tretinio lygio ligoninių. Buvo bandyta

išsiaiškinti ar kraujo Hb koncentracija, serumo geležies, feritino kiekiai bei MCV, MCH ir MCHC rodikliai turi įtakos alpimo mechanizms. Pasirodo, kad neuroreguliacines sinkopes patiriančių vaikų Hb, feritino, transferino ir serumo geležies kiekiai statistiškai patikimai žemesni, nei patiriančių kitokias sinkopes [78].

Tačiau daugelyje straipsnių bei tyrimų rekomendacijose alpusiems suaugusiems laboratoriniai tyrimai nurodomi kaip patys brangiausi ir neefektyviausi [2, 5, 41, 42]. Tokios pat rekomendacijos pateikiamos ir alpusiems vaikams [79]. Chen Li su bendraautoriais, ištyrę 208 alpusius vaikus ir atlikę jiems hemogramas, kraujo dujų ir elektrolitų tyrimus, neaptiko jokių statistiškai reikšmingų nuokrypių [48]. Naujosiose sinkopių tyrimų rekomendacijose, patvirtintose 2009 metais, laboratoriniai tyrimai net neminimi. Atliekant „Dažnai alpančių vaikų tyrimą“ aptikome įvairialypių duomenų. Vertinant jų reikšmingumą, kai kuriuos rodiklius visgi palyginome.

#### **IX. 4.6. Širdies tyrimas ultragarsu (s. echokardioskopija)**

Echokardioskopija – labai dažnai naudojamas instrumentinis tyrimas alpusių pacientų, tarp jų ir vaikų, širdies ligai nustatyti. Tačiau daugelis mokslininkų taip pat teigia, kad ultragarsinis širdies tyrimas yra labai brangus ir mažai efektyvus alpimo priežastims nustatyti [79, 80]. Echoskopuojant alpusių vaikų širdis, dažniausiai neaptinkama jokios patologijos. Dažniausias radinys (nuo 4-6 iki 18 proc. atvejų skirtingų autorių duomenimis) – tai mitralinio vožtuvo prolapsas [79]. Tačiau dėl vaizdinės medžiagos ir galimybės aptikti širdies ligą šis tyrimas atliekamas labai dažnai ir be jokio pagrindo [45, 79]. Ritters S. su bendraautoriais, ištyrę 480 alpusių vaikų ligos istorijas, pateikia tokius rezultatus: echokardioskopija buvo atlikta 322 (67 proc.) pacientams. Patologinių ar santykinai patologinių radinių rasta tik 37 (~11 proc.) tirtųjų. Tie radiniai – tai 26 minimalios regurgitacijos pro vožtuvą, 7 hemodinamiškai nereikšmingi nuosrūviai pro pertvaras, 2 pacientams buvo nežymiai sumažėjusi kairiojo



skilvelio inotropija ir tik 2 rasta bei pirmą kartą diagnozuota kardiomiopatija [45]. Kita vertus, Steinberg L.A. ir Knilans T.K. teigia, kad nepakanka atliktų tyrimų tikrai echokardioskopijos naudai tiriant vaikų sinkopes nustatyti [79]. Tačiau Basso C. su bendraautoriais, atlikę retrospektyvinius staigios mirties ištikusių sportininkų tyrimus, pateikia 95 proc. šio tyrimo jautrumą diagnozuojant sportininkų širdies ligas. Visi tirtieji anamnezėje buvo alpę. Autorių nuomone, atlikus ultragarsinius širdies tyrimus po alpimo, galbūt galima buvo išvengti dalies jaunų žmonių mirčių [81]. Morin M.J. su bendraautoriais teigia, kad pediatrai turi atidžiai tirti alpusius vaikus, nes sinkopės priežastimi gali būti ir širdies navikas, neturintis jokių auskultacinių, bei dažnai tik minimalių elektrokardiografinių pokyčių [82].

Daugelyje literatūros šaltinių echokardioskopiją alpusiam pacientui rekomenduojama atlikti tik tuomet, jei įtariama širdies ligų sukelta sinkopė (sinkopė įvyko fizinio krūvio metu, be aiškios priežasties, be prodromo, naktį), taip pat alpstančiam intensyviai sportuojančiam vaikui [5, 79].

#### **IX. 4.7. Ilgalaikė elektrokardiogramos stebėseną**

Ilgalaikė EKG stebėseną rekomenduojama aritmijų sąlygotai sinkopei nustatyti. Krahn A. su bendraautoriais žurnale „Circulation“ publikuotuose 66 alpstančių pacientų ilgalaikės elektrokardiogramos stebėsenos rezultatuose pažymi mažą šio tyrimo jautrumą, ypač registruojant EKG tik 24 val. Tačiau, jei tyrimas atliekamas iš karto po alpimo, jo jautrumas sparčiai didėja [83-84]. Šio tyrimo metu aptinkama praeinančių širdies ritmo sutrikimų, galinčių tapti alpimo priežastimi: atrioventrikulinių blokadų, paroksizminių tachikardijų ar ekstrasistolijų. Aptinkamų radinių dažnis svyruoja nuo 1 iki 10 proc. [84]. Kadangi neurokardiogeninės (neuroreguliacinės) sinkopės patofiziologija iki šiol nėra visiškai aiški, McLeod K., Wieling W. ir Grubb B.P. su bendraautoriais daro prielaidą, kad tokią organizmo reakciją lemia vegetacinės nervų sistemos disfunkcija, kuri turėtų pasireikšti ne tik alpimo metu, bet ir tarp sinkopių [20-

22]. Siekiant tai išsiaiškinti atliekami 24 val. ar ilgalaikiai (implantuojami, naudojami iki metų laiko) elektrokardiogramos registravimo monitoriai, leidžiantys išsiaiškinti retą, bet pavojingą, aritmijų sukeltą, kardiovaskulinės etiologijos sinkopę. 2004 Journal of Electrocardiology publikuotas Khalil M. ir bendraautorių straipsnis apie tokios registracijos rezultatus 32 alpusiems ir 33 nealpusiems vaikams. Didžiausias širdies susitraukimų dažnio skirtumas alpusiems pastebėtas ankstyvosiomis rytinėmis valandomis (~6 val. ryto). Nustatytą rytinę tachikardiją autoriai sieja su simpatinės nervų sistemos tonuso padidėjimu [56]. Stainberg L.A. ir Knilans T.K., aprašė 239 alpusių vaikų, laboratorinius tyrimus, elektrokardiogramą, echokardioskopiją, kompiuterinę tomografiją ir magnetinio branduolių rezonanso rezultatus. Ilgalaikė elektrokardiogramos stebėseną atlikta 87 pacientams. Tik vienam pacientui diagnozuotas hemodinamiškai reikšmingas ir sinkopę galėjęs sukelti ritmo sutrikimas. Kitų elektrokardiografinių fenomenų dažnumas straipsnyje nebuvo nagrinėtas [79].

2002 metais žurnale „Pediatrics International“ išspausdintame Kilic A. ir bendraautorių straipsnyje pateikiami, 105 alpusių vaikų, kuriems fizinės apžiūros metu nebuvo aptikta kardiologinės ar neurologinės patologijos, ilgalaikio elektrokardiogramos registravimo rezultatai. 6 pacientams nustatyta – sinusinio mazgo disfunkcija su dažnomis pauzėmis, 4 – skilvelių paroksizminė tachikardija, 1 – grupinė skilvelių ekstrasistolija, 3 – supraventrikulinė paroksizminė tachikardija. Reikšmingų aritmijų aptikta 13 proc. alpusių vaikų [46].

Jungtiniuose 4 klinikiniuose tyrimuose, kuriuose 247 alpstantiems žmonėms registruota ilgalaikė elektrokardiograma. Alpimo momentu ji registruota ~ 34 proc. tirtųjų. 54 proc. pacientų sinkopės metu fiksuoti bradikardijos ir asistolijos epizodai, 11 proc. - tachikardija, 35 proc. - ritmo sutrikimų neužregistruota [83-87].

2003 metais publikuotame Rosano J. ir bendraautorių straipsnio duomenimis, ištyrus 21 jauną (0,8 – 22 metų amžiaus), turėjusį ne mažiau 2 sinkopių, pacientą, kuriems buvo implantuoti ilgalaikiai elektrokardiografiniai

monitoriai, nustatyta, kad apie 24 proc. turėjo normalų sinusinį ritmą, beveik 13 proc. registruota gėrybinių ritmo sutrikimų, kiek daugiau nei 43 proc. - supraventrikulinė paroksizminė tachikardija, apie 10 proc. - skilvelių paroksizminę tachikardija, iki 5 proc. - *torsades de pointes*, beveik 5 proc. - asistolija [88].

Grupė kinų mokslininkų 2007 metais išspausdino straipsnį, kuriame pateikti 154 alpusių vaikų tyrimų rezultatai. Ilgalaikė elektrokardiogramos stebėseną atlikta 63 pacientams. Dešimčiai pacientų, kuriems ir nustatyta kardiogeninė sinkopė, stebėsenos metu aptikta: 5 ilgo QT intervalo sindromo atvejai, 3 sinusinio stabtelėjimo fenomenai, dviems vaikams – supraventrikulinės paroksizminės tachikardijos epizodai. Iš 53 pacientų, kuriems buvo diagnozuota neuroreguliacinė sinkopė, aštuoniems aptikta hemodinamiškai nereikšmingų ekstrasistolijų ir sinusinės aritmijos epizodų, kurie įtakos sąmonės praradimams neturėjo. Kitų 45 pacientų ilgalaikio stebėjimo elektrokardiogramos buvo normalios [47]. Naujosiose 2009 metų sinkopių tyrimo ir gydymo rekomendacijose ilgalaikę elektrokardiogramos stebėseną rekomenduojama atlikti tik kliniškai pagrįstai (auskultacija, 12 derivacijų elektrokardiograma) įtarus aritmiją ir tiems pacientams, kurie alpsta dažnai ir reguliariai (kelis-keliolika kartų per mėnesį) [5].

#### **IX. 4.8. Fizinio krūvio tolerancijos tyrimas**

Veloergometrija ar kiti fizinio krūvio mėginiai turi būti atliekami pacientams, kurie nualpo fizinio krūvio metu ar iš karto po jo. Atliekant fizinio krūvio mėginius būtina sekti ir registruoti paciento kraujospūdį bei elektrokardiogramą [2, 41, 91]. Kardiogeninės struktūrinių širdies ligų ar ritmo sutrikimų sukeltos sinkopės dažniausiai įvyksta fizinio krūvio metu. Tačiau aprašomos fizinio krūvio išprovokuotos refleksinės sinkopės dėl pernelyg didelės vazodiliatacijos, kurių nelydi bradikardija [19, 20, 42]. Sneddon J.F. su bendraautoriais aprašo dažnai alpstančių pacientų fizinio krūvio mėginius. Penkiems įvairaus amžiaus pacientams sinkopę pavyko išprovokuoti ne

ortostatinio testo, o fizinio krūvio mėginio metu. Atliekant veloergometriją, jiems fiksuota labai ryški hipotenzija su tachikardija. Po fizinio krūvio pacientams išsivystė bradikardija ir asistolija bei sinkopės [90]. Žurnale „Pediatric Cardiology“ pristatytas 17 alpstančių vaikų tyrimas. Jiems sąmonės netekimus sukėlė paroksizminė II - III<sup>0</sup> atrioventrikulinio mazgo blokada. Keturiems iš septyniolikos pacientų minėta bradiaritmija išprovokuota ortostatinio testo metu, 6 – miegant, dešimčiai – aktyviu paros metu, kurią autoriai sieja su įvairaus intensyvumo fiziniu krūviu [92]. Fizinio krūvio mėginių efektyvumas bendroje alpstančių žmonių populiacijoje yra ~1 proc. [2, 10] Pagal Europos kardiologų draugijos sinkopių tyrimų rekomendacijas, veloergometriją rekomenduojama atlikti, jei sinkopė įvyko fizinio krūvio metu ar iš karto po jo [2, 5]. Fizinio krūvio mėginys laikomas teigiamu, jei jį atliekant ar iš karto po jo pacientas praranda sąmonę arba fiksuojama II-III<sup>0</sup> atrioventrikulinė blokada testo metu [5].

#### **IX. 4.9. Neurologinis ir psichiatrinis tyrimas**

Šis tyrimas reikalingas, įtariant į sinkopes panašias būkles: epilepsiją, migreną ar psichogeninę pseudosinkopę ar nustačius židininis neurologinius simptomus alpusiajam. Tai rekomenduojama, kai pacientą kamuoja daugkartinės „sinkopės“, kurias pacientas atsimena, kai atliekant ortostatinį testą fiksuojamas sąmonės sutrikimas be hemodinamikos rodiklių pokyčių, kai tą sąmonės sutrikimą lydi toniniai-kloniniai traukuliai, o po jos pacientas dar ilgai būna sumišęs, mieguistas, įvykis vyksta naktį, ypač miego metu. Tokias rekomendacijas teikia Europos kardiologų draugija, Amerikos širdies asociacija [2, 5, 53].

## X. SINKOPIŲ HEMODINAMIKOS MECHANIZMŲ PROGNOZAVIMAS

Alpimai, jų priežastys, tyrimo būdų efektyvumas plačiai tyrinėjami įvairiose medicinos šakose. Apie 2005 metus pasirodė straipsnių, kuriuose visai mėginama prognozuoti ne tik sinkopių pasikartojimo galimybę bet ir jų mechanizmą. Amir Farjam Fazelifar ir kt. 2008 metais *Cardiology Journal* aprašė 79 pakartotinai alpstančių pacientų sinkopės prognozavimą. Tyrimo išvada: sinkopių dažnis anamnezėje, paciento amžius ir lytis negali statistiškai patikimai prognozuoti pakartotinių sinkopių; vaizdų dvejinimasis prieš alpimą statistiškai patikimai susijusi su pakartotiniu alpimu [10].

Kazemi B. ir kt žurnale "Pace" 2006 metais publikavo straipsnį, kuriame bandoma prognozuoti ortostatinio testo rezultatus suaugusiems. Testas atliktas 640 pacientų, hospitalizuotų dėl sinkopių ir presinkopių. Pacientų amžiaus vidurkis  $45 \pm 19$  metų. Teigiamas ortostatinio testo rezultatas gautas 344 (54 proc.) tirtųjų. Lytis, struktūriniai pokyčiai širdyje, 12 derivacijų elektrokardiograma ir vyraujantys simptomai prieš sąmonės netekimą neturėjo statistiškai patikimos reikšmės sinkopės rūšiai prognozuoti. Tačiau statistiškai patikimai dėl presinkopių tirtiems vyresnio amžiaus pacientams, ilgiau laikant vertikaloje padėtyje išsivystydavo vazavagalinės vazodepresinės sinkopės. Jaunesniems pacientams esant vertikaloje pozicijoje, statistiškai patikimai greičiau išsivystydavo kardioinhibicinės ir mišrios sinkopės [11].

Nathalie Virag su bendraautorais žurnale "Heart Rhythm" 2007 metais išspausdintame straipsnyje pateikė 1155 alpstančių pacientų retrospektyvinius ortostatinio testo prognozavimo rezultatus. Tyrimas atliktas Didžiojoje Britanijoje ir Jungtinėse Amerikos Valstijose. 759 pacientams testas buvo teigiamas, 396 – neigiamas. Tyrimo metu vertinti hemodinamikos rodikliai: sistolinis ir diastolinis arterinis kraujospūdis, širdies susitraukimų dažnis bei RR intervalo trukmė elektrokardiogramoje. Interpretuojant minėtų rodiklių kitimus testo metu, statistiškai patikimai pavyko prognozuoti sinkopės mechanizmą 719 pacientų. Jautriausias prognostinis rodiklis – sistolinis arterinis kraujospūdis [13].

Lenkų mokslininkai Grzegorz Gielerak su bendraautorais atliko ortostatinius testus 105 alpstantiems pacientams (61 moteriai ir 44 vyrams), kurių amžiaus vidurkis  $34,2 \pm 13,7$  metai. Tyrimo metu buvo analizuojami sistolinis ir diastolinis arterinis kraujospūdis, širdies susitraukimų dažnis, kairiojo skilvelio išmetimo frakcija ir bendrasis periferinis pasipriešinimas. Rodikliai buvo lyginami tyrimą suskirsčius į

reliatyvius intervalus. Statistiškai patikimai skyrėsi sistolinio AKS kitimai sinkopės vystymosi metu, o ankstyviausias prognostinis požymis buvo bendro periferinio pasipriešinimo sumažėjimas 3 –ją vertikalios padėties minutę. Abu požymiai statistiškai patikimai prognozavo vazodepresinę sinkopę [89].

## **XI. LITERATŪROS APŽVALGOS APIBENDRINIMAS**

Vertinant išnagrinėtą literatūrą darome išvadą, kad dažniausia vaikų alpimo forma yra neuroreguliacinė sinkopė, o kardiogeninė sinkopė itin reta. Skiriasi įvairių autorių duomenys apie alpstančių vaikų fizinį išsivystymą bei lytį. Taip pat skirtingi objektyvaus tyrimo duomenys. Išlieka neaišku, ar nuolatinė bradikardija ir hipotenzija gali prognozuoti sinkopes vaikui. Pavyko rasti tik pavienius straipsnius apie alpstančių vaikų geležies stoką organizme, o kokią įtaką turi hemoglobino kiekis kraujyje, neaišku. Nagrinėtoje literatūroje nepakanka duomenų apie alpimo aplinkybes ir alpimo mechanizmą, kurį įmanoma nustatyti ortostatinio tyrimo metu. Be to aptikta tik pavienių duomenų apie sinkopės prognozavimą ir galimybes sutrumpinti ortostatinio testo laiką. Vis dar lieka neaišku, ar įmanoma prognozuoti alpimo mechanizmą įvairiais tyrimo etapais, ar atskiriems alpimo mechanizmams būdingi specifiniai hemodinamikos rodiklių pokyčiai leistų baigti tyrimą tada, kol jis nesukėlė tiek nemalonių pojūčių vaikui. Kadangi aptikome įvairių duomenų apie pasyvaus ir aktyvaus ortostatinio testo efektyvumą, norėtusi palyginti šiuos abu testus mūsų tiriamiesiems vaikams.

## **XII. PACIENTAI IR METODAI**

### **XII. 1. PACIENTAI**

I grupė – tiriamoji.

Įtraukimo kriterijai:

- a) vaikai
- b) neturintys nustatytų lėtinių ligų (bronchų astma, cistinė fibrozė, epilepsija, cukrinis diabetas, arterinė hipertenzija, mažakraujystė, kitos lėtinės sisteminės ligos)
- c) alpę tris ir daugiau kartų ir dėl alpimo hospitalizuoti VšĮ VMUL

Atmetimo kriterijai:

- a) iki alpimo diagnozuota neurologinė patologija (epilepsija ar kt.)
- b) hospitalizuojant nustatyta židininė neurologinė simptomatika
- c) stacionare neurologo rasta židininė neurologijos simptomatika ar įtarta epilepsija

Tiriamoji grupė – tai 214 ne mažiau nei tris kartus alpusių ligonių: 140 (65 proc.) mergaičių ir 74 (35 proc.) berniukai, kurių amžiaus vidurkis  $13,08 \pm 2,881$  metų.

II grupė – kontrolinė.

Įtraukimo kriterijai:

- a) vaikai
- b) niekada nealpę
- c) nekarščiuojantys, nedūstantys, nevemiantys, neviduriuojantys, nekenčiantys skausmo
- d) neturintys nustatytų lėtinių ligų (bronchų astma, cistinė fibrozė, epilepsija, cukrinis diabetas, arterinė hipertenzija, mažakraujystė, kitos lėtinės sisteminės ligos)

Atmetimo kriterijai:

- a) alpimas anamnezėje
- b) ūminė būklė, išvardinta įtraukimo kriterijų c dalyje
- c) diagnozuota lėtinė liga, išvardinta įtraukimo kriterijų d dalyje

Kontrolinė grupė - 92 niekada nealpę vaikai: 59 (63 proc.) mergaitės ir 33 (37 proc.) berniukai, kurių amžiaus vidurkis  $12,64 \pm 3,044$  metų.

## XII. 2. ATLIKTI TYRIMAI

- a) anamnezė
- b) fizinis būklės tyrimas:
  - a. amžius
  - b. fizinis išsivystymas
  - c. arterinis kraujospūdis ir širdies susitraukimų dažnis ramybėje
  - d. objektyvus paciento tyrimas, įvertinant organų sistemas
- c) bendras kraujo tyrimas, rūgščių-šarmų balanso tyrimas, kraujo glikemija
- d) 12 derivacijų paviršinė elektrokardiograma
- e) echokardioskopija
- f) ortostatinis mėginys
- g) ilgalaikė elektrokardiogramos stebėsena
- h) fizinio krūvio tolerancijos mėginys.

Alpimu laikyta trumpalaikis sąmonės netekimas su vertikalaus kūno tonuso praradimu, kuris horizontalioje padėtyje praėjo savaime netaikant jokių vaiko gaivinimo priemonių.

## XII. 3. METODIKA

Nuosekliai surinkta ir tirta 214 mažiausiai 3 kartus alpusių ir dėl to 2000 – 2007 metais įskaitytinai VšĮ VMUL Vaikų ligų klinikoje hospitalizuotų, vaikų.

I etapas. Buvo renkama pacientų anamnezė ir vertinta: alpimų skaičius, alpimą sukėlusios aplinkybės. Pastarosios suskirstytos į tipines refleksines (vertikali ar pusiau vertikali kūno padėtis, tvanki aplinka, stresas, baimė, rijimas, kosulys, šlapinimasis, tuštinimasis) ir netipines (alpimą sukėlė fizinis krūvis, emocinė įtampa ar sinkopė / presinkopė įvyko be jokios aiškios priežasties, naktį, miegant).

Pacientai buvo pasverti, išmatuotas jų ūgis. Šie matmenys vertinti procentilėmis pagal amžių ir lytį [92].



Manžete, apimančia 2/3 žasto, išmatuotas ligonių arterinis kraujospūdis ramybėje,- atlikti 3 matavimai ir suskaičiuotas jų matematinis vidurkis. Pacientų arterinis kraujospūdis vertintas procentilėmis, pagal amžių ir lytį. Lyginti sistolinio ir diastolinio arterinių kraujospūdžių vidurkiai su standartiniu nuokrypiu.

Suskaičiuotas širdies susitraukimų dažnis ramybėje, įvertinant ligonių amžių, lygintas ŠSD vidurkis su standartiniu nuokrypiu.

Atliktas objektyvus fizinis paciento tyrimas, vertinant pagal organų sistemas. Visiems tirtiesiems užregistruota standartinė paviršinė 12 derivacijų elektrokardiograma, kuri vertinta, kaip normali (atitinkanti paciento amžiaus normas) ar su nuokrypiais (neatitinkanti paciento amžiaus normų). Visiems pacientams atliktas doplerinis ultragarsinis širdies tyrimas, vertinant pagal tokius pačius principus, kaip ir 12 derivacijų EKG.

Pacientams, atvykusiems iš karto po sąmonės praradimo, atlikti rūgščių-šarmų balanso ir gliukozės koncentracijos kraujo plazmoje matavimai. Tai atlikta priėmimo skyriuje imant kraują iš piršto (kapiliarinis kraujas) bei tiriant jį VŠĮ VMUL klinikinėje laboratorijoje. Lygintas abiejų grupių vidurkis su standartiniu nuokrypiu. Jie vertinti kaip normalūs, kai įsotinimas deguonimi daugiau 95 proc., o glikemija svyruoja tarp 3,3 ir 5,5 mmol/l.

Visiems tirtiesiems pacientams hemogramoje vertintas Hb kiekis kraujo plazmoje. Lyginti abiejų grupių vidurkiai su standartiniais nuokrypiais.

