

ŠIAULIŲ UNIVERSITETAS
SPECIALIOSIOS PEDAGOGIKOS FAKULTETAS
MEDICINOS PAGRINDŲ KATEDRA

Vaida Andruškaitė

**ŽMONĖMS, SERGANTIEMS GALVOS SMEGENŲ INSULTU, JUDESIŲ
MOKYMO PROGRAMOS TAIKYMAS RANKOS FUNKCIJŲ
ATSTATYMOUI**

Magistro darbas

Darbo vadovas:

doc. dr. Daiva Mockevičienė

Šiauliai, 2006

SANTRUMPOS IR SVARBIAUSIŲ TERMINŲ ŽODYNĖLIS

CNS – centrinė nervų sistema;

JMP – judesių mokymo programa;

KT – kineziterapija;

TKK – taikomoji kūno kultūra.

Aferentinis – atnešantis informaciją. (Medicinos terminų žodynas, 1980, p. 21).

Ataksija – judesių koordinacijos nebuvimas. (Medicinos terminų žodynas, 1980, p. 62).

Autopsija – lavono tyrimas. (Anglų-Lietuvių kalbų medicinos terminų žodynas, 1997, p. 48).

Centrinė nervų sistema – svarbiausia nervų sistemos dalis, kurią sudaro kaukolės ertmėje esančios galvos smegenys ir beveik visą stuburo kanalą pripildančios nugaros smegenys (Medicinos enciklopedija, 1991, T.1, p. 133).

Disfunkcija – funkcijos sutrikimas. (Medicinos terminų žodynas, 1980, p. 158).

Funkcija – organizmo dalies specialioji veikla. (Medicinos terminų žodynas, 1980, p. 214).

Hemiparezė – vienpusė parėzė (pusės kūno). (Medicinos terminų žodynas, 1980, p. 243).

Hemiplegija – vienpusis paralyžius. (Medicinos terminų žodynas, 1980, p. 243).

Išemija – vietinė mažakraujystė. (Anglų-Lietuvių kalbų medicinos terminų žodynas, 1997, p. 228).

Kinematika – mokslas, tiriantis taškų arba kūnų judėjimo trajektorijas, greičius, pagreičius, judesį atskaitos sistemos atžvilgiu. (Tarptautinių žodžių žodynas, 2002, p. 244).

Kineziterapija – gydymas aktyviais ar pasyviais judesiais. (Medicinos terminų žodynas, 1980, p. 286).

Manipuliacija – veiksmas rankomis. (Medicinos terminų žodynas, 1980, p. 325).

Metabolizmas – medžiagų apykaita. (Medicinos terminų žodynas, 1980, p. 337).

Mobilumas – judrumas. (Medicinos terminų žodynas, 1980, p. 344).

Motorinis – judamasis. (Medicinos terminų žodynas, 1980, p. 348).

Neurofiziologija – nervų sistemos fiziologija. (Medicinos terminų žodynas, 1980, p. 376).

Pronacija – nugrėžimas (rankos pasukimas delnu į apačią). (Medicinos terminų žodynas, 1980, p. 458).

Proprioreceptorius (lot. recepto – priėmėjas, gavėjas) – nervinė ląstelė, perduodanti į centrinę nervų sistemą impulsus apie kūno padėties kitimus. (Medicinos terminų žodynas, 1980, p. 458).

Receptorius – periferinis nervo galas dirginimams priimti. (Medicinos terminų žodynas, 1980, p. 474).

Refleksas – nevalingas organizmo atsakas į dirginimą, tarpininkaujant nervų sistemai. (Medicinos terminų žodynas, 1980, p. 476).

Rotacija – sukimasis. (Medicinos terminų žodynas, 1980, p. 489).

Okliuzija – užsidarymas, užtvėrimas, užakimas. (Anglų-Lietuvių kalbų medicinos terminų žodynas, 1997, p. 281).

Sensorinė sistema – priima informaciją apie aplinką ir organizmo procesus. Ji perduoda šią informaciją į CNS. (Žmogaus fiziologija, 1999, p. 44).

Supinacija – atgrėžimas (rankos pasukimas delnu į viršų). (Medicinos terminų žodynas, 1980, p. 522).

Tonusas – nevalinga audinių ir organų įtampa. (Medicinos terminų žodynas, 1980, p. 545).

Vestibuliarinis (lot. *vestibulum* – prieangis) aparatas – kūno pusiausvyros organas, juntantis galvos judėjimą ir jos padėtį erdvėje (Tarptautinių žodžių žodynas, 2002, p. 1100).

TURINYS

ĮVADAS	5
1. LITERATŪROS APŽVALGA	8
1.1. Judesių valdymas ir jo pažeidimai.....	8
1.2. Judesių mokymasis ir mokymosi formos	9
1.3. Normalus siekimas, sugriebimas ir manipuliacija	14
1.4. Sistemos, dalyvaujančios siekime ir sugriebime	16
1.5. Netaisyklingas siekimas, sugriebimas ir manipuliacija	21
2. TYRIMO ORGANIZAVIMAS IR METODIKA	24
2.1. Tyrimo organizavimas.....	24
2.2. Tiriamieji	24
2.3. Tyrimo metodai	24
3. TYRIMO REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS	27
3.1. Duomenys apie tiriamuosius	27
3.2. Tyrimo rezultatų palyginimas prieš KT ir judesių mokymo programos taikymą	28
3.3. Tyrimo rezultatų palyginimas po kineziterapijos ir judesių mokymo programos taikymo	30
3.4. Tyrimo rezultatai, priklausomai nuo tiriamųjų amžiaus.....	32
3.5. Viršutinės galūnės funkcijų pažeidimo ir atsistatymo įvertinimas.....	36
3.6. Judesių mokymo programos efektyvumas viršutinės galūnės funkcijoms.....	38
IŠVADOS	42
REKOMENDACIJOS	43
LITERATŪROS SĄRAŠAS	43
SUMMARY	47
PRIEDAI	50

IVADAS

Galvos smegenų insultas apibūdinamas kaip ūminis neurologinis deficitas, kurį sukelia galvos smegenų išemija arba kraujosruva. Išeminį insultą sukelia kraujagyslės okliuzija, dėl kurios nutrūksta deguonies ir gliukozės tiekimas galvos smegenims, o tai nulemia metabolinių procesų sutrikimą pažeistoje smegenų audinio srityje (