II etapas. Pacientams, kuriems fizinio tyrimo metu, registruojant elektrokardiogramą ir atliekant echokardioskopiją bei konsultuojant neurologui, nebuvo aptikta širdies ir nervų sistemos ligų bei atmetus vieną pacientą, kuriam nustatyta situacinė šlapinimosi sinkopė, (205) atliktas ortostatinis mėginys: 72 vaikams – pasyvus stalo pakėlimo ir 133 – aktyvus gulėjimo-stvėjimo (s. Schellong'o) testai. Tai atlikta pagal technines ir organizacines galimybes bei siekiant įvertinti ir palyginti šių abiejų testų rezultatus. Testai buvo atliekami ramioje aplinkoje, be ryškių regos, klausos ar uoslės dirgiklių. Po paskutinio valgymo turėjo būti praėję nuo 2 iki 4 val. Testų metu matuotas AKS ir registruota EKG monitoriais DASH 2000 ir Datascope Duo<sup>TM</sup>, 62 alpusiems

pacientams ortostatinio testo metu registruota ilgalaikė elektrokardiograma Holterio monitoriumi Schiller MT-101/M-200. Kraujospūdis ir širdies susitraukimų dažnis registruotas kas penkios minutės ortostazėje, kurioje tirtieji gulėjo 10 min., ir kas 1 minutę, pakėlus pacientą 70<sup>0</sup> kampu. Vertikalioje padėtyje pacientai buvo laikomi kol nualps, pasireiškęs presinkopė (pacientas pajus daugiau nei 2 subjektyvius simptomus: galvos svaigimą, pykinimą, regėjimo/klausos sutrikimą, širdies plakimą, prakaitavimą) ar išsivystys bradikardija, kai ŠSD sumažėja > 30 proc., lyginant su baziniu, hipotenzija, kai AKS sumažėja > 30 proc. lyginant su baziniu bei abu hemodinamikos pokyčiai kartu. Hemodinamikos rodikliai (arterinis kraujospūdis ir širdies susitraukimų dažnis) vertinti ir lyginti:

- ramybėje – prieš pradėdant testą, pacientui nusiraminus ir pasėdėjęs 10 min.,
- bazinis – po 10 min. trukusios ortostazės, prieš grįžtant į vertikalią padėtį,
- kompensacijos – maksimaliai padidėję pakėlus pacientą,
- “pirmųjų skundų” – vertikalioje (aktyvus ortostatinis gulėjimo-stovėjimo testas) ar 70<sup>0</sup> kampo padėtyje (pasyvus ortostatinis stalo pakėlimo testas) atsiradus nusiskundimams galvos svaiguliu ir/ar pykinimu, ir/ar prakaitavimu, ir/ar karščio pylimu, ir/ar mirgėjimu akyse,
- alpimo – sulaukus teigiamo atsako pagal ortostatinių testų atlikimo metodiką (psl. 31),
- “atsistatymo” – sugrįžus į horizontalią padėtį, pagerėjus savijautai ir atsisėdus (5 – 10 min. po teigiamo atsako).

Testų rezultatai buvo vertinti kaip teigiami ir neigiami.

Teigiami atsakai:

- a) vazodepresinis – tyrimo metu registruotas reikšmingas AKS sumažėjimas be reikšmingo ŠSD sumažėjimo;
- b) kardioinhibicinis – tyrimo metu registruotas ryškus ŠSD sumažėjimas ir/ar asistolija, lydimi antrinio AKS sumažėjimo;
- c) mišrus – registruotas ir AKS, ir ŠSD sumažėjimas drauge;
- d) posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromas (POTS) – kai tyrimo metu vertikalioje padėtyje ŠSD padidėjo > nei 30 proc., lyginant su ŠSD

tyrimo pradžioje, ir sukėlė pacientui bent 2 diskomforto simptomus (galvos svaigulį ir/ar pykinimą, ir/ar prakaitavimą, ir/ar karščio pylimą, ir/ar mirgėjimą akyse, ir/ar klausos sutrikimus, ir/ar nerimą) be išreikšto refleksinio atsako;

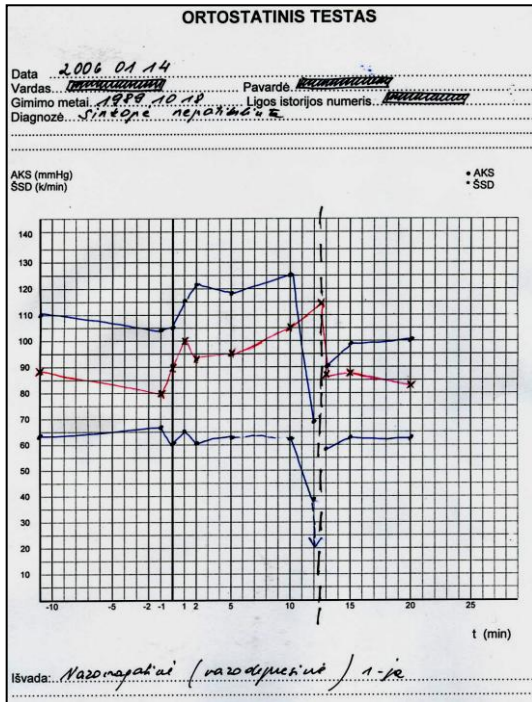
- e) ortostatinis – pakėlus pacientą į vertikalią padėtį ne vėliaus nei per dvi minutes registruotas 30 proc. viršijantis, lyginant su baziniu, AKS sumažėjimas, lydymas jau POTS atveju minėtų vegetacinių reiškinių.

Jei testo metu neišsivystė nei vienas iš minėtų teigiamų mechanizmų, testas buvo laikomas neigiamu. Kai testas buvo neigiamas hemodinamikos rodikliai vertinti ir lyginti kas 5 minutes 30 minučių. Ortostatinių mėginių rezultatai palyginti su niekuomet nealpusių 92 vaikų ortostatinių testų rezultatais. Ortostatinio tyrimo protokolai pavaizduoti 5 – 8 paveiksluose.

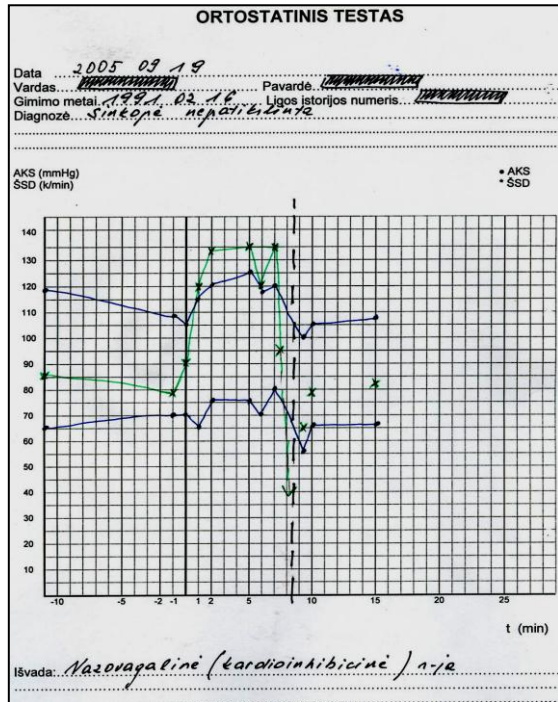
Siekiant prognozuoti hemodinamikos pokyčius ortostatinio testo, manomai ir sinkopės metu, hemodinamikos rodikliai ne tik lyginti atskirose tyrimo fazėse pagal atskirus mechanizmus, tačiau tyrimas suskirtas intervalais : I intervalas – ortostazė, II intervalas – nuo bazinių iki maksimaliai kintačių rodiklių pakėlus į vertikalią padėtį, III intervalas – nuo maksimaliai pakitusių iki tokių, kurie fiksuojami atsiradus pirmiesiems tipiniams nusiskundimams.

68 pacientams, derinant technines stacionaro galimybes, atlikta ilgalaikė paros elektrokardiogramos stebėseną. Rezultatai vertinti kaip normalūs arba turintys ritmo-laidumo sutrikimų, arba – reikšmingų repoliarizacijos procesų sutrikimų miokarde.

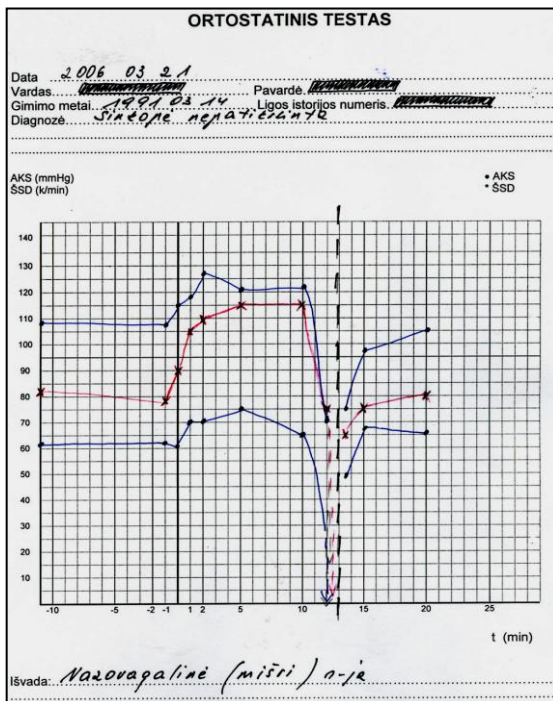
Pacientams, kuriems alpimą sukėlė fizinis krūvis, ar pacientai alpimą susiejo su fiziniu krūviu, o elektrokardiogramos ir echokardioskopijos metu neaptikta hemodinamiškai reikšmingų širdies ligų, atliktas fizinio krūvio tolerancijos mėginys, siekiant aptikti miokardo sistolinės, diastolinės ar abiejų funkcijų sutrikimų



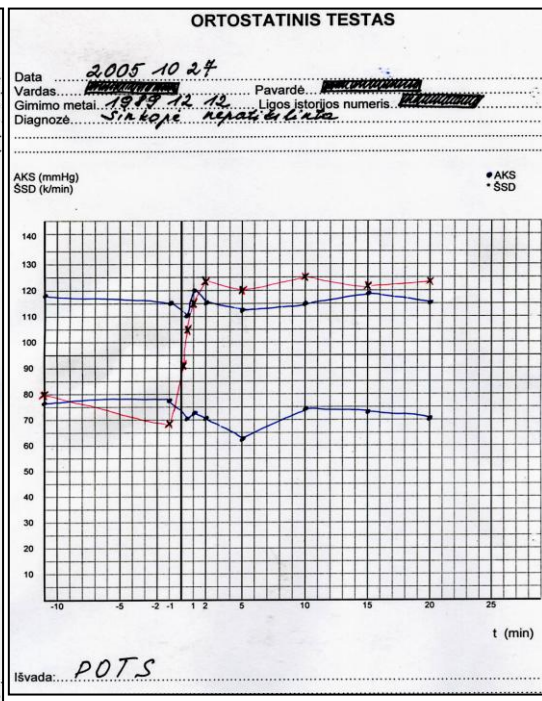
5 paveikslas. Pacientui nustatyta vazovagalinė vazodepresinė sinkopė.



6 paveikslas. Pacientui nustatyta vazovagalinė kardioinhibicinė sinkopė.



7 paveikslas. Pacientui nustatyta mišri vazovagalinė sinkopė.



8 paveikslas. Pacientui nustatytas posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromas.

## XII. 4. STATISTINĖ ANALIZĖ

Duomenys buvo kaupiami Microsoft Excel 2000 ir 2003 lentelėse. Požymių dažnis grupėse suskaičiuotas procentais. Vertinti ir lyginti hemodinamikos rodiklių vidurkiai su standartiniais nuokrypiais. Gauti duomenys apdoroti Microsoft Excel 2003 ir SPSS v.17 demo statistiniais paketais. Skirtumas laikytas reikšmingu, kai  $p < 0,05$ . Skirtumo tarp tolydžių požymių įvertinimui, kai lygintos dvi grupės, naudotas Stjudento kriterijus  $t$ , kai lygintos daugiau nei 2 grupės – F (ANOVA) testas, procentai -  $\chi^2$  testas.

### **XIII. REZULTATAI**

Ištirta 214 ne mažiau nei tris kartus alpusių ligonių 2000 – 2007 metais įskaitytinai hospitalizuotų VŠĮ VMUL Vaikų ligų klinikoje dėl sąmonės netekimo. Įvertinus tyrimo metodikoje paminėtų ir atliktų testų rezultatus, jiems nustatytos tokios diagnozės:

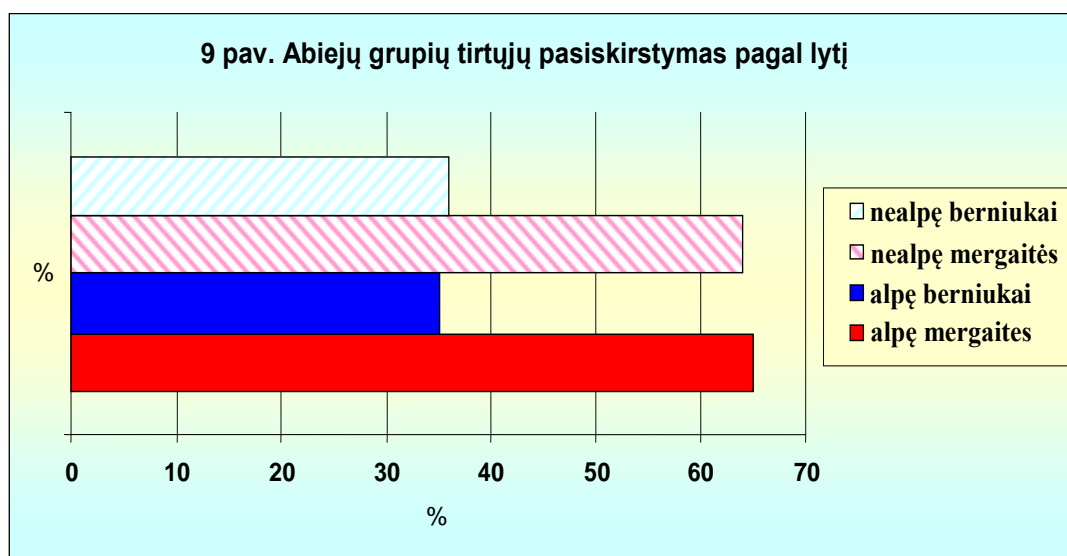
- Refleksinė vazovagalinė sinkopė – 103 (48,2 proc.) vaikams, iš jų:
  - Vazodepresinės – 47 (21,9 proc. – 45,6 proc. vazovagalinių ),
  - Kardioinhibicinės – 18 (8,4 proc. – 17,5 proc. vazovagalinių),
  - Mišrios – 38 (17,6 proc. – 36,9 proc. vazovagalinių);
- Refleksinė situacinė šlapinimosi – 1 (0,5 proc.);
- Posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromas – 43 (20,1 proc.) vaikams;
- Širdinė sinkopė – 9 (4,2 proc.) vaikams;
- Psichogeninė pseudosinkopė – 3 (1,4 proc.) vaikams;
- Ortostatinė sinkopė – 1 (0,5 proc.);
- Nepatikslintos etiologijos sinkopė – 54 (25,2 proc.) vaikams.

Dažniausia nustatyta alpimo priežastis, kaip tikėjomės, buvo refleksinė vazovagalinė sinkopė. Dažniausia tarp refleksinių – vazodepresinė vazovagalinė. Tai patvirtina ir visi rasti straipsniuose publikuoti duomenys [7, 14, 25, 27, 40, 47, 48, 79]. China Medical Journal 2006 metais publikuotame panašiam tyrime (atliktas 2000 – 2006 metais, ištirti 208 alpę vaikai) kiek skiriasi refleksinių sinkopių pasiskirstymas. Kardioinhibicinė sinkopė nustatyta tik 2,4 proc. tirtųjų, nepatikslinka – 49,52 proc. Tyrime nebuvo įvertintas alpimų dažnumas anamnezėje [48]. 2007 metais žurnale „Acta Paediatrica“ publikuotame 154 pakartotinai alpusių vaikų tyrime, rezultatai itin panašūs į mūsų tyrimo: refleksinė vazovagalinė sinkopė nustatyta 40,3 proc. tirtųjų, POTS – 24,0 proc., širdinė – 6,5 proc., kitos – 22,1 proc. [47]. Antra pagal dažnumą nustatyta alpimo priežastis buvo posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromas. Jis sudarė penktadalį dažnai alpstančių vaikų diagnozių ir daugiau nei ketvirtadalį patikslintų diagnozių, kai

ekskliuduojamos nepatikslingos sinkopės. Tai taip pat neprieštarauja literatūroje aptiktiems duomenims [47, 48, 87]. Pavojingoji širdinė sinkopė vaikams diagnozuojama retai [5, 47, 48, 79, 91]. Panašūs ir nepatikslingų sinkopių diagnostikos rezultatai. Psichogeninė pseudosinkopė diagnozuota tik 3 vaikams, nors neurologijos ir psichiatrijos spaudoje jos diagnostika dažnesnė [92].

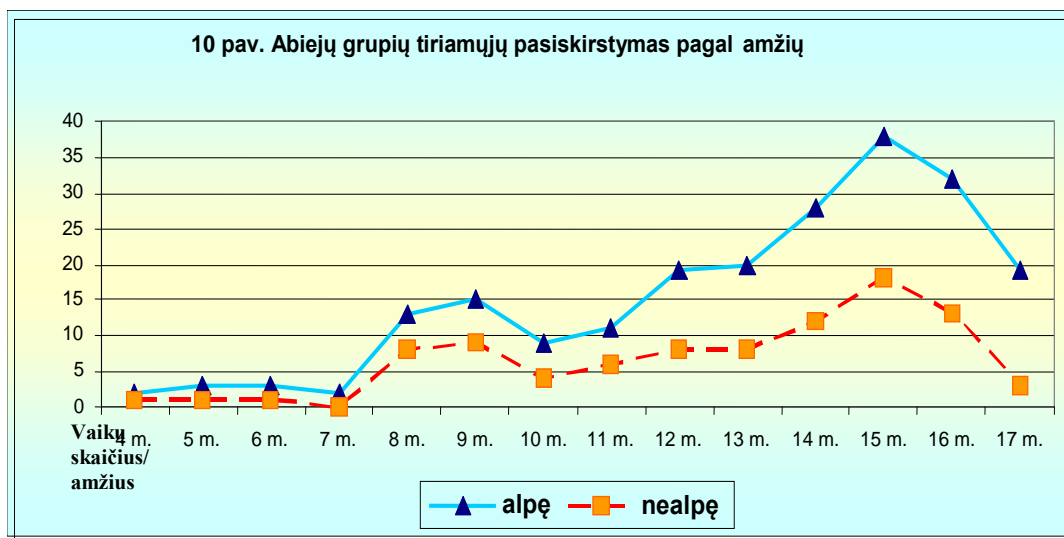
### XIII. 1. TIRIAMOSIOS IR KONTROLINĖS GRUPIŲ PALYGINIMAS

214 ne mažiau nei tris kartus alpusių ligonių – tai: 140 (65 proc.) mergaičių ir 74 (35 proc.) berniukai – tiriamosioje grupėje ir 92 niekada nealpę vaikai: 59 (63 proc.) mergaitės ir 33 (37 proc.) berniukai – kontrolinėje grupėje (9 paveikslas).



9 paveiksle pateiktų duomenų išvada: tiriamosios ir kontrolinės grupės pasiskirstymas pagal lytį statistiškai reikšmingai nesiskiria, -  $p = 0,71$ ;  $\chi^2 = 0,138$ .

Tiriamosios ir kontrolinės grupių vaikų amžius buvo nuo 4 iki 18 metų.



10 paveiksle pateiktų duomenų išvada: abiejų grupių amžius statistiškai patikimai nesiskiria,-  $p = 0,231$ ;  $t = 1,199$ .

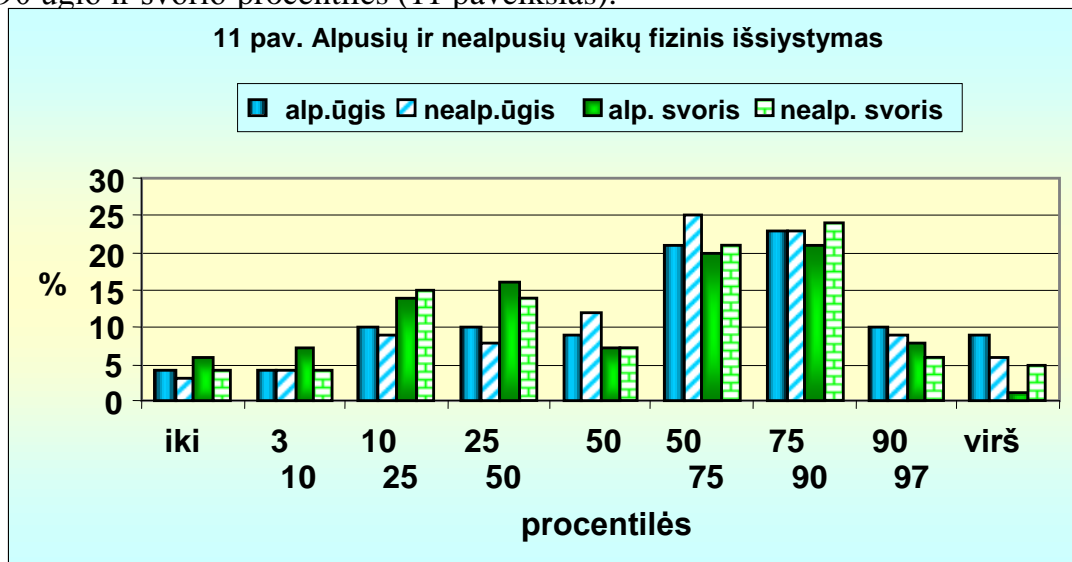
Alpstančius vaikus tiriantys mokslininkai sutinka, kad dažniausiai alpsta ir į medikus dėl to kreipiasi paaugliai. Mūsų tyrimo grupės amžiaus vidurkis buvo  $13,08 \pm 2,8$  metų ir tai atitinka kitų tyrėjų rezultatus, nepaisant kokioje šalyje tyrimai buvo atliktas [7, 14, 37, 47-48]. Kontrolinės grupės amžius statistiškai patikimai nesiskiria nuo tiriamosios,- amžiaus vidurkis  $12,64 \pm 3,044$  metų. Be to, stengėmės išlaikyti kiekybinį abiejų grupių panašumą, t.y. daugiausiai tyrėme nealpusių 14 – 16 metų, o mažiausiai - ikimokyklinio amžiaus vaikų. Nagrinėjant medicinos mokslo literatūrą apie vaikų alpinimus, aptikome ir kiek kitokių rezultatų. Colman N. ir kt. 2004 metais publikuotame straipsnyje apie sinkopių epidemiologiją teigia, kad vidutinis pirmą sykį alpstančių moterų amžius yra 50 metų, o vyrų 52 metai. Tik 11 proc. moterų ir 2 procentai vyrų pirmą kartą nualpsta iki 20 metų amžiaus [3]. Kinų mokslininkai, ištyrę 208 alpstančius vaikus teigia, kad vaikų, hospitalizuojamų dėl sinkopių, amžiaus vidurkis yra  $11,66 \pm 2,72$  metų [48]. Kiti kinų tyrėjai, tyrę 154 alpusius vaikus, vidutinį pirmųjų sinkopių amžių apskaičiavo esant  $12 \pm 2.5$  metų [47]. Kanados kardiologų grupė, ištyrę 443 įvairaus amžiaus alpstančiuosius, padarė tokias išvadas: daugiausia pacientų, dėl alpimo pakliuvusių į ligoninę, buvo penkiolikmečiai; pirmojo alpimo



amžiaus vidurkis yra 13 metų, tačiau beveik pusė jų tirtų pacientų buvo virš 18 metų amžiaus [93]. Šie skirtumai gali būti sąlygoti skirtingos populiacijos brandos bei tautinės ir rasinės sudėties.

### XIII. 2. ALPSTANČIŲ IR NEALPUSIŲ VAIKŲ FIZINIO IŠSIVYSTYMO PALYGINIMAS

Naudojant prof. J.Tutkuvienės „Vaikų augimo ir brendimo vertinimas“ procentilių metodą, įvertintas tiriamosios ir kontrolinės grupės vaikų ūgis ir svoris. Didžiausią dalį tirtųjų sudarė vaikai, kurių duomenys atitiko nuo 50 iki 90 ūgio ir svorio procentiles (11 paveikslas).



Rodiklis	I gr. - alpe	II gr. - nealpe	Statistinė skirtumo reikšmė
Ūgis (cm)	158,21 ± 16,35	155,70 ± 19,31	p = 0,20; t = 1,284
Svoris (kg)	47,03 ± 13,69	49,62 ± 20,80	p = 0,245; t = 1,164

4 lentelė. Alpstančių ir nealpusių tirtųjų fizinis išsivystymas.

4 lentelėje pateiktų duomenų išvada: tarp tiriamosios ir kontrolinės grupės fizinio išsivystymo statistiškai patikimai reikšmingo skirtumo nenustatyta.

Pagal mūsų tyrimo rezultatus, į ligoninę dėl alpimo patenka ~ dvigubai daugiau mergaičių nei berniukų. Tokią pat lyties epidemiologiją atžymi

daugelis tyrėjų [47-48, 53, 55, 85]. Tačiau kai kuriems tyrėjams statistinio patikimumo tarp alpstančių lyčių aptikti nepavyko [45]. Ištyrus tyrimo grupės fizinių vystymąsi ir įvertinus procentilėmis pagal amžių [94], pasirodė, kad alpti linkę apyaukštės bei didesnio nei amžiaus vidurkis svorio merginos ir tokie pat vaikinai. Atsitiktinės atrankos būdu, nederinant fizinio vystymosi, į kontrolinę grupę patekę niekuomet nealpę vaikai statistiškai patikimai nesiskyrė nuo alpstančiųjų,- daugumos jų fizinis vystymasis buvo tarp 50 ir 90 procentilių. Nors alpusieji buvo vidutiniškai kiek aukštesni ir liesesni už nealpusius, tačiau statistiškai patikimo skirtumo negavome. Italų mokslininkai Picirillo G. su bendraautoriais, lyginę alpusius ir nealpusius vaikus (47 ir 33 atitinkamai), padarė išvadą, kad alpstančių vaikų fizinis vystymasis niekuo nesiskiria nuo nealpusių [49].

Lyginimui pasirinktos dvi grupės ne vienodos kiekybiškai, bet nesiskiriančios statistiškai patikimai kokybiškai nei pagal amžių, nei pagal lytį, nei pagal fizinį išsivystymą. Vertinant 9 – 11 paveikslų bei 4 lentelės rezultatus galima teigti, kad tiriamąją ir kontrolinę grupes galima lyginti.

### XIII. 3. OBJEKTYVAUS TYRIMO DUOMENŲ PALYGINIMAS

Atliekant objektyvų alpstančių ir nealpusių vaikų fizinės būklės tyrimą, bandėme išsiaiškinti, ar skiriasi tiriamosios ir kontrolinės grupių arterinis kraujospūdis ramybėje. Kadangi, vertinant pagal procentilių metodą, mergaičių ir berniukų arteriniai kraujospūdžiai skiriasi, todėl lyginome abi lytis atskirai.

<b>sAKS(mmHg)</b> <b>Lytis</b>	<b>I gr. – tiriamoji</b> <b>(n – 214)</b>	<b>II gr. – kontrolinė</b> <b>(n – 92)</b>	<b>Statistinė</b> <b>skirtumo reikšmė</b>
Mergaitės	111,65 ± 11,25	117,41 ± 13,93	p = 0,002; t = 3,112
Berniukai	112,59 ± 11,70	119,56 ± 14,53	p = 0,009; t = 2,650

5 lentelė. Alpstančių ir niekada nealpusių vaikų ramybės sistolinio kraujospūdžio palyginimas.

<b>dAKS(mmHg)</b> <b>Lytis</b>	<b>I gr. – tiriamoji</b> <b>(n – 214)</b>	<b>II gr. – kontrolinė</b> <b>(n – 92)</b>	<b>Statistinė</b> <b>skirtumo reikšmė</b>
Mergaitės	68,05 ± 9,29	71,47 ± 8,63	p = 0,017; t = 2,399
Berniukai	68,14 ± 9,50	73,38 ± 9,59	p = 0,009; t = 2,658

6 lentelė. Alpstančių ir niekada nealpusių vaikų ramybės diastolinio kraujospūdžio palyginimas.

Vertinant 5 ir 6 lentelėse pateiktus rezultatus galima teigti, kad mūsų tirtojoje grupėje tiek alpstančios mergaitės, tiek alpstantys berniukai turėjo statistiškai patikimai žemesnį sistolinį ir diastolinį ramybės kraujospūdį nei nealpę vaikai, nors fizinis išsivystymas panašus.

Abiejų grupių tiriamiesiems ramybėje suskaičiuotas širdies susitraukimų dažnis, ir įvertintas vidurkių su standartiniais nuokrypiais skirtumo statistinis patikimumas. Duomenys pateikti 7 lentelėje

<b>ŠSD (k/min.)</b> <b>Lytis</b>	<b>I gr. – tiriamoji</b> <b>(n – 214)</b>	<b>II gr. – kontrolinė</b> <b>(n – 92)</b>	<b>Statistinė</b> <b>skirtumo reikšmė</b>
Mergaitės	79,02 ± 13,19	88,83 ± 17,73	p = 0,000; t = 4,328
Berniukai	79,39 ± 13,38	89,48 ± 16,21	p = 0,001; t = 3,307

7 lentelė. Alpstančių ir niekada nealpusių mergaičių ir berniukų ramybės ŠSD vidurkis.

Tiek alpstančios mergaitės, tiek alpstantys berniukai turėjo statistiškai patikimai retesnį pulsą ramybėje, nei nealpę.

Bandant alpimą ir jo mechanizmą tyrinėti ir prognozuoti ieškojome skirtumų tarp tiriamosios ir kontrolinės grupės objektyvaus fizinio tyrimo metu. Kadangi į tiriamąją grupę buvo įtraukiami alpę, bet kitų sistemų lėtinių ir ūminių ligų neturintys vaikai, o į kontrolinę grupę – po ūminių ligų sveikstantys, nekarščiuojantys, neviduriuojantys, nevemiantys, nedūstantys ir skausmo nekenčiantys vaikai, todėl lyginome sąmonę lemiančius

hemodinamikos rodiklius. Pasirodo, kad pagal amžių ir fizinę išsivystymą nesiskiriantys vaikai turėjo skirtingą arterinį kraujo spaudimą ir širdies susitraukimų dažnį ramybėje. Alpstančių vaikų tiek sistolinio, tiek diastolinio AKS vidurkis buvo statistiškai patikimai žemesnis nei nealpusių. Tai galėtų liudyti apie mažesnę tiriamosios grupės kraujagyslių tonusą ir gal būt simpatinės inervacijos ypatumus periferijoje. Kadangi tiriamojoje grupėje buvo statistiškai patikimai retesnis ir pulsas, nors žemesnį kraujospūdį paprastai kompensuoja tachikardija, galima manyti, jog alpstančių vaikų simpatinė nervų sistema ramybėje yra žemesnio tonuso nei niekada nealpusių.

Kad alpstančių vaikų pulsas ramybėje statistiškai patikimai retesnis, teigia ir lenkų mokslininkai. Jie vieną parą skaičiavo alpusių vaikų širdies susitraukimų dažnį, registruojant elektrokardiogramą 24 val. trukmės monitoriumi ir lygino su Lenkijoje išvestomis vaikų širdies susitraukimo dažnio amžiaus normomis. Buvo ištirti septyniasdešimt trys 11 – 18 metų amžiaus alpę vaikai, kurių—galutinė diagnozė buvo neurokardiogeninė (s.neuroreguliacinė) sinkopė: 55 proc. – mirši, 41 – vazodepresinė, 4 proc. – kardioinhibicinė vazovagalinės sinkopės. Arterinio kraujospūdžio pokyčiai šiame tyrime nebuvo nagrinėti [51]. Italų autoriai, ištyrę ir palyginę 47 alpusių ir 33 nealpusių vaikų arterinį kraujospūdį ir širdies susitraukimų dažnį, teigia, kad reikšmingai fiziškai nesiskiriančių alpstančiųjų sistolinis ir diastolinis kraujospūdis statistiškai patikimai nesiskiria, o ŠSD – reikšmingai mažesnis nei nealpusių [49]. Dar kitų tyrėjų, lyginusių alpstančius, kurių ortostatinis testas teigiamas (10), alpstančius, kurių ortostatinis testas neigiamas (10), ir nealpstančius (30) vaikus, tyrimo išvados neparodė statistiškai patikimų skirtumų tarp alpusių ir nealpusių vaikų širdies susitraukimų dažnio [84]. Tyrimas taip pat atliktas lyginant ilgalaikio EKG registravimo rezultatus. Gal būt, lyginant pagal ilgalaikės elektrokardiografijos duomenis, širdies susitraukimų dažnio rezultatai per parą tarp alpstančių ir sveikų, niekada nealpusių vaikų, pasikeistų, bet šio tyrimo metu pabandėme aptikti apčiuopiamų skirtumų, kuriuos įmanoma nustatyti objektyviai tiriant vaiką pirminėje grandyje.

Objektyviai tiriant alpusių vaikų širdies ir kraujagyslių sistemą, auskultacijos pokyčių išklaudyta visiems hemodinamiškai svarbiems, galintiems sukleti alpimą, širdies ydų atvejams. Aortos angos stenozės atveju išklaudytas grubus sistolinis ūžesys II tarpšonkauliniame tarpe iš dešinėsios krūtinkaulio pusės, plintantis link Jungo duobės ir lydymas II tono susilpnėjimo aortos vožtuvo projekcijoje. Hemodinamiškai svarbius prieširdžių pertvaros defektus atskleidė santykinės plautinio kamieno stenozės sąlygotas sistolinis ūžesys ir II tono skilimas su akcentu plautinio kamieno vožtuvo projekcijoje. Miokardito atveju paciento bendrą silpnumą lydėjo nuolatinė tachikardija, duslūs širdies tonai ir švelnus sistolinis ūžesys, geriausiai girdėtas ties širdies viršūne. Alpstantiems vaikams išklaudytų funkcinių ūžesių dažnumo nenagrinėjome ir nelyginome su nealpusių vaikų, manydami, kad šis fenomenas lemiamos įtakos vaiko alpmui neturėjo. Funkciniai ūžesiai kyla anatomiškai sveikoje širdyje, todėl nekeičia kraujo spaudimo kameroje. Kadangi lemiamos reikšmės sinkopės išsivystymui turi būtent baroreceptorių dirginimas ir mechanoreceptorių atsakas į jį, todėl, nekintant spaudimui, turbulencinė kraujo srovė didesnės įtakos baroreceptorių dirginimui neturi. Elektrinės sistemos ligoms būdingų pokyčių fiziškai tiriant vaiką nustatyti neįmanoma.

#### XIII. 4. PAVIRŠINĖ 12 DERIVACIJŲ ELEKTROKARDIOGRAMA

Atliekant visiems 214 tiriamosios grupės pacientų paviršinę elektrokardiogramą, 35 pacientams ( 16,35 proc.) nustatyta reikšmingų nukrypimų nuo vaiko amžiaus normos:

- **2** pacientams – dešiniojo skilvelio ir dešiniojo prieširdžio hipertrofija,- vėliau ultragarsinio širdies tyrimo metu patvirtinti hemodinamiškai reikšmingi prieširdžių pertvaros defektai,
- **1** - kairiojo skilvelio hipertrofija, atsiradusi dėl vidutinio laipsnio aortos angos stenozės (patvirtinta echoskopiskai),

- 6 – pilna dešinės Hiso pluošto kojelės blokada be struktūrinių pokyčių širdyje,
- 2 – I<sup>0</sup> atrioventrikulinės ir 2 - II<sup>0</sup> atrioventrikulinės Möbitz tipo blokados, Vienam vaikui užregistravus II<sup>0</sup> atrioventrikulinę Möbitz tipo blokadą, ir atlikus papildomus laboratorinius tyrimus bei kardioechoskopiją – diagnozuotas širdies raumens uždegimas,
- 4 – II<sup>0</sup> sinoatrijinė blokada,
- 1 – ilgo QT intervalo sindromas,
- 1 – prieširdžių plazdėjimas (įtartas),- vėliau patikslintas ilgalaikės EKG stebėsenos metu,
- 1 – WPW sindromas su paroksizmine tachikardija,
- 2 – trumpo PQ intervalo fenomenas, vienam iš jų ortostatinio tyrimo metu išprovokuota supraventrikulinė paroksizminė tachikardija,
- 4 – ritmo vedlio migravimas,
- 7 – reikšminga sinusinė bradikardija,
- 2 – reikšminga sinusinė tachikardija.

**Paryškintu šriftu** išskirtos 8 (3,74 proc. visų tirtųjų ir 88,9 proc. širdinių alpimų) širdinės vaikų sinkopės. 205 neširdinių sinkopių patyrusių vaikų elektrokardiogramose anomalijų aptikta 27 (13,2 proc.). Vadinasi, bendras elektrokardiogramos jautrumas tiriant alpusius vaikus yra 16,35 proc., diagnozuojant širdines sinkopes – 88,9 proc., neširdines sinkopes – 13,2 proc. Tai statistiškai patikimi skirtumai, jie pavaizduoti 12 paveiksle.

Pavojingiausomis laikomų širdines alpimų priežastis pavyko nustatyti paprasto, nebrangaus, tapusio rutininio, tyrimo būdu. Pacientams, kuriems nustatyti reikšmingi elektrokardiografiniai nukrypimai, atskleidžiantys širdinę sinkopės etiologiją, ortostatinis tyrimas neatliktas. Dar **viena** širdinė sinkopė užfiksuota ortostatinio tyrimo metu atliekant 24 val. elektrokardiogramos

stebėseną. Tai buvo supraventrikulinė paroksizminė tachikardija. Visos 3 hemodinamiškai aktualios širdies ydos turėjo joms būdingą auskultaciją.

Atlikus daugiacentrį 2004 – 2006 metais vykusį alpstančių vaikų tyrimą Kinijoje, į kurį buvo įtraukti 474 šešių-septyniolikos metų amžiaus vaikai, širdinė sinkopė nustatyta 14 pacientų. Visiems ligoniams registruota 12 derivacijų elektrokardiograma, - patologine laikyta 21-am: 7 – tikėtina kardiomiopatija, 2 – plautinė hipertenzija, 12 – aritmija. Visiems širdinių sinkopių turėjusiems pacientams šis tyrimo būdas buvo informatyvus. Vadinasi, elektrokardiogramos jautrumas tiriant alpusius vaikus buvo 4,4 proc., diagnozuojant širdinę sinkopę – 100 proc., kitas sinkopės rūšis – 1,5 proc. Todėl tyrėjai daro išvadą, kad elektrokardiograma – tai vienas informatyviausių alpusių vaikų tyrimo būdų širdinei sinkopei diagnozuoti [95].

Kitame tyrime, į kurį buvo įtraukti 105 alpstantys vaikai, širdinė sinkopė diagnozuota 18 vaikų, 11 iš jų ši alpimo priežastis nustatyta atlikus 12 derivacijų paviršinę elektrokardiogramą. Vadinasi, elektrokardiogramos jautrumas diagnozuojant širdinę sinkopę buvo 61 proc., o kitos etiologijos sinkopę – 8,0 proc. [46].

Saskia Ritter su bendraautoriais, ištyrę 480 alpusių vaikų, 22 iš kurių buvo nustatyta širdinė sinkopė, ligos istorijas, padarė išvadą, kad elektrokardiograma kardiogeninei sinkopei nustatyti buvo jautri 96 proc. atvejų. Nepaisant to, reikšmingą patologiją elektrokardiograma atskleidė tik 4,4 proc. visų tirtųjų, o nustatant refleksines sinkopes tyrimo jautrumas buvo 15 proc. Elektrokardiogramos jautrumas kardiogeninei sinkopei diagnozuoti yra statistiškai patikimas ( $p < 0,001$ ) [45].

Vertinant minėtą informaciją, galima teigti, kad paviršinė 12 derivacijų elektrokardiograma – labai informatyvus tyrimas alpusiems vaikams tirti ir būtinas kardiogeninei sinkopei įtarti ar nustatyti. Neigiamas elektrokardiogramos rezultatas nepaneigia kardiogeninės sinkopės galimybės, tačiau refleksinėmis aplinkybėmis vykusiai sinkopei tai geras prognostinis rodiklis [2, 7, 14, 20, 44, 45, 55, 56, 95].

### XIII. 5. ŠIRDIES TYRIMAS ULTRAGARSU (S. ECHOKARDIOSKOPIJA)

Pakitimų ultragarsinio širdies tyrimo metu rasta 33 (15,42 proc.) alpusiems vaikams. Širdinė sinkopė echokardioskopijos metu nustatyta 4 (1,87 proc.) vaikams.

Be anksčiau minėtų elektrokardiografiškai pasireiškusių širdies ligų (1 aortos angos stenozė, 2 prieširdžių pertvaros defektai, 1 miokarditas), ultragarsinio tyrimo metu nustatyta:

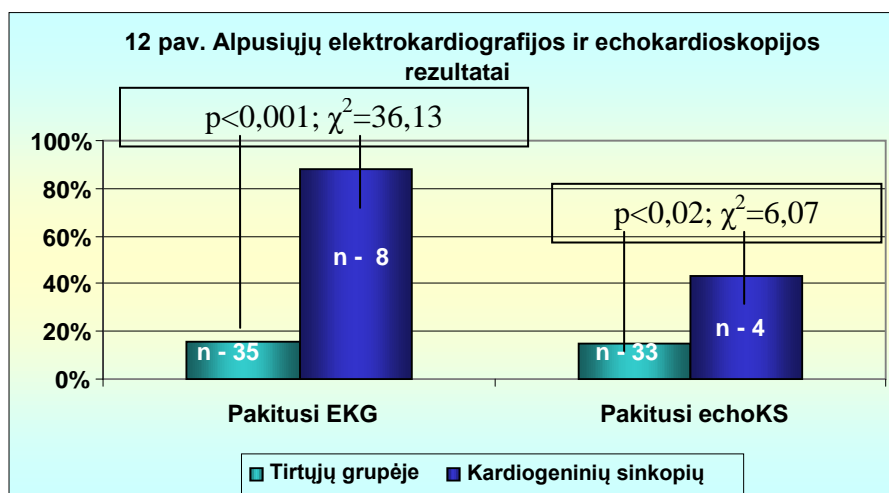
- 22 (10,3 proc.) – mitralinio vožtuvo prolapsas, - 10 iš jų – su I-II<sup>0</sup> vožtuvo nesandarumu,
- 5 (2,3 proc.) – atvira ovalioji anga,
- 2 (0,9 proc.) – II<sup>0</sup> triburio vožtuvo nesandarumas.

Hemodinamiškai nereikšmingos regurgitacijos pro atrioventrikulinius vožtuvus, būdingos įvairaus amžiaus vaikams ir paaugliams, neįvardytos. Širdinių sinkopių grupėje echokardioskopijos jautrumas buvo 44,4 proc. Neširdinių sinkopių echokardioskopijos jautrumas buvo 14,1 proc., tačiau šioje tyrimo grupėje nebuvo nei vieno vaiko, kuriam širdinė sinkopė nustatyta tik echokardioskopijos metu.

Ritters S. straipsnyje, išspausdintame 2000 metais žurnale „Pediatrics“, atžymi, kad elektrokardiograma yra statistiškai patikimai reikšminga širdinei sinkopei diagnozuoti. Atliekant echokardioskopiją anomalijos nustatytos 12 proc. tirtųjų – tai buvo: 8 proc. minimalūs vožtuvų pakenkimai, 2,2 proc. – nuosrūviai pro pertvaras, 0,6 proc. – kardiomiopatijos ir 0,6 proc. - susilpnėjusi miokardo inotropija. Echoskopijos jautrumas nustatant širdinę sinkopę buvo 18,2 proc. Tyrimo jautrumas diagnozuojant kitos rūšies sinkopes - 7,8 proc. [45].



Kadangi kontrolinės grupės vaikai neturėjo širdies ligų, todėl jų elektrokardiografinių ir ultragarsinių tyrimų rezultatų nerinkome, neanalizavome ir nelyginome. Elektrokardiografijos ir echokardioskopijos jautrumas sinkopės diagnostikai taip pat pavaizduotas 12 paveiksle.



12 paveiksle grafiškai parodyta, kad elektrokardiograma ir echokardioskopija statistiškai patikimai jautrūs tyrimo būdai širdinių sinkopių diagnostikai.

Echokardioskopijos metu aptiktų anomalijų dažnis yra kiek daugiau nei 15 proc. Echokardioskopijos metu nustatyta ~ 44 proc. kardiogeninės sinkopės priežasčių, tačiau visos jos įtartos ir aptiktos objektyvaus tyrimo ir 12 derivacijų EKG metu. Ultragarsinis širdies tyrimas tik patvirtino diagnozes. Nebuvo nei vieno alpusio vaiko, kurio sinkopės priežastį atskleidė tik echokardioskopija. Šių skaičiavimų išvada: echokardioskopija nėra pakankamai informatyvus ir efektyvus būdas vaikų alpimų priežastims nustatyti ir turėtų būti atliekamas tik įtarus patologiją auskultuojant ar/ir atlikus elektrokardiogramą. Tokias išvadas padarė ir dar kelios tyrėjų grupės, tyrė alpusius vaikus. Visuose tyrimuose echokardioskopijos metu buvo retai aptinkama hemodinamiškai reikšmingų ydų ir gerokai daugiau – abejotinos reikšmės regurgitacijų pro vožtuvus, atvirų ovaliųjų angų.

Dažniausias radinys, kurio įtaką alpmui galbūt vertėtų tyrinėti – tai mitralinio vožtuvo prolapsas [45, 80]. Mūsų tyrime jis nustatytas 22 (9,13

proc.) iš 214 tirtųjų. Tik 10 (0,47 proc.) MVP turėjo nesandarų dviburį vožtuvą,- nesandarumo laipsnis nevienodas, tad grupės lyginimui gaunamos itin mažos. Galbūt ateityje vertėtų atlikti alpimo provokavimą vaikams, turintiems MVP ir jo neturintiems, prieš tai surinkus detalią anamnezę. Tuomet tyrimo ir kontrolinė grupės turėtų būti formuojamos kitokiu būdu, kiti tyrimo tikslai ir uždaviniai, nors duomenys tikriausiai būtų įdomūs.

Žinoma, publikuojami ir reti širdies auglių, aritmogeninės dešiniojo skilvelio displazijos ir kt. sudėtingų ligų sąlygotų sinkopių atvejai, kai echokardioskopija turėjo lemiamos reikšmės priežastčiai nustatyti [81 - 82, 97 - 98].

### XIII. 6. LABORATORINIŲ TYRIMŲ PALYGINIMAS

Dažnai alpimai siejami su mažakraujyste, todėl ištyrėme ir palyginome abiejų grupių vaikų hemoglobino koncentracijos kraujyje vidurkius.

<b>Hb (g/l)</b> <b>Lytis</b>	<b>I gr. tiriamoji</b> <b>(n – 214)</b>	<b>II gr. – kontrolinė</b> <b>(n – 92)</b>	<b>Statistinė</b> <b>skirtumo reikšmė</b>
<b>Mergaitės</b>	125,53 ± 19,73	128,05 ± 10,11	p = 0,357 t = 0,924
<b>Berniukai</b>	130,09 ± 11,18	125,44 ± 9,03	p = 0,036 t = 2,126

8 lentelė. Alpusių ir nealpusių tirtųjų hemoglobino kiekio kraujyje palyginimas.

Alpstančių mergaičių Hb kiekis kraujyje buvo mažesnis, nei nealpusių, tačiau statistiškai reikšmingo skirtumo šio tyrimo grupėse nenustatyta, o tiriamosios grupės berniukai turėjo statistiškai reikšmingai didesnę Hb kiekį periferiniame kraujyje nei niekuomet nealpusieji berniukai. Skaičiuojant mergaites ir berniukus drauge, Hb kiekis kraujyje statistiškai reikšmingos

įtakos sinkopėms neturėjo ( $p=0,06$ ;  $t=1,83$ ). Atliekant šį tyrimą nepavyko įrodyti, kad mažakraujystė turi patikimos reikšmės sinkopei išsivystyti.

2008 metais Journal of Pediatrics išspausdintame straipsnyje pateikiamas 206 JAV Pensilvanijoje gyvenančių vaikų (106 alpę ir 100 nealpusių) tyrimas. Refleksinių (straipsnyje pavadintos neuroreguliacinėmis) sinkopių turintys vaikai turėjo statistiškai patikimai mažesnę Hb kiekį kraujyje ( $p < 0,05$ ), transferino saturaciją ( $p < 0,01$ ) ir serumo feritino bei geležies kiekius ( $p < 0,001$ ) nei sinkopių nepatiriantys vaikai. Todėl tyrėjai daro išvadą, kad geležies stoka – tai vienas refleksines sinkopes provokuojančių faktorių [76].

Buvo atlikti  $SaO_2$  ir glikemijos tyrimai pacientui atvykus po nualpimo:

- a) alpstančiųjų vaikų ( $n=159$ ) glikemijos vidurkis buvo  $5,31 \pm 0,93$  mmol/l,
- b) nealpstančių ( $n=55$ ) glikemijos vidurkis  $4,92 \pm 0,9$  mmol/l.

Šis skirtumas nėra statistiškai patikimas ( $p > 0,05$ ;  $t = 0,04$ ).

- a) alpstančių vaikų ( $n=159$ )  $SaO_2$  vidurkis  $94,33 \pm 3,39$  proc.,
- b) nealpstančių ( $n=55$ )  $SaO_2$  vidurkis  $96,75 \pm 2,2$  proc.

Šis skirtumas taip pat nėra statistiškai patikimas ( $p > 0,05$ ;  $t = 0,16$ )

Palyginome alpstančių ir niekuomet nealpusių vaikų kraujo įsotinimo deguonimi bei glikemijos rodiklius. Nors atvykus į ligoninę po alpimo tiriant šarmų-rūgščių pusiausvyrą dažnai randama  $SaO_2 < 95$  proc., tačiau statistiškai reikšmingo skirtumo nustatyti nepavyko. O alpstančių vaikų glikemijos vidurkis atvykus yra didesnis nei kontrolinės grupės. Statistinio patikimumo šiuose duomenyse nenustatėme. Minėti kraujo tyrimai atlikti ne alpimo momentu, todėl negalima teigti, kad glikemija, saturacija ar kiti homeostazės rodikliai nepakinta pacientui alpstant bei nėra sąmonės netekimo priežastis. Priešingai, aukštesnė nei kontrolinės grupės glikemija atvykus po alpimo, gali būti kompensacinė, kaip Somodžio efektas cukrinio diabeto metu. Tai tik spėlionė, kurią galima tirti ir patvirtinti arba paneigti tolimesnių tyrimų metu. Gal būt tolimesniuose tyrimuose vertėtų patikrinti alpstančiųjų ir nealpstančiųjų vaikų glikemiją po ortostatinio testo. Tačiau 2009 metų

sinkopių tyrimo ir gydymo rekomendacijose hipoglikemija kaip ir hipoksija yra vadinami į sinkopes panašiais sutrikimais, o gliukozės kiekio kraujyje tyrimai nėra rekomenduojami nualpusiam žmogui tirti.

### XIII. 7. ABIEJŲ GRUPIŲ ORTOSTATINIAI MĖGINIAI

205 alpstantiems ir neturintiems širdies ir nervų sistemos ligų, kurioms esant ortostatinis testas kontraindikuotinas bei neįtraukus 1 paciento, kuriam diagnozuota situacinė šlpinimosi sinkopė, ir 92 niekada nealpusiems vaikams pagal tyrimo metodikoje pateiktą aprašymą buvo atlikti ortostatiniai testai alpmui imituoti ir testų efektyvumui tiriant nualpusius vaikus išsiaiškinti:

I grupė (tiriamoji):

- 72 – pasyvus stalo pakėlimo,
- 133 – aktyvus Schellong'o testas

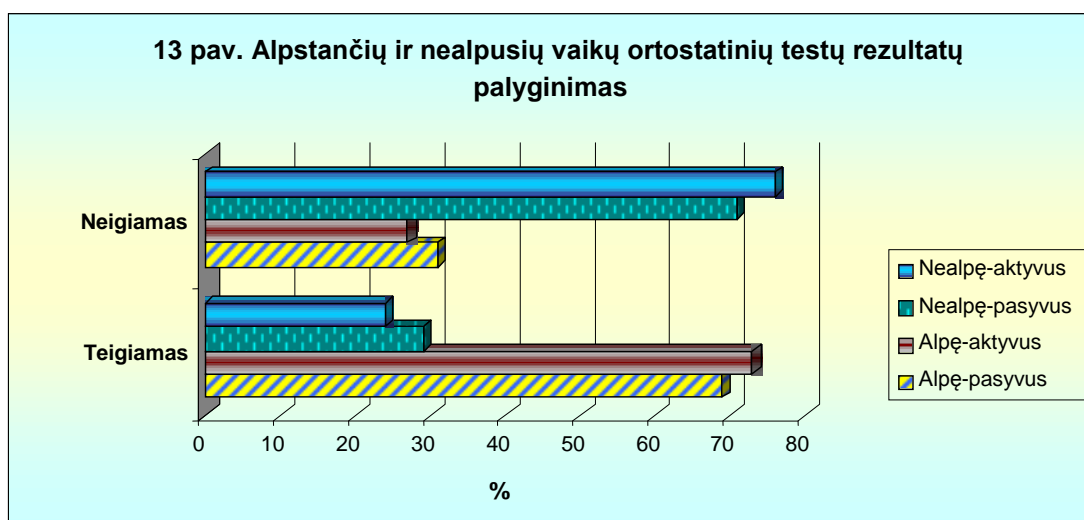
II grupė (kontrolinė):

- 40 – pasyvus stalo pakėlimo,
- 52 – aktyvus Schellong'o testas

Atlikta testų	I gr. – tiriamoji (n – 205)	II gr. – kontrolinė (n – 92)	Skirtumo statistinė reikšmė
<b>Pasyvus – stalo</b>	72 (35,1 proc.)	40 (43,5 proc.)	p = 0,317
<b>Aktyvus – Schellong'o</b>	134 (64,9 proc.)	52 (56,5 proc.)	$\chi^2 = 1,003$

9 lentelė. Abiejose grupėse atliktų ortostatinių testų pasiskirstymas.

Tiriamajoje ir kontrolinėje grupėse atliktų pasyvių ir aktyvių ortostatinių testų proporcijos statistiškai reikšmingai nesiskiria. Ortostatinių testų rezultatai pateikti 13 paveiksle ir 10 lentelėje.



Ortostatinis testas grupėse	Pasyvus	Aktyvus	Skirtumo statistinė reikšmė
<u>I gr. - tiriamoji</u>			
Teigiamas	52 (72,2 proc.)	95 (71,4 proc.)	p = 0,904
Neigiamas	20 (27,8 proc.)	38 (28,6 proc.)	$\chi^2 = 0,015$
<u>II gr. - kontrolinė</u>			
Teigiamas	11 (27,5 proc.)	12 (23,1 proc.)	p = 0,627
Neigiamas	29 (72,5 proc.)	40 (76,9 proc.)	$\chi^2 = 0,236$

10 lentelė. Ortostatinių testų rezultatyvumas kiekvienoje grupėje.

Lyginant pasyvų stalo pakėlimo mėginį ir aktyvų ortostatinį testą, jų rezultatai statistiškai patikimai nesiskiria nei tiriamojoje, nei kontrolinėje grupėse. Abiejų testų efektyvumas panašus imituojant alpimą ir tiriant sinkopės hemodinamiką.

Trijų Osakos mokslininkų grupė tyrė alpusius ir nealpusius vaikus, norėdami išsiaiškinti pasyvaus ir aktyvaus ortostatinių testų jautrumą ir efektyvumą sinkopei imituoti. Statistiškai reikšmingo skirtumo tarp abiejų testų jie neaptiko, tačiau abiejų testų jautrumas buvo gerokai mažesnis nei mūsų tyrimo atveju, - atitinkamai 27 proc. aktyvaus gulėjimo-stovėjimo ir 18 proc. – stalo mėginio. Tokį mažą jautrumą tikriausiai galima būtų pateisinti trumpu vertikalių pozicijų laiku (7 minutės) [73]. Hong Kong'o mokslininkų grupė lygino 23 alpstanių ir 35 nealpusių vaikų abiejų testų

rezultatus. Gauti rezultatai rodo, kad stalo mėginio testo jautrumas yra 57 proc., o aktyvaus testo – 70 proc. Abiejų testų specifiškumas šiame tyrime siekė 100 proc. [95].

Nagrinėjant abiejų testų rezultatus statistiškai patikimo skirtumo tarp testų aptikti nepavyko. Vadinasi, alpusiems vaikams tirti tinkamas ne tik brangus, specialios įrangos reikalaujantis stalo pakėlimo pasyvus ortostatinis testas, bet ir paprastas, kiekvienam pirminės grandies gydytojui prieinamas, aktyvus Schellong'o testas. Tokius pat duomenis pateikia ir kiti autoriai [72-73]. Nesinori neigti pasyvaus ortostatinio testo privalumų, publikuojamų nagrinėjant jo įtaką centriniam veniniam spaudimui, laidžiajai širdies sistemai ir katecholaminų koncentracijai kraujyje. Jei vaiką vargina dažni alpimai, jei ne visi alpimai vyksta tipinėmis refleksinėmis aplinkybėmis, jei sąmonės nebuvimo periodai užtrunka ar, pirminėje grandyje atlikus aktyvų ortostatinį testą, nepavyko nustatyti diagnozės, tai vaikui reikalingas detalus tyrimas stacionare, atliekant pasyvų ortostatinį testą ir kitus papildomus tyrimus: ilgalaikę elektrokardiogramos stebėseną, elektrofiziologinę stimuliaciją ir pan.

Todėl, vertinant literatūros duomenis ir 13 pav. ir 10 lentelėse pateiktus rezultatus, darome išvadą, kad abiejų ortostatinų testų metu nustatyti hemodinamikos pokyčiai yra statistiškai panašūs ir toliau bus analizuojami kartu.

Norint nagrinėti testų rezultatus alpusių vaikų tarpe, būtina palyginti, ar testas patikimai skiriasi tarp alpstančių ir niekada nealpusių vaikų.

<b>Ortostatinis testas</b>	<b>I gr. – tiriamoji (n – 205)</b>	<b>II gr.-kontrolinė (n – 92)</b>	<b>Skirtumo statistinė reikšmė</b>
<b>Teigiamas</b>	147 (71,7 proc.)	23 (25,0 proc.)	p = 0, 000
<b>Neigiamas</b>	58 (28,3 proc.)	69 (75,0 proc.)	$\chi^2 = 56,6$

11 lentelė. Ortostatinio testo rezultatai tarp alpstančių ir nealpusių vaikų. Alpstantiems vaikams ortostatinis testas statistiškai reikšmingai dažniau teigiamas, nei nealpusiems.

Atlikus ortostatinius testus, gauta 147 teigiamas ir 58 neigiami atsakymai alpusiems vaikams. Nealpusiems vaikams šių testų proporcijos išsidėstė atvirkščiai: 3/4 jis buvo neigiamas, o 1/4 – teigiamas. Nors daliai nealpusių vaikų testas buvo teigiamas, bet statistinis skirtumo tarp šių grupių reikšmingumas labai stiprus. Beveik visose publikacijose gaunami rezultatai patvirtina, kad nei vienas iš ortostatinių testų nėra idealiai jautrus ir specifiškas,- visuomet kontrolinėje grupėje yra testo metu teigiamą atsaką demonstruojančių žmonių [99, 100]. Indijos ir Brazilijos mokslininkai pateikia ~ 50 proc. siekiantį alpimo imitavimo testų rezultatyvumą [59, 60]. Kinų mokslininkai teigia, kad testo jautrumas alpusiems vaikams tirti siekia 85 proc. [44].

Sabri M.R. su bendraautoriais atliko 40 vaikų, kuriems buvo diagnozuota epilepsija ir paskirta vaistų nuo epilepsijos, ortostatinius mėginus. Tai atlikta siekiant diferencijuoti epilepsiją nuo kitos kilmės sąmonės sutrikimų. Kadangi 32 vaikų epilepsijos diagnoze buvo suabejota po kardiologo konsultacijos ir elektroencefalogramos,- pacientų simptomai buvo būdingesni sinkopei. Trisdešimt dviems pacientams, kurių tikėtina diagnozė - sinkopė, ortostatinis testas buvo teigiamas 58 proc. atvejų, o tiems, kurie galimai sirgo epilepsija – 14 proc. atvejų. Autoriai teigia, kad ortostatinis mėginys yra jautrus ir specifiškas vaikų sinkopei diferencijuoti nuo kitos kilmės sąmonės sutrikimų [101].

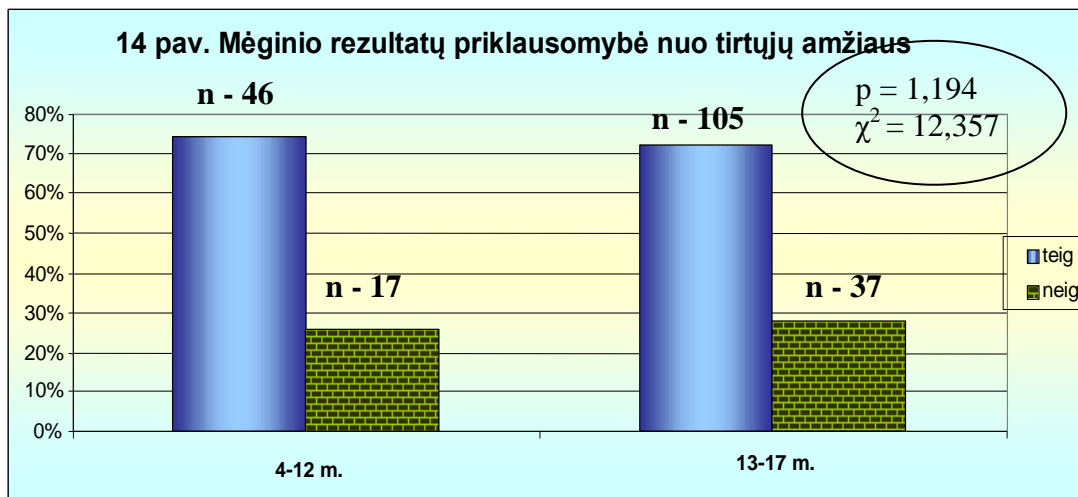
Norvegų tyrėjai atliko ortostatinį testą 27 alpstantiems ir 15 sveikų savanorių. Tik 1 savanoriui (6,7 proc.) ortostatinis testas buvo teigiamas, nors teigiamas atsakas gautas 18 alpstančiųjų (66,7 proc.). Šie duomenys skiriasi statistiškai patikimai [100].

Mūsų gauti duomenys iš esmės sutampa su nagrinėtos literatūros duomenimis.

### XIII. 8. ORTOSTATINIŲ MĖGINIŲ REZULTATŲ IR HEMODINAMIKOS MECHANIZMŲ PROGNOZAVIMAS

Ortostatiniai testai skirti alpstančių pacientų sinkopėms imituoti, siekiant nustatyti hemodinamikos rodiklių kitimą iki alpimo, jo metu ir po alpimo. Arterinio kraujospūdžio ir širdies susitraukimų dažnio pokyčiai testų metu bus nagrinėjami tik alpusių vaikų grupėje. Tai atlikta stengiantis išsiaiškinti alpimo priežastis ir aptikti alpimo mechanizmą prognozuojančius veiksnius.

Kadangi, nagrinėjant literatūrą aptikome ortostatinių testų rezultatų ir pacientų amžiaus ryšių,- kuo vyresni pacientai, tuo dažniau teigiamas ortostatinio testo rezultatas [44, 62, 91, 95] bei šiam teiginiui prieštaraujančių nuomonių [66], todėl suskirstydami alpusius pacientus į du amžiaus pogrupius, pabandėme paskaičiuoti amžiaus įtaką testo teigiamumui tiriamojoje grupėje. 14 paveiksle – rezultatų priklausomybė nuo alpusių amžiaus,- pirmame pogrupyje vaikai nuo 4 iki 12, o antrame pogrupyje – nuo 13 iki 17 metų įskaitytinai.



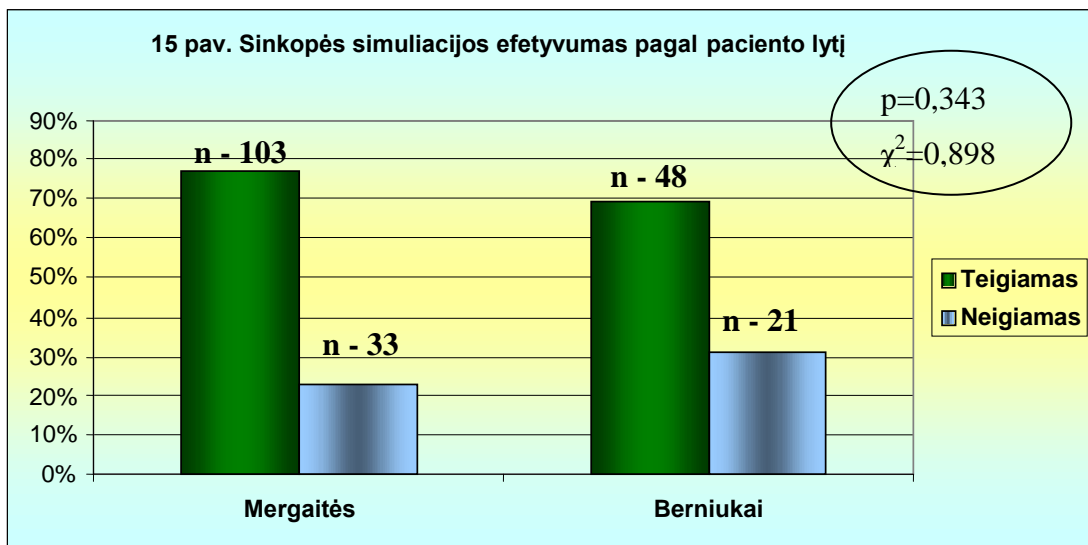
Statistiškai patikimo ortostatinių testų rezultatų skirtumo tarp šių dviejų amžiaus grupių neaptikta.

Priešingai mūsų gautiems rezultatams, kinų tyrėjai, ištyrę 47 alpusius vaikus, teigia, kad ortostatinis testas statistiškai patikimai dažniau teigiamas 12-16 metų amžiaus nei iki 12 metų amžiaus alpstantiems vaikams [103].



Vokiečių mokslininkai, atliko 44 septynių – dvidešimties metų amžiaus alpusių ir nealpusių žmonių ortostatinius tyrimus (grupės buvo lygios pagal lytį ir amžių). Jie nenustatė, kad amžius ar lytis lemtų ortostatinio tyrimo rezultatus [104].

Vertinant studijuotas publikacijas, bandėme nustatyti alpusių pacientų ortostatinių testų rezultatų ryšį su paciento lytimi. Ortostatiniai testai atlikti 205 alpstantiems pacientams, kuriems fizinio tyrimo metu neaptikta širdies ir nervų sistemos ligų–Tiriamojame grupėje testai atlikti 136 iš 140 mergaičių ir 69 iš 74 berniukų. Rezultatai pateikti 15 paveiksle



4 mergaitėms (~ 2,85 proc.) ir 5 berniukams (~ 6,7 proc.) testo atlikti nebuvo galima dėl aptiktos širdies ligos ir diagnozuotos situacinės sinkopės. Tačiau šių duomenų per mažai, kad būtų galima teigti, jog alpstantys berniukai dažniau turi organinių alpimo priežasčių nei mergaitės.

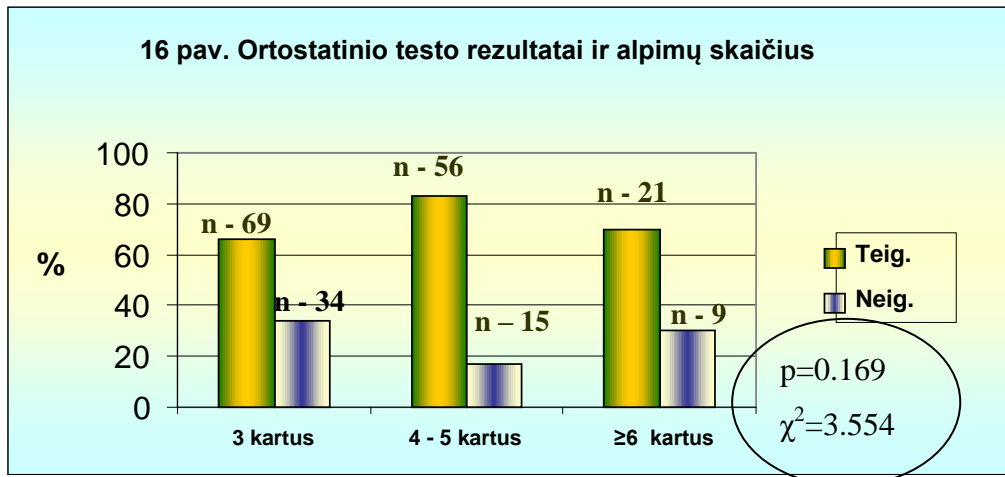
Vertinant 15 paveiksle parodytus rezultatus galima teigti, kad statistiškai patikimo skirtumo tarp lyčių atliekant ortostatinį testą nerasta, t.y. testas vienodai teigiamas berniukams ir mergaitėms.

Jau minėti kinų tyrėjai, ištyrę 47 alpstančius vaikus, padarė išvadą, kad ortostatinis testas statistiškai patikimai dažniau teigiamas mergaitėms nei berniukams. Tyrime dalyvavo 30 mergaičių ir 17 berniukų. Ortostatinis testas buvo teigiamas 22 mergaitėms (73,3 proc.) ir 7 berniukams (41,1 proc.) [103].

Kiti kinų mokslininkai, ištyrę 208 alpusius vaikus (87 berniukus ir 121 mergaitę), tarp testo rezultato ir paciento lyties statistiškai patikimo ryšio nenustatė [48].

Vertinant nagrinėtą literatūrą pabandėme palyginti ortostatinių testų rezultatus pagal buvusių alpimų dažnį. Dėl to alpusius vaikus suskirstėme į tris alpimų dažnumo pogrupius:

- 1 pogrupis - alpę 3 kartus;
- 2 pogrupis - alpę nuo 4 iki 5 kartų
- 3 pogrupis - alpę 6 ir daugiau kartų (16 pav.)



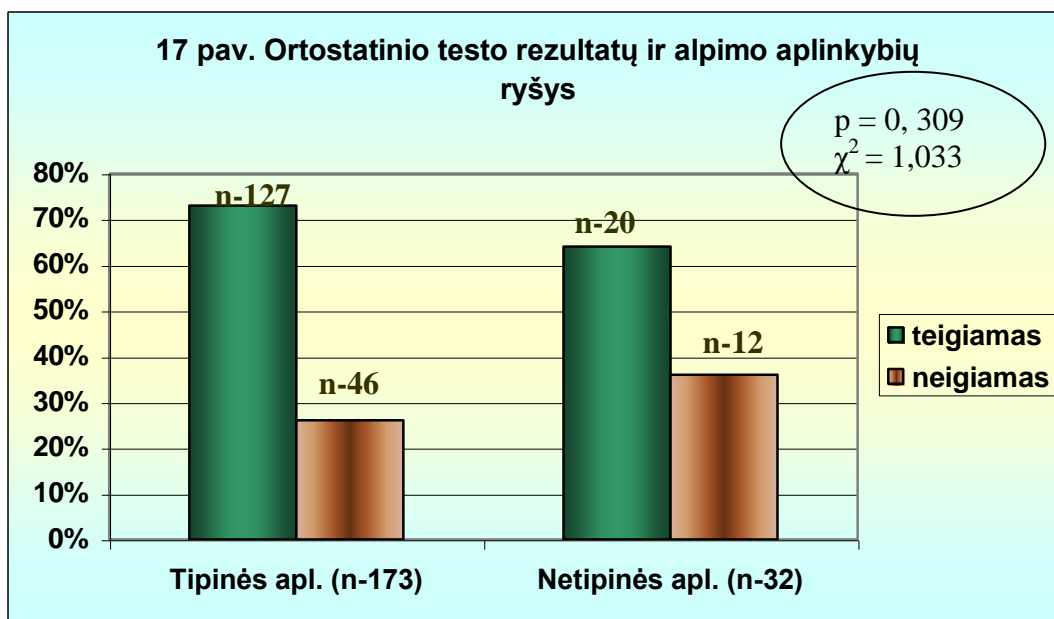
16 pav. Pavaizduotų rezultatų išvada: statistiškai patikimos koreliacijos tarp alpimų skaičiaus ir ortostatinių testų rezultatyvumo aptikti nepavyko.

16 paveiksle pavaizduotų rezultatų išvada: statistiškai patikimos koreliacijos tarp alpimų skaičiaus ir ortostatinių testų rezultatyvumo aptikti nepavyko.

Nors 4-5 kartus alpusiems vaikams dažniausiai gautas teigiamas testo rezultatas (83 proc.), po 3-io alpimo tiriamiesiems vaikams – 66 proc., o 6 ir daugiau kartų alpusiems – 70 proc. Tačiau skirtumai nėra statistiškai patikimi.

Tai atitinka ir kinų tyrėjų 2005 metais publikuotus 100 alpstančių vaikų ortostatinių tyrimų rezultatus. Minėti mokslininkai taip pat neaptiko alpimų skaičiaus anamnezėje ir ortostatinio testo rezultatų ryšio [44]. Brazilų mokslininkų grupė Wu T.Ch. ir bendra autoriai 2001 išspausdintame straipsnyje teigia, kad, ištyrę 94 alpstančius vaikus, ortostatinių testų patikimos priklausomybės nuo alpimų skaičiaus ir alpimų anamnezės trukmės neaptiko [60].

Vertinant rastas medicinos publikacijas apie tai, kad galbūt sinkopę galima prognozuoti, žinant alpimo aplinkybes [70, 71, 103], bandėme išsiaiškinti, ar tipinės refleksinės aplinkybės turi įtakos teigiamam testui, lyginant su netipinėmis (alpinimas fizinio ar emocinio krūvio metu ar be jokios aiškios priežasties). Tai pavaizduota 17 paveiksle.



17 paveiksle pavaizduotų rezultatų išvada: statistiškai patikimo ryšio tarp alpimo simuliacijos rezultatyvumo ir alpimo aplinkybių aptikti nepavyko.

Qingyou Z. su bendra autoriais teigia, kad tipinėmis refleksinėmis aplinkybėmis alpusiems vaikams statistiškai patikimai dažniau gaunamas teigiamas ortostatinis testas [103]. Kulokowski P. ir kt. teigia, kad tipinėmis refleksinėmis aplinkybėmis alpę žmonės statistiškai patikimai dažniau

registruojamas teigiamas ortostatinių testų atsakas [70]. Mums šiame tyrime to įrodyti nepavyko.

Nagrinėjant alpstančių vaikų ortostatinio testo rezultatus norėjome rasti kuo daugiau testo jautrumą apibūdinančių veiksnių. Todėl, įvertinę rastų mokslinių straipsnių duomenis, pabandėme patikrinti testo jautrumą pagal paciento lytį, amžių ir alpimo aplinkybes. Nors daugelyje aptiktų straipsnių teigiama, kad kuo jaunesni pacientai, tuo rečiau pavyksta išprovokuoti alpimą, šioje tirimojoje grupėje statistiškai patikimo ryšio nustatyti nepavyko. Tiek jaunesniems 4 – 12 metų (įskaitytinai), tiek vyresniems 13 – 17 metų (įskaitytinai) vaikams rezultatai buvo panašūs. Taip pat neaptikome patikimo testo efektyvumo skirtumo tarp mergaičių ir berniukų, tarp rečiau ar dažniau alpstančių, bei tarp tipinėmis ar netipinėmis refleksinėmis aplinkybėmis alpusių vaikų. Vadinasi, prognozuoti, koks bus testas (teigiamas ar neigiamas) neįmanoma įvertinus vien anamnezę ir paciento amžių bei lytį.

Tačiau, nagrinėjant šių alpimų prognostinę galimybę, nustatėme, kad širdinės sinkopės diagnozę lemia detali sinkopių aplinkybių anamnezė. 174 vaikai (80,84 proc.) alpo tipinėmis refleksinėmis aplinkybėmis ir tik 40 (19,16 proc.) netipinėmis aplinkybėmis. Netipinėmis aplinkybėmis alpo 7 kardiogeninę sinkopę patyrę vaikai. Ir priešingai – tipinėmis refleksinėmis aplinkybėmis alpo daugiau nei pusė vazovagalinę sinkopę patyrusių vaikų. Pritaikius statistinius metodus įrodyta, kad statistiškai patikimai dažniau netipinėmis aplinkybėmis alpę vaikai, sąmonės netenka dėl kardiogeninių priežasčių. Vadinasi, vertinant anamnezę, galima patikimai prognozuoti kardiogeninę ir vazovagalinę sinkopę. Šios analizės duomenys pateikti 12 lentelėje. Tokie rezultatai pateikiami ir aptiktoje medicinos mokslinėje spaudoje [17, 43, 103, 104].

<b>Aplinkybės</b> <b>Diagnozė</b>	<b>Tipinės</b> <b>refleksinės</b> <b>(n=174)</b>	<b>Netipinės</b> <b>(n=40)</b>	<b>Skirtumo</b> <b>statistinė</b> <b>reikšmė</b>
<b>Širdinė</b>	2 (22,2 proc.)	7 (77,8 proc.)	p = 0,000
<b>Neširdinė</b>	172 (80,4 proc.)	33 (19,6proc.)	$\chi^2 = 28,963$

12 lentelė. Galutinės alpusių vaikų diagnozės ir alpimo aplinkybių ryšys, - statistiškai patikimai dažniau tipinėmis refleksinėmis aplinkybėmis alpe vaikai turėjo refleksinių sinkopių, o netipinėmis - širdinių.

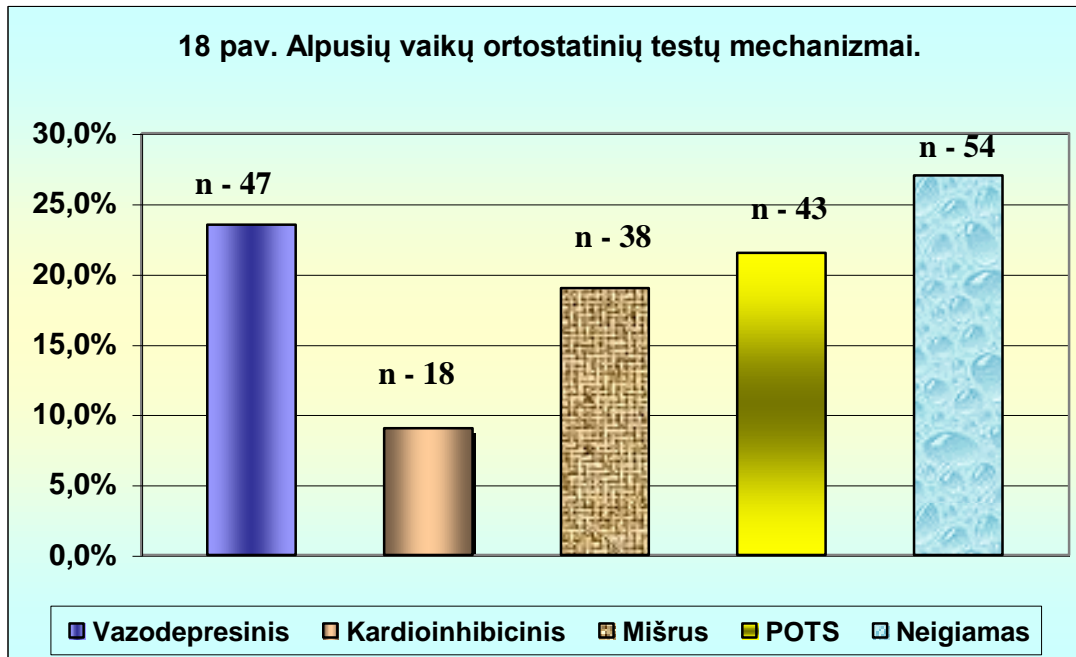
Vertinant 12 lentelėje pateiktus rezultatus galima teigti, kad alpimo aplinkybės negali prognozuoti ortostatinio testo rezultato, bet statistiškai patikimai prognozuoja galutinę diagnozę.

Atlikus ortostatinius testus 205 alpstantiems vaikams, gauta 147 teigiamos ( 103 vazovagalinės (47 – vazodepresinės, 18 – kardioinhibicinių, 38 – mišrios), 43 – būdingos posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromui ir 1 – būdinga ortostatinei sinkopei) ir 58 neigiamos (54 – būdingos normaliai hemodinamikai, išprovokuota 1 supraventrikulinė paroksizminė tachikardija, gautos 3 psichogeninės reakcijos be hemodinamikos pokyčių). Kadangi tyrinėti ir lyginti psichogeninių pseudosinkopių ir supraventrikulinės paroksizminės tachikardijos ir ortostatinės sinkopės negalime dėl itin mažų skaičių, todėl nagrinėsime ir lyginsime 200 ortostatinių mėginių rezultatus. Minėtos reakcijos pasiskirstė taip:

- 47 – vazodepresinės (23,5 proc.),
- 18 – kardioinhibicinių (9 proc.),
- 38 – mišrios (19 proc.),

šios 103 reakcijos (51,5 proc. visų testų rezultatų) vadinamos vazovagalinėmis ir priskiriamos neurokardiogeninių refleksinių sinkopių klasei;

- 43 – posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromai (21,5 proc.),  
posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromas vaikų ir paauglių sinkopių klasifikacijoje priskiriama neurokardiogeninių sinkopių klasei ir išskiriama kaip poklasis, o naujojoje 2009 metų klasifikacijoje – ortostatinių sinkopių klasei [4];
- 54 – normalios neurocirkuliacinės reakcijos (27 proc.) (18 paveikslas).



Dažniausiai ortostatinio testo metu gauta kompensuota neurocirkuliacinė reakcija, t.y. testas buvo neigiamas,- neišprovokuotas sąmonės netekimas ar diagnostikai reikšmingas arterinio kraujospūdžio ir/ar širdies susitraukimų dažnio pokytis.

China Medical Journal 2006 metais publikuotame panašiam tyrime (atliktas 2000 – 2006 metais, ištirti 208 alpeų vaikai) 34,6 proc. išprovokuota vazovagalinė vazodepresinė sinkopė, 28,8 proc. – posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromas, 8,7 – mišri vazovagalinė, 2,4 proc. – kardiinhibicinė vazovagalinė sinkopė ir 25,5 proc. gautas neigiamas ortostatinio testo rezultatas [48]. Lorenz Nowak ir kt. PACE 2007 metais išspausdintame straipsnyje pateikia 40 alpusių ortostatinio tyrimo rezultatus: 7 tirtųjų duomenys neįtraukti į tyrimą dėl duomenų stokos, testas

vertintas 33 pacientams. 78,8 proc. jis buvo teigiamas ( 48,5 proc. – vazodepresinis, 15,2 proc. – mišrus, 9 proc. – kardioinhibicinis, 6 proc. – posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromas) ir 21,2 proc. – neigiamas [65].

Nors ortostatinių testų rezultatai, vertinant juos kaip teigiamus ir neigiamus, statistiškai patikimai nesiskyrė tarp vaikų iki 12 metų amžiaus ir vyresnių vaikų, bandėme išsiaiškinti, ar yra amžiaus, fizinio išsivystymo (ūgio ir svorio) ir alpimo mechanizmo ryšių (13 lentelė – horizontali, 72 psl.). Šioje lentelėje pateikti duomenys rodo, kad tyrimo grupėje nepavyko aptikti statistiškai reikšmingos amžiaus ir fizinio išsivystymo įtakos alpimo mechanizmui. Vadinasi, nei paciento amžius, nei ūgis, nei svoris negali būti statistiškai patikimai naudojami ortostatinio testo rezultatui prognozuoti, nors mūsų tirtoje grupėje vazodepresines sinkopes patyrę vaikai buvo jauniausi.

Siekdami kuo efektyviau panaudoti visus paciento duomenis sinkopės mechanizmui prognozuoti, nepaisant nerasto statistiškai patikimo ryšio tarp lyties, alpimo dažnio ir alpimo aplinkybių ir teigiamo ar neigiamo atsako, pabandėme paskaičiuoti šių paciento asmens duomenų ryšį su alpimo mechanizmu (14 – 16 lentelės, 72 psl.).

Vertinant 14 lentelėje (72 psl.) parodytus rezultatus, galima teigti, kad berniukai dažniausiaalpstą dėl vazodepresinių vazovagalinių sinkopių, o mergaitės – posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromo. Tiek berniukai, tiek mergaitės rečiausiai alpstą vazovagaliniu kardioinhibiciniu būdu, kuris ir yra prognostiškai pavojingiausias, jei išsivysto asistolija. Tačiau alpusio vaiko lytis nėra statistiškai patikimas požymis alpimo mechanizmui prognozuoti.

15 lentelėje (73 psl.) pateiktų duomenų išvada: tarp alpimo dažnumo ir atskirų alpimo mechanizmų nėra statistiškai patikimo skirtumo,- alpimo dažnumas anamnezėje negali būti alpimo mechanizmą prognozuojančiu požymiu.

16 lentelėje (73 psl.) pateiktų duomenų išvada: statistiškai patikimo ryšio tarp alpimo aplinkybių ir ortostatinio testo rezultato mechanizmo aptikti nepavyko.

Kadangi ortostatiniai testai skirti alpstančiųjų sinkopių mechanizmams tyrinėti, o vienas pagrindinių šio tyrimo uždavinių – atrasti kuo daugiau alpimo mechanizmą prognozuojančių veiksnių, 200 rezultatyvių testų buvo nagrinėti ir ieškota statistiškai reikšmingų anamnezės, objektyvios apžiūros ir hemodinamikos ypatumų, leidžiančių šį uždavinį išspręsti. Bandymai atrasti amžiaus, ūgio, svorio, lyties, alpimo dažnio ir alpimo aplinkybių ryšį su alpimo mechanizmu buvo nevaisingi. Nors, vertinant procentus atrodo, kad mergaitės gerokai dažniau būna posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromas, o berniukams – vazovagalinė vazodepresinė sinkopė, tačiau skaičiuojant statistiškai patikimo skirtumo tarp grupių – aptikti nepavyko. Dažniausias atsakas tarp 3 kartus alpusių vaikų buvo normali neurocirkuliacinė reakcija, tarp 4 – 5 kartus – vazodepresinė vazovagalinė sinkopė, o  $\geq 6$  kartų – vienodai dažnai išprovokuota mišri vazovagalinė, normali neurocirkuliacinė reakcijos ir POTS, bet statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių aptikti nepavyko. Nors literatūroje aptikome duomenų, kad POTS alpsta statistiškai patikimai vyresni ir daugiau sinkopių anamnezėje turėję pacientai [31-32, 106].



<b>Testo atsakas</b> <b>Lyginta</b>	<b>Vazodepresinis</b> <b>(n – 47)</b>	<b>Kardioinhibici</b> <b>nis (n – 18)</b>	<b>Mišrus</b> <b>(n – 38)</b>	<b>POTS</b> <b>(n – 43)</b>	<b>Neigiamas</b> <b>(n – 54)</b>	<b>Statistinė</b> <b>skirtumo reikšmė</b>
<b>Amžius (metais)</b>	12,64 ± 2,63	13,61 ± 2,87	12,78 ± 2,52	14,09 ± 2,19	12,94 ± 3,35	p = 0,095; F = 2,010
<b>Svoris (kg)</b>	44,30 ± 13,99	48,63 ± 15,96	47,77 ± 12,01	51,34 ± 13,16	45,53 ± 13,28	p = 0,109; F = 1,917
<b>Ūgis (cm)</b>	154,48 ± 17,93	162,61 ± 14,63	160,89 ± 14,08	160,90 ± 11,63	156,13 ± 16,71	p = 0,123; F = 1,840

13 lentelė. Amžiaus ir fizinio išsivystymo bei skirtingų sinkopės mechanizmų ryšys

<b>Testo atsakas</b> <b>Lytis</b>	<b>Vazodepresinis</b> <b>(n – 47)</b>	<b>Kardioinhibici</b> <b>nis (n – 18)</b>	<b>Mišrus</b> <b>(n – 38)</b>	<b>POTS</b> <b>(n – 43)</b>	<b>Neigiamas</b> <b>(n – 54)</b>	<b>Statistinė</b> <b>skirtumo reikšmė</b>
<b>Mergaitės (n – 133)</b>	26 (19,5 proc.)	11 (8,3 proc.)	29 (21,8 proc.)	34 (25,6 proc.)	33 (24,8 proc.)	p = 0,138
<b>Berniukai (n – 67)</b>	21 (31,3 proc.)	7 (10,4 proc.)	9 (13,4 proc.)	9 (13,4 proc.)	21 (31,3 proc.)	$\chi^2 = 8,342$

14 lentelė. Atskirų alpimo mechanizmų priklausomybė nuo paciento lyties.

<b>Testo atsakas</b> <b>Dažnis</b>	<b>Vazodepresinis</b> <b>(n – 47)</b>	<b>Kardioinhibici</b> <b>nis (n – 18)</b>	<b>Mišrus</b> <b>(n – 38)</b>	<b>POTS</b> <b>(n – 43)</b>	<b>Neigiamas</b> <b>(n – 54)</b>	<b>Statistinė</b> <b>skirtumo reikšmė</b>
<b>3 kartai (n – 100)</b>	26 ( 26 proc.)	5 (5 proc.)	16 (16 proc.)	20 (20 proc.)	34 (34 proc.)	p = 0,381 $\chi^2 = 8,559$
<b>4 – 5 kartai (n – 68)</b>	17 (25,0 proc.)	7 (10,3 proc.)	15 (22,0 proc.)	16 (23,5 proc.)	13 (19,1 proc.)	
<b>≥ 6 kartų (n – 32)</b>	4 (12,5 proc.)	6 (18,7 proc.)	7 (21,8 proc.)	7 (21,8 proc.)	7 (21,8 proc.)	

15 lentelė. Alpimo dažnumo ir alpimo mechanizmo ryšys.

<b>Testo atsakas</b> <b>Aplinkybės</b>	<b>Vazodepresinis</b> <b>(n – 47)</b>	<b>Kardioinhibici</b> <b>nis (n – 18)</b>	<b>Mišrus</b> <b>(n – 38)</b>	<b>POTS</b> <b>(n – 43)</b>	<b>Neigiamas</b> <b>(n – 54)</b>	<b>Statistinė</b> <b>skirtumo reikšmė</b>
<b>Tipinės refleksinės</b> <b>(n – 170)</b>	41 (24,1 proc.)	17 (10,0 proc.)	33 (19,4 proc.)	35 (20,5 proc.)	44 (25,9 proc.)	p = 0,448 $\chi^2 = 4,741$
<b>Netipinės (n – 30)</b>	6 (20,0 proc.)	1 (3,3 proc.)	5 (16,6 proc.)	8 (26,6 proc.)	10 (33,3 proc.)	

16 lentelė. Alpimo aplinkybių ir alpimo mechanizmo ryšys.

Kadangi darbo tikslo dalis buvo nustatyti kuo efektyvesnius būdus sinkopės mechanizmui prognozuoti ir tyrimo laikui, materialinėms išlaidoms mažinti, bei tai atlikti vaikui suteikiant kuo mažiau nemalonių pojūčių, palyginsime skirtingai alpusių vaikų hemodinamikos rodiklius atskirais alpimo provokavimo etapais:

- ramybės (17 lentelė),
- bazinio (18 lentelė),
- kompensacijos (19 lentelė),
- “pirmųjų skundų” (20 lentelė),
- “atsistatymo” (21 lentelė).

Hemodinamikos rodiklių alpimo metu lyginti neverta, kadangi jie žinomi,- tai apsprendžia alpimo mechanizmą.

<b>Testo atsakas Hemodi- namikos rodikliai</b>	<b>Vazodepresinis (n – 47)</b>	<b>Kardioinhibici nis (n – 18)</b>	<b>Mišrus (n – 38)</b>	<b>POTS (n – 43)</b>	<b>Neigiamas (n – 54)</b>	<b>Statistinė skirtumo reikšmė</b>
<b>Sistolinis AKS (mmHg)</b>	108,29 ± 10,49	115, 33 ± 13,50	112,86 ± 8,76	112,90 ± 13,09	112,64 ± 11,59	p = 0,132; F = 1,791
<b>Diastolinis AKS (mmHg)</b>	68,19 ± 10,16	71,66 ± 9,41	68,89 ± 7,94	67,74 ± 10,08	66,68 ± 8,76	p = 0,382; F = 1,050
<b>ŠSD (k/min)</b>	82,08 ± 14,96	75,16 ± 12,02	78,10 ± 11,41	79,41 ± 13,76	78,72 ± 12,14	p = 0,364; F = 1,087

17 lentelė. Arterinio kraujospūdžio, širdies susitraukimų dažnio ramybėje ryšys su alpimo mechanizmais.

<b>Testo atsakas Hemodi- namikos rodikliai</b>	<b>Vazodepresinis (n – 47)</b>	<b>Kardioinhibici nis (n – 18)</b>	<b>Mišrus (n – 38)</b>	<b>POTS (n – 43)</b>	<b>Neigiamas (n – 54)</b>	<b>Statistinė skirtumo reikšmė</b>
<b>Sistolinis AKS (mmHg)</b>	104,10 ± 8,02	106,41 ± 10,47	105,84 ± 7,62	104,81 ± 11,29	107,03 ± 9,22	p = 0,563; F = 0,744
<b>Diastolinis AKS (mmHg )</b>	60,76 ± 7,21	59,29 ± 6,00	62,65 ± 5,83	61,74 ± 6,30	62,13 ± 6,38	p = 0,361; F = 1,093
<b>ŠSD (k/min)</b>	79,42 ± 11,05	74,41 ± 11,61	77,78 ± 8,57	74,95 ± 8,48	76,18 ± 10,16	p = 0,177; F = 1,595

18 lentelė. Bazinių AKS ir ŠSD ryšys su alpimo mechanizmais.

<b>Testo atsakas Hemodi- namikos rodikliai</b>	<b>Vazodepresinis (n – 47)</b>	<b>Kardioinhibici nis (n – 18)</b>	<b>Mišrus (n – 38)</b>	<b>POTS (n – 43)</b>	<b>Neigiamas (n – 54)</b>	<b>Statistinė skirtumo reikšmė</b>
<b>Sistolinis AKS (mmHg)</b>	128,78 ± 11,17	120,05 ± 13,45	127,34 ± 11,15	121,67 ± 11,41	124,33 ± 7,11	p = 0,003; F = 4,074
<b>Diastolinis AKS (mmHg )</b>	78,93 ± 8,62	69, 52 ± 14,20	78,68 ± 11,23	72,79 ± 10,4	74,63 ± 8,75	p = 0,001; F = 4,614
<b>ŠSD (k/min)</b>	108,80 ± 14,47	117,83 ± 12,67	112,89 ± 15,13	115,41 ± 16,48	103,42 ± 12,17	p = 0,000; F = 6,070

19 lentelė. Kompensacinių AKS ir ŠSD ryšys su alpimo mechanizmais.

<b>Testo atsakas Hemodi- namikos rodikliai</b>	<b>Vazodepresinis (n – 47)</b>	<b>Kardioinhibici nis (n – 18)</b>	<b>Mišrus (n – 38)</b>	<b>POTS (n – 43)</b>	<b>Neigiamas (n – 54)</b>	<b>Statistinė skirtumo reikšmė</b>
<b>Sistolinis AKS (mmHg)</b>	93,68 ± 5,80	109,35 ± 13,92	96,76 ± 10,33	110,51 ± 7,81	119,16 ± 6,17	p = 0,000 ; F = 74,490
<b>Diastolinis AKS (mmHg )</b>	53,76 ± 5,89	59,82 ± 12,44	57,76 ± 9,18	66,53 ± 9,15	70,66 ± 5,95	p = 0,000; F = 34,099
<b>ŠSD (k/min.)</b>	104,53 ± 13,71	94,29 ± 28,48	79,94 ± 16,42	123,53 ± 11,18	97, 57 ± 11,36	p = 0,000; F = 45,097

20 lentelė. Pirmųjų skundų AKS ir ŠSD ryšys su alpimo mechanizmais.

<b>Testo atsakas Hemodi- namikos rodikliai</b>	<b>Vazodepresinis (n – 47)</b>	<b>Kardioinhibici nis (n – 18)</b>	<b>Mišrus (n – 38)</b>	<b>POTS (n – 43)</b>	<b>Neigiamas (n – 54)</b>	<b>Statistinė skirtumo reikšmė</b>
<b>Sistolinis AKS (mmHg)</b>	106,7 ± 7,77	109,35 ± 10,17	107,82 ± 6,90	111,33 ± 7,55	Nelyginta	p = 0,000; F = 12,108
<b>Diastolinis AKS (mmHg )</b>	64,17 ± 6,88	62,88 ± 4,89	64,87 ± 4,99	64,65 ± 5,81	Nelyginta	p = 0,000; F = 6,341
<b>ŠSD (k/min)</b>	79,62 ± 8,74	76,88 ± 7,38	76,39 ± 5,39	82,28 ± 8,89	Nelyginta	p = 0,000; F = 16,254

21 lentelė. Atsistatymo AKS ir ŠSD ryšys su alpimo mechanizmais.

<b>Testo atsakas</b>	<b>Vazodepresinis (n – 47)</b>	<b>Kardio- inhibicinis (n – 18)</b>	<b>Mišrus (n – 38)</b>	<b>POTS (n – 43)</b>	<b>Neigiamas (n – 54)</b>	<b>Statistinė skirtumo reikšmė</b>
<b>Lyginta</b>						
<b>Teigiamo atsako laikas (min.)</b>	11,30 ± 3,54	9,83 ± 4,19	7,65 ± 4,26	5,69 ± 2,63	nelyginta	p = 0,000

22 lentelė. Teigiamo atsako laikas lyginant pagal skirtingus alpimo mechanizmus.

Vertinant 17 lentelėje pateiktus rezultatus, matoma, kad aukščiausias sistolinis ir diastolinis kraujospūdis ramybėje būdingas kardioinhibiciniu mechanizmu alpstantiems vaikams, o žemiausias sistolinis ir diastolinis AKS – vaikams, turintiems vazovagalinių vazodepresinių sinkopių. Tačiau šie hemodinamikos rodikliai ramybėje statistiškai reikšmingai nesiskiria tarp skirtingais alpimo mechanizmais sąmonę prarandančių vaikų. Dažniausias pulsas ramybėje būdingas vazodepresiniu, rečiausias – kardioinhibiciniu būdu alpstantiems vaikams, duomenys taip pat nėra statistiškai patikimi. Vertinant tai, kad vidutinis alpusio vaiko amžius yra ~13 metų, o vidutinis ūgis yra tarp 50 ir 75 amžiaus procentilių, galime teigti, kad tirtų alpstančių vaikų ramybės sistolinis ir diastolinis AKS yra tarp 50 ir 90 procentilių, t.y. normalus.

Vertinant 18 lentelėje pateiktus rezultatus galima teigti, kad baziniai hemodinamikos rodikliai statistiškai reikšmingai nesiskiria tarp skirtingais alpimo mechanizmais sąmonę prarandančių vaikų,- vadinasi, tik po ortostazės negalime spręsti ir net prognozuoti, koks bus tiriamo vaiko sinkopės hemodinamikos mechanizmas. Nors po ortostazės žemiausias sistolinis arterinis kraujospūdis registruojamas kardioinhibicinės sinkopės ir posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromo atvejais, diastolinis AKS – kardioinhibicinės sinkopės atveju, POTS atveju jis mažėja neženkiai. Mažiausias bazinis širdies susitraukimų dažnis registruojamas kardioinhibicinės sinkopės atveju.

Vertinant 19 lentelėje parodytus rezultatus,- kompensaciniai hemodinamikos rodikliai statistiškai reikšmingai skiriasi tarp skirtingais alpimo mechanizmais sąmonę prarandančių vaikų, t.y. vazodepresinės sinkopės patiriančių vaikų kompensacinis arterinis kraujospūdis (tiek sistolinis, tiek diastolinis) yra statistiškai patikimai aukštesnis nei kardioinhibicinio ir POTS atsako atveju. Didžiausias širdies susitraukimų dažnis fiksuojamas kardioinhibicijos, posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromo ir mišraus atsako atveju. Skirtumai taip pat statistiškai patikimi.

Vertinant 20 lentelėje parodytus rezultatus,- „pirmųjų skundų“ hemodinamikos rodikliai statistiškai reikšmingai skiriasi tarp skirtingais alpimo mechanizmais sąmonę prarandančių vaikų. Statistiškai patikimai didžiausias sistolinis ir diastolinis AKS buvo tų vaikų, kuriems sinkopės ir nepavyko išprovokuoti. Didžiausias širdies susitraukimų dažnis nustatytas esant posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromui, mažiausias o – mišraus vazovagalinio atsako atveju. Šie duomenys yra statistiškai patikimi.

Vertinant 21 lentelėje parodytus rezultatus,- „atsistatymo“ hemodinamikos rodikliai statistiškai reikšmingai skiriasi tarp skirtingais alpimo mechanizmais sąmonę prarandančių vaikų. Didžiausias arterinis kraujospūdis ir širdies susitraukimų dažnis po alpimo būdingi posturalinę ortostatinę tachikardiją patiriantiems vaikams ir paaugliams.

Alpimo laikas provokuojant alpimą statistiškai patikimai ilgiausias kardioinhibicijos, o trumpiausias – POTS atveju,- tokias išvadas galima padaryti vertinant 22 lentelėje pateiktus rezultatus.

Ortostatinio testo metu provokuojamas alpimas. Vadinasi, pacientas jaučia prodromo reiškinius (nerimą, pykinimą, karščio pylimą, klausos ir regos pokyčius), kurie yra nemalonūs. Žinia, kad reikės dar kartą nualpti, dažniausiai labai baugina pacientą, o vegetacinius reiškinius lydi ašaros ir prašymas kuo greičiau tyrimą baigti. Ortostatinis testas vidutiniškai užtrunka beveik 1 valandą, ir kiekvienam alpimo mechanizmui būdingi savi hemodinamikos rodiklių pokyčiai. Todėl kilo idėja šiuos pokyčius detaliai išnagrinėti ir nustatyti kuo ankstesnę stadiją, kai nenualpinus paciento, galima statistiškai pagrįstai diagnozuoti alpimo mechanizmą. Pirmiausiai suskirstėme testo laiką į etapus: ramybės, bazinį, kompensacijos, pirmųjų skundų, alpimo/teigiamo atsako ir atsistatymo. Paskutinįjį tyrėme ir nagrinėjome tikėdamiesi aptikti hemodinamiškai būdingų rodiklių, atsirandančių po alpimo, galinčių leisti prognozuoti mechanizmą, jei pacientas tiriamas iš karto po sinkopės.

Arterinis kraujospūdis, kaip ir širdies susitraukimų dažnis ramybėje tarp atskirų mechanizmų statistiškai patikimai nesiskyrė. Baziniai

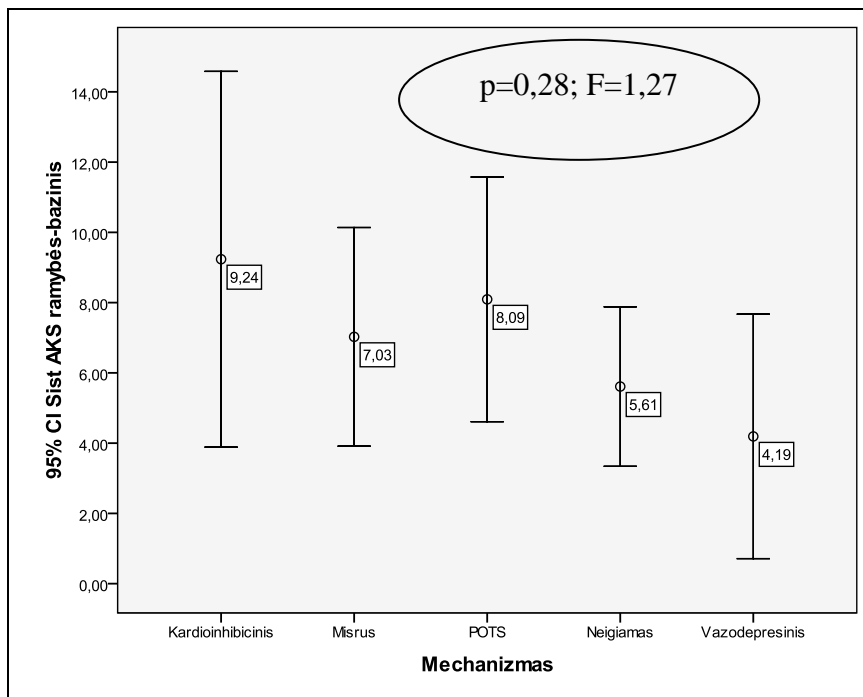


hemodinamikos rodikliai taip pat buvo statistiškai panašūs tarp atskirų alpimo mechanizmų. Vertinant tai, galima teigti, kad pagal pokyčius ortostazės metu nepavyks prognozuoti, kokios sinkopės vargina alpstantį vaiką. Pakėlus į vertikalią padėtį, vyksta hemodinamikos korekcija,- sumažėjusį spaudimą širdies kameroje ir stambiosiose kraujagyslėse kompensuoja tachikardija ir padidėjęs miokardo kontraktilumas. Ši reakcija vadinama kompensacija. Kompensacijos metu didžiausias sistolinis ir diastolinis AKS registruotas vazodepresinės reakcijos metu ir jis statistiškai patikimai skiriasi nuo registruoto mažiausio kardioinhibicijos ir posturalinio ortostatinio sindromo atvejais. Vazodepresijai būdingas kompensacinis AKS viršija 95 amžiaus procentilę, t.y. vertinamas kaip padidintas. Širdies susitraukimų dažnis kompensacijos metu statistiškai reikšmingai didesnis nei vazodepresijos ir neigiamo atsako atveju būna kardioinhibicijos metu. Vertinant minėtus rezultatus galima teigti, kad kompensacijos metu galima prognozuoti vazodepresinę (bus arterinė hipertenzija) ir kardioinhibicinę (bus tachikardija) sinkopes. Pirmųjų skundų metu statistiškai patikimai skiriasi visų mechanizmų hemodinamikos rodikliai, koreliuodami su alpimo mechanizmu. Vazodepresijai bus būdinga hipotenzija ir saikinga tachikardija, kardioinhibicijai – normotenzija ir normokardija, mišriam atsakui – hipotenzija ir normokardija, POTS – normotenzija ir ryški tachikardija. Atsistatymo metu statistiškai patikimai didžiausias AKS ir ryškiausia tachikardija buvo POTS atveju, žemiausias AKS – vazodepresijos, mažiausias ŠSD – kardioinhibicijos atvejais.

Greičiausiai išprovokuojamas yra posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromas, ilgiausias teigiamo atsako laukimo laikas būdingas vazodepresinei sinkopei. Skirtumai statistiškai patikimi (22 lentelė). Tai galėtų būti naudinga apklausiant pacientą ar alpimą mačiusius asmenis, tikslinant, kiek laiko truko prodromo periodas.

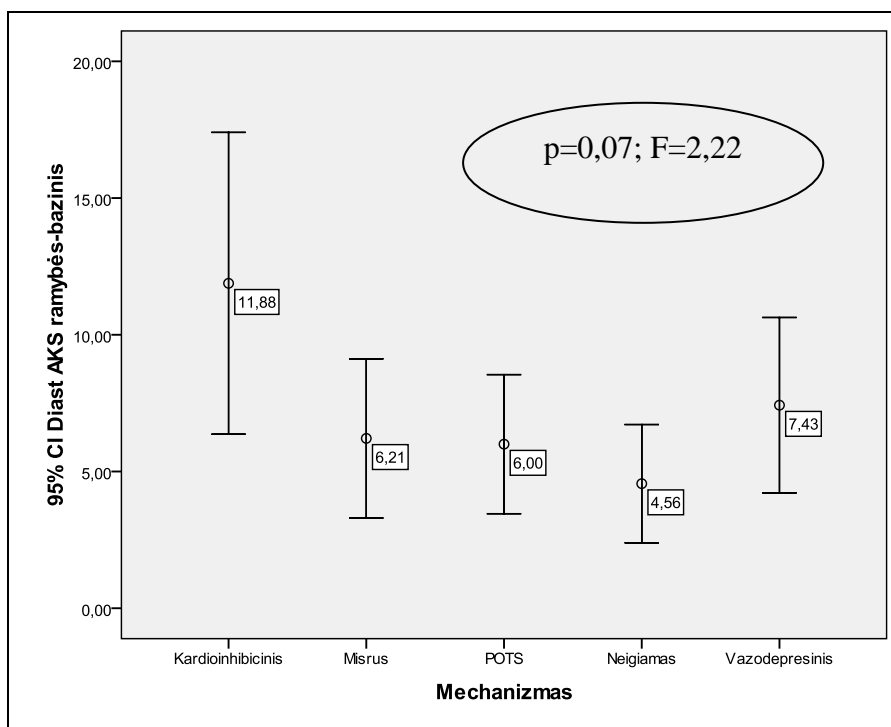
Kad būtų galima prognozuoti reakcijas stebint vaiko hemodinamikos rodiklių dinamiką ortostatinio testo metu, pabandėme paskaičiuoti, kaip gi pakinta kiekvienas rodiklis nuo tyrimo pradžios iki ortostazės pabaigos, nuo bazinių rodiklių iki kompensacijos ir nuo kompensacijos iki pirmųjų skundų, tyrimą suskirstydami į tris intervalus. Pokyčiai gana ryškūs ir skirtingi kiekvienos reakcijos metu. Skaičiavimams naudoti duomenų vidurkiai su standartiniais nuokrypiais.

Ryškiausiai sistolinis AKS sumažėja ortostazės metu (I-asis tyrimo intervalas) kardioidinhibicinio ( $- 9,24 \pm 10,4$  mmHg ( $\sim 8$  proc.)), o mažiausiai – vazodepresinio ( $- 4,19 \pm 11,85$  mmHg ( $\sim 3$  proc.)) atsako atveju, tačiau statistiškai patikimo skirtumo aptikti nepavyko (19 paveikslas).



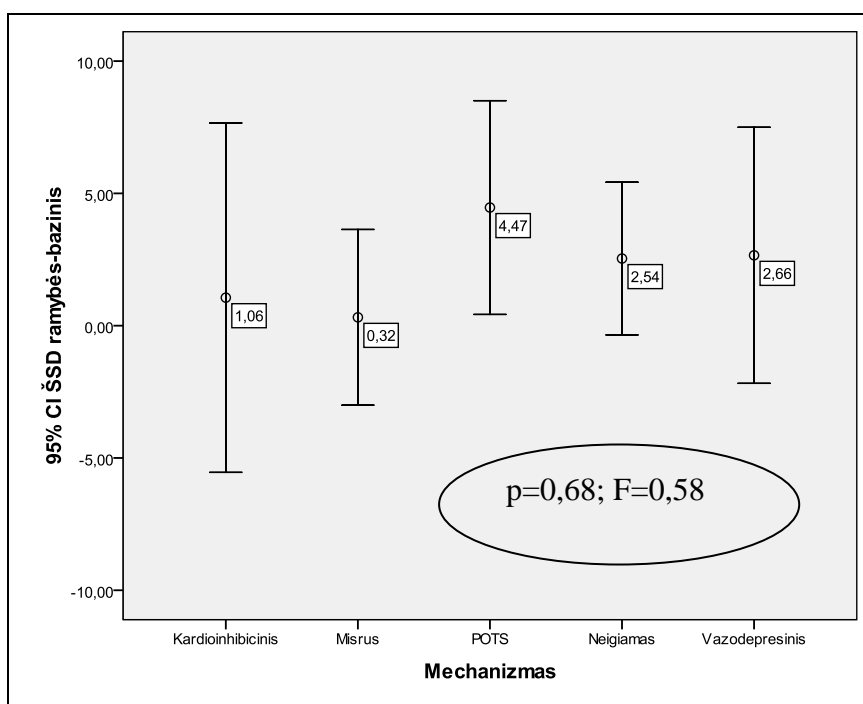
19 paveikslas. Sistolinio AKS pokyčiai I ortostatinio tyrimo intervalo metu.

Diastolinis AKS I tyrimo intervale ryškiausiai mažėja kardioidinhibicijos ( $- 11,88 \pm 10,73$  mmHg ( $\sim 20$  proc.)), mažiausiai – normalios neurocirkuliacinės reakcijos metu ( $- 4,55 \pm 7,92$  mmHg ( $\sim 5$  proc.)), tačiau ir diastolinio AKS kitimo skirtumai skirtinguose mechanizmuose ortostazės metu taip pat nėra statistiškai patikimi (20 paveikslas).



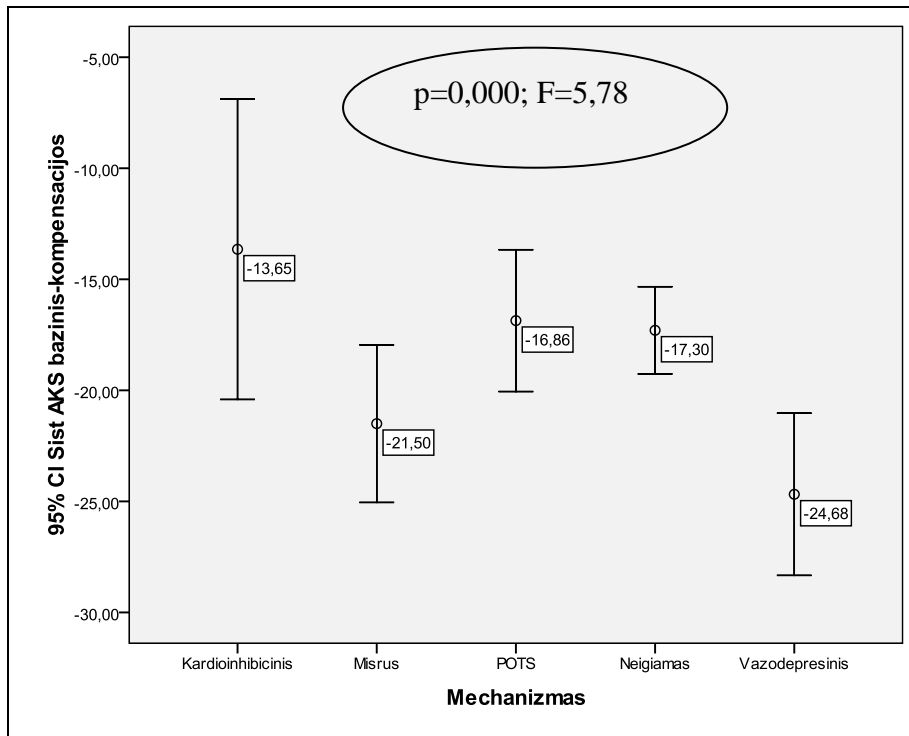
20 paveikslas. Diastolinio AKS pokyčiai I ortostatinio tyrimo intervalo metu.

ŠSD labiausiai I intervalo metu mažėja ne kardioinhibicijos, o posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromo atveju ( $- 4,47 \pm 13,13$  k/min (~5 proc.)) ir mažiausiai – mišraus vazovagalinio ( $- 0,32 \pm 10,11$  k/min (~0.5 proc.)) atsako atveju, tačiau pulso dažnio svyravimo skirtumai tarp atskirų alpimo mechanizmų ortostazės metu nėra statistiškai patikimi (21 paveikslas).



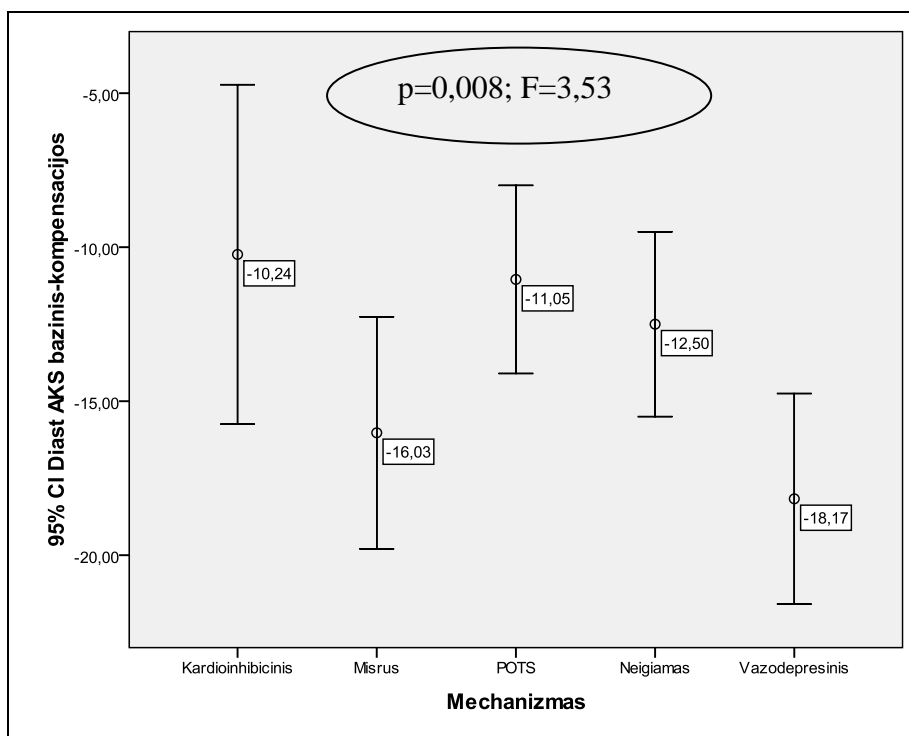
21 paveikslas. ŠSD pokyčiai I ortostatinio tyrimo intervalo metu.

Labiausiai sistolinis kraujospūdis II intervalo metu padidėja vazodepresiškai ( $24,68 \pm 12,43$  mmHg (~30 proc.)), kiek mažiau – mišriai ( $21,5 \pm 10,79$  mmHg (~20 proc.)) ir mažiausiai – kardioinhibicijai ( $13,65 \pm 13,15$  mmHg (~10 proc.)) alpstantiems vaikams. Hemodinamikos pokyčių skirtumai nuo ortostazės pabaigos iki maksimalaus rodiklių padidėjimo atskiriems alpimo mechanizmomams yra statistiškai patikimi (22 paveikslas).



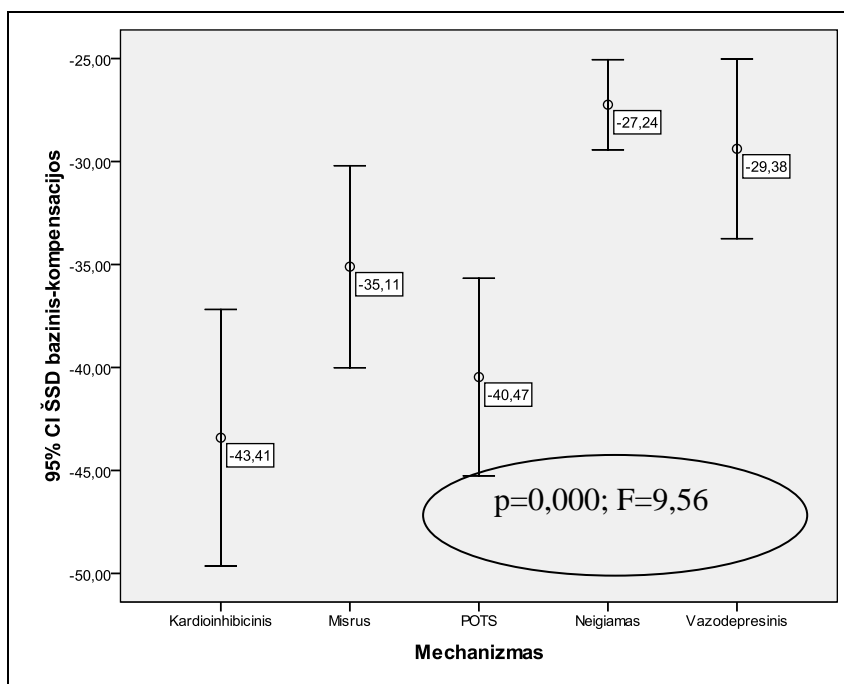
22 paveikslas. Sistolinio AKS pokyčiai II ortostatinio testo intervalo metu.

Labiausiai diastolinis kraujospūdis pakyla pacientą grąžinus į vertikalią padėtį (II intervale) vazodepresiniame ( $18,17 \pm 11,65$  mmHg (~ 30 proc.)) ir mišriame ( $16,03 \pm 11,46$  mmHg (~ 25 proc.)), o mažiausiai - kardioinhibiciniame mechanizmuose ( $10,24 \pm 10,72$  mmHg (~15 proc.)), - šie rezultatai skiriasi statistiškai patikimai (23 paveikslas).



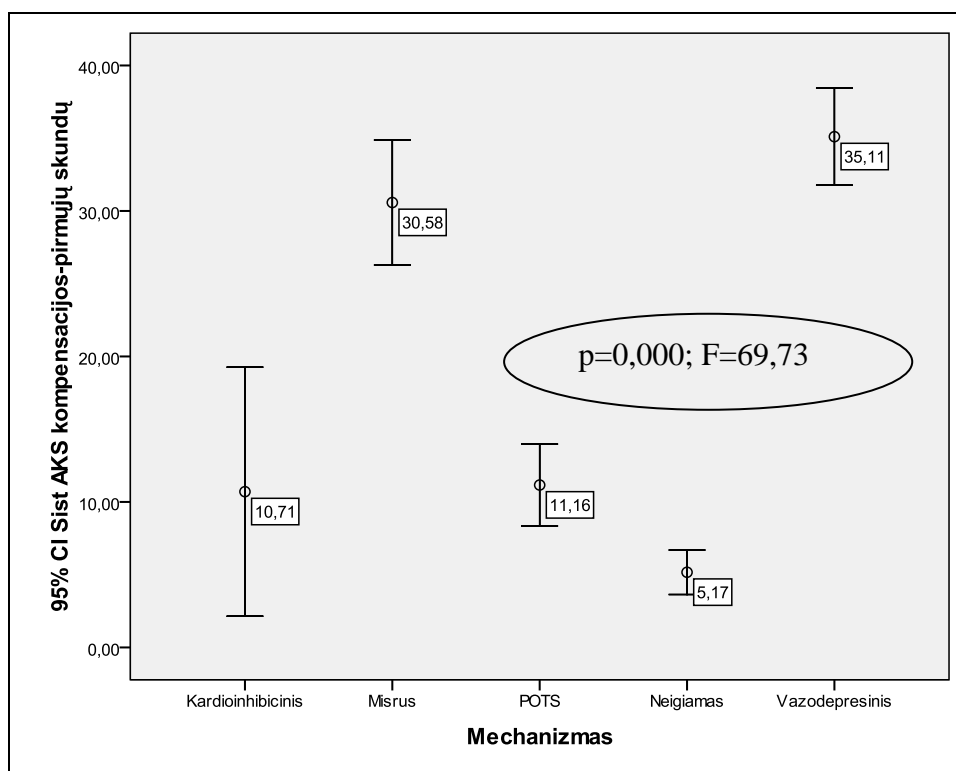
23 paveikslas. Diastolinio AKS pokyčiai II ortostatinio testo intervalo metu.

II intervale pulsas labiausiai padažnėja kardioinhibiciniame ( $43,41 \pm 12,11$  k/min (~ 75 proc.)) ir POTS ( $40,47 \pm 15,58$  k/min (~65 proc.)), mažiausiai – neigiamame ( $27,24 \pm 8,016$  k/min (40 proc.)) alpimo mechanizmuose. Šie rezultatai yra statistiškai patikimi (24 paveikslas).



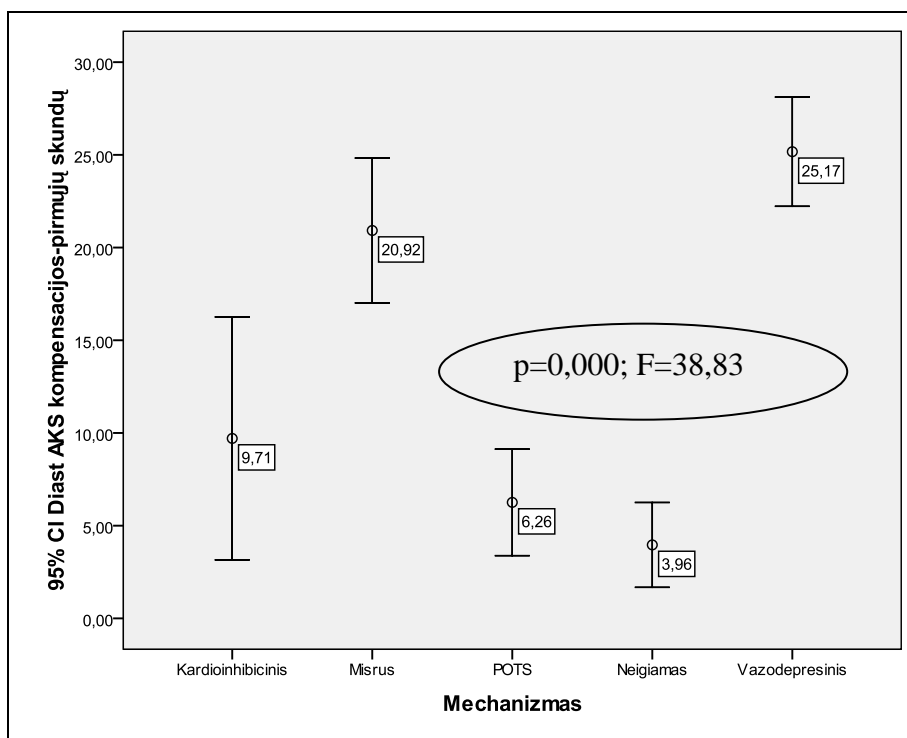
24 paveikslas. ŠSD pokyčiai II ortostatinio testo intervalo metu.

III ortostatinio tyrimo intervale, t.y. nuo aukščiausio pakilimo kompensacijos iki matavimo pradėjus skūstis savijautos pablogėjimu, ryškiausiai sistolinis spaudimas mažėja vystantis vazodepresijai (- 35,11 ± 11,36 mmHg (~30 proc.)) ir mišriam (- 30,58 ± 13,07 mmHg (~25 proc.) atsakui, mažiausiai (- 5,17 ± 5,6 mmHg (~4 proc.)),– kai registruojama normali neurocirkuliacinė reakcija. Šie rezultatai taip pat statistiškai patikimi (25 paveikslas).



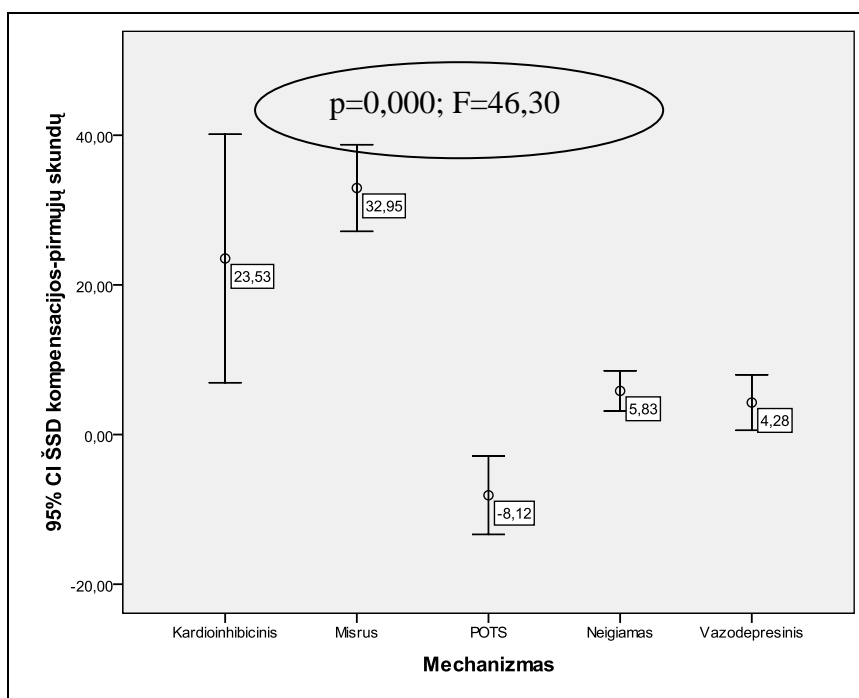
25 paveikslas. Sistolinio AKS pokyčiai III ortostatinio testo intervalo metu.

Ryškiausiai diastolinis AKS sumažėja III intervale vazodepresinės (- 25,17 ± 10,03 mmHg (~ 32 proc.)) sinkopės pradžioje ir mažiausiai, kai sinkopė neišsivysto (- 3,96 ± 8,39 mmHg (~5 proc.)). Diastolinio AKS kitimo skirtumai nuo kompensacijos iki pirmųjų skundų skirtinguose alpimo mechanizmuose taip pat yra statistiškai patikimi (26 paveikslas).



26 paveikslas. Diastolinio AKS pokyčiai III ortostatinio testo intervalo metu.

III intervale nuo maksimalaus kilimo iki pirmųjų skundų ŠSD ryškiausiai mažėja vystantis mišriai (- 32,95 ± 17,64 k/min (~ 30 proc.)) ir kardioinhibicinei (- 23,53 ± 32,28 k/min (~20 proc.)) sinkopei, o posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromą patiriantiems vaikams dargi didėja (8,12 ± 17,01 k/min (7 proc.)). ŠSD pokyčiai šio skiriasi statistiškai patikimai (27 paveikslas).



27 paveikslas. ŠSD pokyčiai III ortostatinio testo intervalo metu.

Vertinant arterinio kraujospūdžio ir širdies susitraukimų dažnio vidurkius gauti rezultatai apibūdina šių hemodinamikos rodiklių reikšmes vieno ar kito sinkopės vystymosi etapo metu. Pabandžius įvertinti jų pokyčius tais etapais gauti dar ryškesni rezultatai. Nei sistolinio, nei diastolinio AKS, nei ŠSD kitimas ortostazės metu nebuvo specifiškas nei vienam mechanizmui, tačiau, lyginant bazinius ir kompensacinius rodiklių pokyčius, nustatomas ryškus statistinis patikimumas:

- a. Ortostazės, t.y. I tyrimo intervalo, metu labiausiai mažėjo kardioinhibicinio mechanizmo sistolinis ir diastolinis AKS (~ 10 mmHg), kai tuo tarp pulsas beveik nekito. Kiek ženkliu polinkis ŠSD mažėjo POTS, tačiau šie skirtumai nėra statistikai patikimi.
- b. II intervalo metu pavyko nustatyti ir prognostinę vertę turinčius hemodinamikos pokyčius. Labiausiai sistolinis ir diastolinis AKS didėjo vazodepresinės ir mišrios vazovagalinės sinkopės atveju ( $\geq 20$  mmHg) ir siekė arterinės hipertenzijos ribas. II fazės metu itin ryškiai didėjo ŠSD posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromo ir kardioinhibicinės r-jos atveju ( $\geq 40$  k/min).
- c. III intervalo (laikotarpis nuo kompensacijos iki pirmųjų skundų) metu hemodinamikos kitimo tendencijos jau prilygo diagnostinėms kiekvieno ortostatinio testo metu.  $\geq 30$  mmHg sumažėjo sistolinis ir  $\geq 20$  mmHg diastolinis AKS vazodepresinio ir mišraus atsako atveju. Ir priešingai, AKS beveik nekito tuomet, kai testo rezultatas buvo neigiamas. ŠSD kitimas šioje fazėje statistiškai reikšmingai diferencijavo II intervale tachikardija pasireiškusius kardioinhibiciją ir POTS,- pirmuoju atveju jis reikšmingai ( $> 30$  k/min) mažėjo, o antruoju – reikšmingai didėjo iki 10 k/min. Normalios neurocirkuliacinės reakcijos atveju pulsas III intervale beveik nekito.



Apibendrinant išvardintus hemodinamikos rodiklių pokyčius alpimo imitavimo metu, kiekvieną alpimo mechanizmą galima apibūdinti taip:

- vazodepresinis vazovagalinis: ortostazėje neženkliai (~ 5 proc.) mažėja sistolinis ir diastolinis AKS, o ŠSD lieka beveik nepakitęs; tarp bazinių ir kompensacinių matavimų ryškiai (~ 25 proc.) didėja sistolinis ir diastolinis AKS, ŠSD padidėja iki 20 proc.; nuo kompensacijos iki pacientui pasiskundžiant savijautos pablogėjimu, ženkliai (> 30 proc.) mažėja AKS, o ŠSD beveik nekinta. Kadangi tik vazodepresiniam atsakui būdingas ryškus kraujospūdžio padidėjimas su saikingu pulso padažnėjimu II intervalo metu, ir pokyčiai yra statistiškai reikšmingi, šį sinkopės mechanizmą galima prognozuoti jau kompensacijos metu.
- kardioinhibicinis vazovagalinis: ~ 10 proc. sumažėja AKS ir beveik nepakinta ŠSD; II intervalo metu – labai ryškiai (~ 40 proc.) didėja ŠSD ir gerokai kukliau (~ 15 proc.) AKS; III intervalas – ženkliai mažėja ŠSD, ir labai nereikšmingai AKS. Kadangi tik kardioinhibiciniam atsakui būdingas kraujospūdžio mažėjimas ortostazėje (statistiškai nereikšmingas), o vykstant kompensacijai - ryškus tachikardijos epizodas (statistikai reikšmingas), šį atsaką galima prognozuoti t.p. kompensacijos metu ar iškart, atsiradus pulso retėjimo tendencijai.
- mišrus vazovagalinis: neženklūs AKS ir ŠSD pokyčiai I tyrimo intervale; ženkliai (~ 20 proc.) padidėjęs sistolinis ir diastolinis AKS, be to, reikšmingai (> 30 proc.) padidėjęs ŠSD; pacientui pradėjus skųstis savijautos pablogėjimu stebėsime reikšmingus (> 30-40 proc.) visų hemodinamikos rodiklių mažėjimus. Kadangi tie pokyčiai ir matavimų vidurkiai statistiškai reikšmingi jau nuo kompensacijos pradžios, šį alpimo mechanizmą galima prognozuoti II ortostatinio tyrimo intervale.
- posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromas: beveik nekintantis AKS ir ~ 4 proc. mažėjantis ŠSD I intervale; labai neženkliai didėjantis

AKS ir labai ženkliai – ŠSD (> 40 proc.) II intervalo metu; nekintantis AKS ir dar ryškėjanti tachikardija pacientui pasiskundus savijautos pablogėjimu. POTS taip pat galima patikimai prognozuoti kompensacijos metu, nes tik jam būdingi praktiškai tik ŠSD pokyčiai pirmųjų dviejų intervalų metu. Jei tai padaryti sunku, t.y. esama pagrįstų abejonių dėl kardioinhibicijos galimybės, reikia palaukti pulso pokyčių tendencijos,- šiam sindromui tachikardija dar didės.

- neigiamas (s. normali neurocirkuliacinė r-ja): beveik nekintantys hemodinamikos rodikliai per visą ortostazę; vidutiniškai (10 – 20 proc.) ir tolygiai padidėjantys antrosios fazės metu ir saikingai sumažėjantys III intervalo metu. Laukiant neigiamo atsako, pacientų pasipriešinimo paprastai nesulaukiama, todėl stabilizavęsi kraujospūdis ir pulsas bei gera paciento reakcija gali tapti prognostiniais rodikliais šiam rezultatui konstatuoti.

Žinoma, čia nelyginome ortostatinių testų rezultatų taikant medikamentinę provokaciją. Tolimesniame moksliniame darbe būtų galima pacientus, kuriems neišprovokuotas alpimas tirti pakartotinai, suskirsčius į dvi grupes: su medikamentine provokacija ir be jos. Medicinos spaudoje kol kas neaptikome duomenų, kur būtų bandyta prognozuoti ortostatinių mėginių rezultatus vaikams.

### XIII. 9. ILGALAIKĖ ELEKTROKARDIOGRAMOS STEBĖSENA

68 pacientams atlikta ilgalaikė 24 val. elektrokardiogramos stebėseną Holter monitoriumi. Prieširdinis ritmas registruotas 3 pacientams, migruojantis – 9, sinusinis – 56.

Elektrokardiografinių anomalijų aptikta 33 (48,5 proc.) pacientams:

1 – prieširdžių plazdėjimo epizodai, patvirtinti prieš tai įtarus šią patologiją 12 derivacijų paviršinėje EKG;

4 – užfiksuota asistolija registravimo metu atliekant ortostatinius mėginius ( ilgiausiai trukusi asistolija buvo 13888 ms trukmės, kitos – 8888 ms, 8008ms, 4005 ms trukmės) – šių pacientų diagnozė – vazovagalinė kardioinhibicinė sinkopė;

2 – II<sup>0</sup> Möbitz 3 tipo AV blokada su gelbstinčiom ekstrasistolėm;

1 – supraventrikulinė paroksizminė tachikardija;

1 – ilgo QT intervalo sindromas, diagnozuotas ir 12 derivacijų paviršinėje EKG;

3 – besikaitaliojančios I-II<sup>0</sup> AV blokados nakties miego metu;

2 – I<sup>0</sup> AV blokada;

11 – II-III<sup>0</sup> sinoatrijinė blokada nakties miego metu, neturinti pauzių, galinčių sukelti sąmonės sutrikimus ir būdingų įvairaus amžiaus vaikams miego metu;

2 – grupinė skilvelių ekstrasistolija (pavieniai kupletai);

3 – aloritminė supraventrikulinė ekstrasistolija;

2 – grupinė supraventrikulinė ekstrasistolija (pavieniai kupletai tarp pavienių ekstrasistolių);

2 – aloritminė skilvelių ekstrasistolija.

Paryškintu šriftu parašyta patologija, galėjusi turėti įtakos sąmonės sutrikimų vystymuisi. Aritmogeninė sinkopė šio tyrimo metu nustatyta 5 (100 proc.) tirtųjų

Daugeliui (61) pacientų stebint visą parą elektrokardiogramoje fiksuotos pavienės skilvelių ar supraventrikulinės ekstrasistolės, 8 pacientams – reikšminga sinusinė tachikardija būdraujant. Pastariesiems vaikams ortostatinio testo išvada buvo posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromas.

Šešiasdešimt aštuoniems pacientams buvo atliktas ilgalaikis elektrokardiogramos monitoravimas. Bet kokių anomalijų aptikimo tikimybė beveik penkiasdešimt procentų. Tačiau tik kai kurios anomalijos gali būti reikšmingos sinkopei išsivystyti: prieširdžių plazdėjimas – tikrai taip, II<sup>0</sup> atrioventrikulinio mazgo blokados su gelbstinčiomis ekstrasistolėmis – taip,

supraventrikulinė paroksizminė tachikardija – taip, įgimtosios kanalopatijos – būtinai, o 10 proc. paros QRS kompleksų neviršijanti ekstrasistolija, ypač aktyvesnė dienos metu – tikrai ne. Žinoma, įdomūs būtų tyrimai, lyginantys alpstančios ir nealpusios vaikų grupės ilgalaikį elektrokardiogramos monitoriavimą. Bet tai jau kitų mokslinių darbų tema.

### XIII. 10. FIZINIO KRŪVIO TOLERANCIJOS TYRIMAS

28 pacientams, kurių anamnezėje buvo duomenų, kad alpimą sukėlė fizinis krūvis, atlikta veloergometrija. Tik 2 pacientams šio tyrimo metu išryškėjo sistolinio nepakankamumo reiškiniai, kai visų iki tol atliktų tyrimų rezultatai buvo normalūs. Šių pacientų ortostatinio mėginio rezultatai buvo posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromas.

Jei nagrinėsime veloergometrijos, kaip tyrimo metodo, efektyvumą diagnozuojant vaikų alpimų priežastis, šis tyrimas mūsų grupėje sistolinio nepakankamumo reiškinius nustatė 2 pacientams, kuriems sinkopė vyko fizinio krūvio metu ar iš karto po jo. Abiem pacientams jokių anomalijų ramybės elektrokardiogramoje, echokardioskopijos metu neaptikta. Ortostatinio tyrimo metu nustatytas posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromas. Juos toliau stebi vaikų kardiologas. Vertinant tokius rezultatus, kyla išvada,- fizinio krūvio tolerancijos mėginį reikėtų atlikti tik aktyviai sportuojantiems alpstantiems vaikams ar tuomet, kai anamnezėje įtariamas fizinio krūvio tolerancijos sutrikimas.

## XIV. IŠVADOS

1. Dažniausia vaikų alpimo priežastis yra refleksinė vazovagalinė sinkopė. Pagal dažnį alpimo priežastys išsidėstę taip: vazovagalinė sinkopė, nepatikslintos etiologijos sinkopė, posturalinės ortostatinės tachikardijos sindromas, kardiogeninė sinkopė ir pavieniai ortostatinės sinkopės ir psichogeninės pseudosinkopės atvejai.
2. Efektyviausi tyrimai vaiko sinkopės priežastčiai nustatyti yra teisinga anamnezė, išskiriant alpimo aplinkybes, nuodugnus objektyvus ligonio tyrimas skaičiuojant ŠSD, matuojant AKS ir auskultuojant širdį, 12 derivacijų paviršinė elektrokardiograma ir ortostatinis testas. Mažiausiai efektyvūs – ultragarsinis širdies tyrimas, ilgalaikė elektrokardiogramos stebėseną ir veloergometrija, todėl juos tikslinga atlikti tik pagrįstai įtarus širdinę patologiją pirmame tyrimo etape.
3. Lyginant pasyvų stalo pakėlimo ir aktyvų ortostatinį testą, kaip tyrimo būdą sinkopei imituoti ir hemodinamikos pokyčiams jos metu nagrinėti, statistiškai reikšmingo jų skirtumo šio tyrimo metu nenustatyta.
4. Dažniausias alpstančių vaikų ir paauglių alpimo mechanizmas, sukiamas ortostatinio testo metu, – tai vazodepresinė vazovagalinė sinkopė. Mechanizmus tarpusavyje statistiškai patikimai skiria arterinio kraujospūdžio ir širdies susitraukimų dažnio pokyčiai ortostatinio testo eigoje.
5. Alpimo mechanizmui statistiškai patikimai prognozuoti pakanka įvertinti hemodinamikos rodiklių kaitą iki kompensacijos fazės pabaigos.

## **XV. PRAKTINIAI PASIŪLYMAI**

1. Tiriant alpusius vaikus echokardioskopiją rekomenduojama atlikti tik aptikus patologiją objektyvaus tyrimo metu ir atlikus 12 derivacijų paviršinę elektrokardiogramą. Rutininė echokardioskopija – tai neefektyvus būdas sąmonės netekimo priežasčiai nustatyti ir turėtų būti atliekama tik vaikams, kuriems pirmajame tyrimo etape įtarta širdinė patologija.
2. Jei vaikas pakartotinai alpo tipinėmis refleksinėmis aplinkybėmis, o objektyvaus tyrimo metu neįtarta širdies ir nervų sistemos ligų bei registruota amžiaus normas atitinkanti 12 derivacijų paviršinė EKG. Kiekvienas pirminės grandies gydytojas galėtų atlikti prieinamą aktyvų ortostatinį testą alpimui imituoti.
3. Alpimo imitaciją galima baigti įvertinus hemodinamiką ortostazėje, sulaukus būdingo hemodinamikos pokyčio kompensacijos etape vazodepresinės ir mišrios r-jos metu, bei sulaukus ŠSD kitimo tendencijos, pasibaigus kompensacijai, kardioidinhibicijos ir POTS atveju.

## XVI. LITERATŪRA

1. Fenton A. M., Hammill S. C., Rea R. F. et al. Vasovagal Syncope. *Ann Internal Medicine*, 2000; 133:714 – 725.
2. Brignole M., Alboni P., David G. Benditt et al. Guidelines on Management (Diagnosis and Treatment) of Syncope – Update 2004. Task Force on Syncope, European Society of Cardiology. *European Heart Journal* 2004, 25; 2054 – 2072.
3. Kenny R.A., Ingram A, Bayliss J., Sutton R. Head-up tilt: a useful test for investigating unexplained syncope. *Lancet*. 1986 Jun 14;1(8494):1352-5.
4. Colman N., Nahm K., Ganzeboom K. S. et al. Epidemiology of Reflex Syncope *Clin Auton Res* (2004) 14 (Suppl 1) : I/9–I/17
5. Moya A. (Chairperson), Sutton R. (Co-Chairperson), Ammirati F. et al. Guidelines for the diagnosis and management of syncope (version 2009). *European Heart Journal*,doi:10.1093/eurheartj/ehp298; 1-41.
6. Longin E., Reinhard J.C. von Buch, Gerstner Th., Lenz T., S.Koönig. Autonomic Function in Children and Adolescents with Neurocardiogenic Syncope. *Pediatr Cardiol* (2008) 29:763–770
7. Driscoll D.J., Jacobsen S.J., Porter C.J., et al. Syncope in Children and Adolescents. *J Am Coll Cardiol* 1997; 29:1039–45.
8. Wieling W. , Karemaker J.M. Recording of Heart Rate and Blood Pressure in the Evaluation of Neuro-cardiovascular Control. In: Mathias CJ, Bannister R, eds. *Autonomic failure. A textbook of clinical disorders of the autonomic nervous system*. 4th ed. Oxford: Oxford University Press, 1999:196–210.
9. Kinčinienė O. Kaip dažnai moksleiviai alpsta ir ką jie žino apie alpimą? *Pediatrija*, 2002 Nr. 2-3, 99 – 102.
10. Calkins H., Byrne M., El-Atassi R. et al. The Economic Burden of Unrecognized Vasodepressor Syncope. *Am J Med*. 1999 Nov;95(5):473-9.
11. Fazelifar A. F., Basiri H. A., Toloie A. et al. Can Prodromal Symptoms Predict Recurrence of Vasovagal Syncope? *Cardiology Journal* 2008, Vol. 15, No. 5, pp. 446–450

12. Kazemi B., Haghjoo M., Arya A., Sadr-Ameli M.A. Predictors of Response to the Head-Up Tilt Test in Patients with Unexplained Syncope or Presyncope. *PACE*, Vol. 29 August 2006: 846 – 852
13. Virag N., Sutton R., Vetter R. et al. Predictor of Vasovagal Syncope From Heart Rate and Blood Pressure Trend and Variability: Experience in 1,155 patients. *Heart Rhythm*, Vol4, No 11, November 2007: 1375 – 1382.
14. Tadros G.M., Oren J.W., Costello J.M. Syncope in Young Patients I: An Approach to the Patient with Syncope. *Hospital physician*, April 2002, pp. 47 – 54.
15. Smit A.A.J., Halliwill J.R., Low P.A., Wieling W. Topical Review. Pathophysiological Basis of Orthostatic Hypotension in Autonomic Failure. *J Physiol* 1999; 519:1–10.
16. Bernardi L., Hilz M., Stemper B., Passino C., Welsch G., Axelrod F. B. Respiratory and Cerebrovascular Responses to Hypoxia and Hypercapnia in Familial Dysautonomia. *Am J Respir Crit Care Med* Vol 167. pp 141 – 149, 2003.
17. Reybrouk T., Ector H. Syncope and Assessment of Autonomic Function in Children. 2006, p. 1 – 6.
18. Kouakam C., Lacroix D., Zghal N. et al. Inadequate Sympathovagal Balance in Response to Orthostatism in Patients with Unexplained Syncope and a Positive Head up Tilt Test. *Heart* 1999;82; 312 - 318.
19. McLeod Karen A. Dizziness and Syncope in Adolescence. *Heart* 2001; 86: 350-354.
20. McLeod Karen A. Syncope in Childhood. *Archives of Diseases in Childhood* 2003; 88:350 – 353.
21. Wieling W., Gazenboom K.S., Saul J. Ph.. Reflex Syncope in Children and Adolescents. *Heart*. 2004;90:1094 – 1100.
22. Grubb B. P. Neurocardiogenic Syncope. *N Engl J Med* 2005; 352:1004 – 10.
23. Kosinski D., Grubb B.P., Temesy-Armos P. Pathophysiological Aspects of Neurocardiogenic Syncope: Current Concepts and New Perspectives. *Pacing Clin Electrophysiol*. 1995; 18:716-724.
24. Lurie K.G., Beditt D. Syncope and the Autonomic Nervous System. *J Cardiovasc Electrophysiol* 1996;7:760-776.



25. Sokoloski M.C.. Evaluation and Treatment of Pediatric Patients with Neurocardiogenic Syncope. *Progress in Pediatric Cardiology* 13 (2001), 127 – 131.
26. Tuzcu V., Halakatti R. Swallow Syncope Associated with Complete Atrioventricular Block in an Adolescent *Pediatr Cardiol* (2007) 28:409–411
27. Karas B., Grubb B.P., Boehm K., et al. The Postural Orthostatic Tachycardia Syndrome: a Potentially Treatable Cause of Chronic Fatigue, Exercise Intolerance, and Cognitive Impairment in Adolescents. *Pacing Clin Electrophysiol* 2000; 23:344–51.
28. Thieben M. J., Sandroni P., Sletten D.M. Postural Orthostatic Tachycardia Syndrome: The Mayo Clinic Experience *Mayo Clin Proc.*, March 2007;82(3):308-313
29. Brady P.A., Low P.A., Shen W.K. Inappropriate Sinus Tachycardia, Postural Orthostatic Tachycardia Syndrome, and Overlapping Syndromes. *Pacing Clin Electrophysiol*, 2005 Oct; Vol. 28 (10), pp. 1112-21
30. Pandian J.D., Dalton K., Henderson R.D., McCombe P.A. Postural Orthostatic Tachycardia Syndrome: an Under-recognized Disorder. *Intern Med J*, 2007 Aug; Vol. 37 (8), pp. 529-35
31. Kanjwal Y., Kosinski D., Grubb B.P. The Postural Orthostatic Tachycardia Syndrome: Definitions, Diagnosis, and Management. *Pacing Clin Electrophysiol*, 2003 Aug; Vol. 26 (8), pp. 1747-57
32. Russo V., De Crescenzo I., Ammendola E. et.al. Sympathovagal Balance Analysis in Idiopathic Postural Orthostatic Tachycardia Syndrome. *Acta Biomed*, 2007 Aug; Vol. 78 (2), pp. 133-8
33. Hindley D., Ali A. and Robson C. Diagnoses Made in a Secondary Care "fits, faints, and funny turns" Clinic. *Arch. Dis. Child*. 2006;91;214-218
34. Piovesan E.J., Sobreira C.F., Scola R.H. et al. Migraine Triggers Neuromediated Syncope. *Arq Neuropsiquiatr* 2008;66(1):77-79
35. Silver E.S., Pass R.H., Hordof A.J. et al. Paroxysmal AV Block in Children with Normal Cardiac Anatomy as a Cause of Syncope. *PACE*, Vol. 31. 2008: 322 – 326.
36. Morichetti A., Astorino G. Epidemiological and Clinical Findings in 697 Syncope Events. *Minerva Medica*, 1998; 89: 211–20.

37. Lewis D.A., Dhala A. Syncope in Pediatric Patient. *Pediatr Clin North Am* 1999; 46: 205–19.
38. Lempert T., Bauer M., Schmidt D. Syncope: a Videometric Analysis of 56 Episodes of Transient Cerebral Hypoxia. *Ann Neurol* 1994; 36: 233–7.
39. Kapoor W.N., Hanusa B. Is Syncope a Risk Factor for Poor Outcomes? Comparison of Patients With and Without Syncope. *Am J Med* 1996; 100: 646–55.
40. Díaz J. F., Tercedor L., Moreno E. et al. Vasovagal Syncope in Pediatric Patients: a Medium-Term Follow-up Analysis. *Rev Esp Cardiol* 2002; 55(5):487-92
41. Alboni P., Brignole M., Menozzi C. Diagnostic Value of History in Patients With Syncope With or Without Heart Disease. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2001;37;1921-1928
42. Brignole M. (Chairman), Alboni P., Benditt D. et al. Guidelines on Management (Diagnosis and Treatment) of Syncope. *European Heart Journal* (2001) 22, 1256–1306
43. Hamer A. W. F. and Bray J. E.. Clinical Recognition of Neurally Mediated Syncope. *Internal Medicine Journal* 2005; 35: 216–221
44. Zhang Q.Y., Du J.B., Li W.Z., Chen J.J. Association of clinical features with different hemodynamic patterns in head-up tilt test in children with unexplained syncope. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* 2005 Jul 27;85(28):1962-5.
45. Ritter S., Tani L.Y., Etheridge S. P. et al. What Is Yield of Screening Echocardiography in Pediatric Syncope? *Pediatrics* Vol. 105 No. 5 May 2000, p. e58.
46. Kilic A., Ozer S., Turanli G. et al. Dysrhythmia as Cause of Syncope in Children Without Neurological or Cardiac Morphological Abnormalities. *Ped Intern* (2002) 44, 358 – 362.
47. Chen L., Zhang Q., Ingrid S. et al. Aetiologic and Clinical Characteristics of Syncope in Chinese Children. *Acta Pædiatrica* 2007 96, pp. 1505–1510.
48. Chen L, Yang Y., Wang C. et al. A Multi-center Study of Hemodynamic Characteristics Exhibited by Children with Unexplained Syncope. *Chin Med J (Engl).* 2006 Dec 20; 119(24):2062-8.

49. Piccirillo G., Naso C., Mois'e A. et al. Heart Rate and Blood Pressure Variability in Subjects with Vasovagal Syncope. *Clinical Science* (2004) 107, 55–61
50. Whan L.C., Lu T.M., Wang J.J. Haemodynamic Significance of Heart Rate in Neuraly Mediated Syncope. *Clin. Cardiol.*, 2004; 27, 635 – 640.
51. Zygmunt A., Stanczyk J. Heart Rate Variability in Children with Neurocardiogenic Syncope. *Clinical Autonomic Research Journal*, Volume 14, N 2, 2004. P 99 – 106.
52. Massin M.M., Henrard V., Gerard P. Heart Rate Variability and the Outcome of Head-up tilt in Syncopal Children. *Acta Cardiol*, 2000, 55(3) 168-8
53. Strickberger S.A., Benson D. W., Biaggioni I. et al. Evaluation of Syncope. AHA/ACCF Scientific Statement. *JACC* vol.47, No.2, 2006:473 – 84.
54. Dovgalyuk J., Holstege C., Mattu A. et al. The Electrocardiogram in the Patients With Syncope. *American Journal of Emergency Medicine* (2007) 25, 688 – 701.
55. Linzer M. Yang E.H., Estes N.A. 3rd et al. Diagnosing Syncope. Part I: Value of History, Physical Examination, and Electrocardiography. Clinical Efficacy Assessment Project of the American College of Physicians. *Ann Intern Med* 1997; 126:989 – 996.
56. Khalil M., Hessling G., Bauch M. et al. Sympathovagal Imbalance in Pediatric Patients With Neurocardiogenic Syncope During Asymptomatic Time Periods. *J of Electrocardiol*, Vol. 37 Supplement 2004.
57. Parry S.W., Kenny R.A. Tilt table in the Diagnosis of Unexplained Syncope. *Q J Med* 1999; 92: 623 – 629.
58. Gehrking J.A., Hines S.M., Benrud-Larson L.M. What is Minimum Duration of Head –up Tilt Necessary to Detect Orthostatic Hypotension? *Clin Auton Res* (2005) 15: 71 – 75.
59. Udani V., Bavdekar M., Karia S. Head-up Tilt Test in the Diagnosis of Neurocardiogenic Syncope in Childhood and Adolescence. *Neurology India*. 2004, Vol 52, 2: 185 – 187.
60. Wu T.C., Hachul D., Scanavacca M., Sosa E. Diagnostic Value of the Tilt-Table for the Assessment of Syncope in Children and Adolescence. *Arg Bras Cardiol*, Vol 77, 505 – 8, 2001.

61. Pitzalis M., Massari F., Guida P. et al. Shortened Head up Tilting Test Guided by Systolic Pressure Reductions in Neurocardiogenic Syncope. *Circulation*, 2002; 105: 146 – 148.
62. Seifer C.M., Kenny R.A. Head-up Tilt Testing in Children. *European Heart Journal*, 2001; 22, 1968 – 1971.
63. Lewis D.A., Zlotocha J., Henke L., Dhala A. Specificity of Head-up Tilt Testing in Adolescents: Effect of Various Degrees of Tilt Challenge in Normal Control Subjects. *JACC Vol, 30, No 4*, 1997: 1057-60.
64. Evrengul H, Tavli V, Evrengul H, Tavli T, Dursunoglu D. Spectral and time-domain analyses of heart-rate variability during head-upright tilt-table testing in children with neurally mediated syncope. *Pediatr Cardiol*. 2006 Nov-Dec;27(6):670-8. Epub 2006 Oct 27.
65. Nowak L., Nowak F.G, Janko S. et al. Investigation of Various Types of Neurocardiogenic Response to Head-Up Tilting by Extended Hemodynamic and Neurohumoral Monitoring. *Pace* 2007; 30:623–630
66. Cohen G.A., Lewis D.A., Berger S. Reproducibility of Head-up Tilt-table Testing in Pediatric Patients with Neurocardiogenic Syncope. *Pediatr Cardiol* , 2005; 26: 772 – 774.
67. Gajek J., Zysko D., Mazurek W. Efficacy of Tilt Training in Patients with Vasovagal Syncope. *Kardiol Pol* 2006; 64: 602-608
68. Duygu H., Zoghi M., Turk U. et al. The Role of Tilt Training in Preventing Recurrent Syncope in Patients with Vasovagal Syncope: A Prospective and Randomized Study. *Pace*, Vol. 31, May 2008: 292 – 297
69. Gurevitz O., Barsheshet A., Bar-Lev D. et al. Tilt Training: Does It Have a Role in Preventing Vasovagal Syncope? *Pace*, December 2007 Vol. 30: 1499 - 1506
70. Kulakowski P., Piotrowska D., Konofolska A. Tilt Testing: Is It Necessary in All Patients with Suspected Vaso-Vagal Syncope? *PACE*, Vol.28 ;968–974. 2005
71. Wojciechowski D, Sionek P, Kowalewski M, Weichert-Kulikowska E, Piotrowska A. et al. The Value of The Head-up Tilt Table Test for with Unexplained Syncope in Children and Young Adolescents. PMID: 10910651 [PubMed - indexed for MEDLINE]

72. Winker R, Prager W, Haider A, Salameh B, Rüdiger HW. Schellong Test in Orthostatic Dysregulation: a Comparison with Tilt-table Testing. *Wein Klin Wochenschr* 2005 Jan; 117(1-2):36-41.
73. Matsushima R., Tanaka H., Tamai H.. Comparison of the Active Standing Test and Head-up Tilt Test for Diagnosis of Syncope in Childhood and Adolescence. *Clin Auton Res* (2004) 14: 376–384
74. Carey B. J., Eames P. J., Paneral R. B., Potter J. F.. Carbone Dioxide, Critical Closing Pressure and Cerebral Haemodynamics Prior to Vasovagal Syncope in Humans. *Clinical Science* (2001) 101. 351 – 358.
75. Serrador J. M., Hughson R. L., Kowalchuk J. M., Bondar R. L., Gelb A.W. Cerebral Blood Flow During Orthostasis: Role of Arterial CO<sub>2</sub>. *Am J Physiol Regulatory Integrative Comp Physiol*, 2006; 290(4): 1087 - 1093.
76. Martín-Torres F., Rodríguez-Núñez A., Fernández-Cebrián S. et al. The Relation between Hyperventilation and Pediatric Syncope. *J Pediatr* 2001, 138: 894–897.
77. Stewart J.M., Medow M.S., Cherniack NS., Natelson B.H. Postural Hypocapnic Hyperventilation is Associated with Enhanced Peripheral Vasoconstriction in Postural Tachycardia Syndrome with Normal Supine Blood Flow. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 2006, 291: 904-913.
78. Jarjour I.T., Jarjour L.K. Low Iron Storage in Children and Adolescents with Neurally Mediated Syncope. *The Journal of Pediatrics*, July 2008: 40-44 e1.
79. Steinberg L.A., Knilans T.K. Costs and Utility of Tests in the Evaluation of the Pediatric Patients with Syncope. *Progress in Pediatric Cardiology* 13 (2001) 139 – 149.
80. Panther R., Mahmood S., Gal R. Echocardiography in the Diagnostic Evaluation of Syncope. *J Am Soc Echocardiogr*, 1998: 11: 294 – 298.
81. Basso C., Maron B.J., Corrado D., Thiene G. Clinical Profile of Congenital Artery Anomalies with Origin From the Wrong Aortic Sinus Leading to Sudden Death in Young Competitive Athletes. *J Am Coll Cardiol* 2000; 35: 1493 – 1501.
82. Morin M.J., Richard A. Hopkins, William S. Ferguson, James W. Ziegler. Intracardiac Yolk Sac Tumor and Dysrhythmia as an Etiology of Pediatric Syncope. *Pediatrics*, Vol. 113 No 4 April 2004, e374 – 376.

83. Krahn A.D., Klein G.J., Yee R. et al. Use of an Extended Monitoring Strategy in Patients with Problematic Syncope. *Reveal Investigators Circulation* 1999; 26:406-410.
84. Krahn A., Klein G., Yee R., Skanes A.C. Randomized Assessment of Syncope Trial: Conventional Diagnostic Testing Versus a Prolonged Monitoring Strategy *Circulation* 2001;104:46-51
85. Boehm K.E., Morris E.J., Kip K.T., et al: Diagnosis and Management of Neurally Mediated Syncope and Related Conditions in Adolescents. *J Adolesc Health* 2001 Jan; 28(1): 2-9.
86. Moya A., Brignole M., Menozzi C. et al. Mechanism of Syncope in Patients with Isolated Syncope and in Patients with Tilt-positive Syncope *Circulation* 2001; 104:1261-1267.
87. Nierop P., Van Mechelen R., Elsacker A., et al. Heart Rhythm during Syncope and Presyncope. *Pacing Clin Electrophysiol* 2000; 23:1532-1538.
88. Rossano J., Bloemers B., Sreeram N., Balaji S., Shah M.J. Efficacy of Implantable Loop Recorders in Establishing Symptom-rhythm Correlation in Young Patients With Syncope and Palpitations. *Pediatrics*, 2003, Vol. 112, No.3: e228 – e233.
89. Kovac J.D., Murgatroyd F.D., Skehan J.D. Recurrent Syncope Due to Complete Atrioventricular Block, a Rare Presenting Symptom of Otherwise Silent Coronary Artery Disease: Successful Treatment by PTCA. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1997; 42:216–18.
90. Sneddon J.F., Scalia G., Ward D.E. et al. Exercise Induced Vasodepressor Syncope. *Br Heart J* 1994; 71: 554–7.
91. Gielerak G., Guzik P., Makowski K. et al. Haemodynamic Indices of The Early Phase of The Tilt Test: Does Measurement Predict Outcome? *Kardiol Pol* 2005; 63: 244-251
92. Benbadis S.R., Chichkova R. Psychogenic Pseudosyncope: an Underestimated and Provable Diagnosis. *Epilepsy Behav* 2006; 9:106 – 110.
93. Sheldon R.S., Sheldon A.G., Connolly S.J. et al. Age of First Faint in Patients with Vasovagal Syncope. *Journal of Cardiovascular Electrophysiology* Vol. 17, No. 1, January 2006: 49 – 55.
94. Tutkuvienė J. Vaikų augimo ir brendimo vertinimas. Vilnius, 1995

95. Zhang Q., Du J., Wang Ch., Du Zh.et al. The Diagnostic Protocol in Children and Adolescents with Syncope: Multi-centre Prospective Study. *Acta Paediatrica* 2009 (98), 879 – 884.
96. Silveti M.S., Grutter G., Di Ciommo V., Drago F. Paroxysmal Atrioventricular Block in Young Patients. *Pediatr Cardiol* 2004; 25:506–512.
97. Nehgme R. Evaluation and Treatment of Other Causes of Syncope in Children and Adolescents with Apparently Normal Heart: WPW Syndrome and Right Ventricular Cardiomyopathy. *Progress in Ped Card* 13 (2001) 111-125.
98. Washington. R. Syncope and Sudden Death in the Athlete. *Clin Ped Emerg Med* 2007, 8:54-58
99. Sung R.Y.T., Yu C.W., Ng E. et al. Head-up tilt test without intravascular cannulation in children and adolescents. *International Journal of Cardiology* 80 (2001) 69–76
100. Aksnes TA, Nodenes K, Gjesdal K. Use of Tilt Test in the Investigation of Syncope. *Tidsskr Nor Laegeforen.* 2000 Mar 10;120(7):803-6.
101. Sabri M.R. Mahmodian E T. Sadri E H.. Usefulness of the Head-Up Tilt Test in Distinguishing Neurally Mediated Syncope and Epilepsy in Children Aged 5–20 Years Old. *Pediatr Cardiol* (2006) 27:600–603
102. Jacobus J.C.M. Romme, Nynke van Dijk, Kimberly R. Boer et al. Influence of Age and Gender on the Occurrence and Presentation of Reflex Syncope. *Clin Auton Res* (2008) 18:127–133
103. Qingyou Z., Junbao D., Jianjun C., Wanzhen L. Association of Clinical Characteristics of Unexplained Syncope with the Outcome of Head-Up Tilt Tests in Children. *Pediatr Cardiol* (2004) 25:360–364
104. Maier C, Khalil M, Ulmer H, Dickhaus H. Precursors of Syncope in Linear and Non-linear Parameters of Heart Rate Variability During Pediatric Head-up Tilt Test. *Biomed Tech (Berl).* 2008;53(3):145-55.
105. Goble M.M. , Benitez C., Baumgardner M., Fenske K. ED Management of Pediatric Syncope: Searching For a Rationale. *American Journal of Emergency Medicine* (2008) 26, 66–70
106. Linzer M., Yang E.H., Estes N.A. 3rd et al. Diagnosing Syncope. Part 2: Unexplained syncope. Clinical Efficacy Assessment Project of the American College of Physicians. *Ann Intern Med.* 1997 Jul 1;127(1):76-86

107. Díaz J. F., Tercedor L., Moreno E. et al. Vasovagal Syncope in Pediatric Patients: a Medium-Term Follow-up Analysis. *Rev Esp Cardiol* 2002; 55(5):487-92
108. Sheldon R.S., Sheldon A.G., Serletis A. et al. Worsening of Symptoms before Presentation with Vasovagal Syncope. *Journal of Cardiovascular Electrophysiology* Vol. 18, No. 9, September 2007: 954 – 960
109. Kouakam C., Vaksmann G., Pachy E. et al. Long-term Follow-up of Children and Adolescence with Syncope. *European Heart Journal* (2001) 22, 1618 – 1625
110. Kula S., Olguntürk R., Sedef Tunaoğlu F., Saygılı A. Distribution of Syncopal Episodes in Children and Adolescents with Neurally Mediated Cardiac Syncope Through the Day. *Europace* (2005) 7, 634e637
111. Giese A. E., Li V., McKnite S. Et al. Impact of Age and Blood Pressure on the Lower Arterial Pressure Limit for Maintenance of Consciousness During Passive Upright Posture in Healthy Vasovagal Fainters: Preliminary Observations. *Europace* (2004) 6, 457e462
112. Gardenghi G., Rondon U.P.B., Braga A.M.F.W. The effects of exercise training on arterial baroreflex sensitivity in neurally mediated syncope patients. *European Heart Journal* 2007 28(22):2749-2755.



## **XVII. PUBLIKACIJOS IR PRANEŠIMAI DISERTACIJOS TEMA**

1. Odeta Kinčinienė. Tyrimų, atliekamų alpstantiems vaikams, racionalumo ir pagrįstumo įvertinimas. „Vaikų pulmonologija ir alergologija“, 2009 m., lapkritis, XII tomas, Nr.2, psl. 4231 – 4244.
2. Odeta Kinčinienė, Virginija Žilinskaitė. Dažnai alpstančių vaikų, 2000 – 2007 metais hospitalizuotų VMUL Vaikų ligų klinikoje, fizinės būklės tyrimas. Medicinos teorija ir praktika, 2008 m. 14 tomas Nr.1, priedas, psl. 30 – 38.
3. Odeta Kinčinienė, Virginija Žilinskaitė. Alpusi vaikų kvėpavimo sistemos būklė. Vaikų pulmonologija ir alergologija, 2003 m., balandis, VI tomas, Nr.1, psl. 2065 – 2068.
4. Odeta Kinčinienė, Angelė Raugalienė. Kūdikių sinkopių tyrimas ir gydymas. Pediatrija, 2006 m., Nr.6 (25), psl. 30 – 32.
5. Odeta Kinčinienė, Eglė Tarasevičiūtė. Dažnai alpstančių vaikų arterinis kraujospūdis ir jo pokyčiai ortostatinio testo metu. Pediatrija, 2006 m. Nr.2 (21), psl. 81 – 84.
6. Odeta Kinčinienė. Kaip dažnai moksleiviai alpsta ir ką jie žino apie alpimą? Pediatrija, 2002, Nr.2-3, psl. 99 – 101.
7. Odeta Kinčinienė. Sinkopė. Širdies ligos. Vadovėlis „Vaikų ligos“, II tomas, parengtas vadovaujant profesoriui A.Raugalei. „Gamta“, 2003, psl. 538 – 541.

1. Vaikų sinkopės: etiologija, patogenezė, hemodinamika. Lietuvos vaikų kardiologų draugijos konferencija „Vaikų ir naujagimių širdies ligos“, 2002 metų gegužės 17d.
2. Dažnai alpstančių vaikų arterinis kraujospūdis ir jo pokyčiai ortostatinio testo metu. Lietuvos kardiologų ir Lietuvos vaikų kardiologų draugijos konferencija “Arterinė hipertenzija nuo vaikystės iki senatvės“. 2006 metų gegužės 5d.
3. Dažnai alpstančių vaikų hemodinamikos tyrimas. Vilniaus miesto universitetinės ligoninės ir Vilniaus medicinos draugijos konferencija, skirta VšĮ VMUL 50 –mečio jubiliejui. 2008 metų balandžio 3d.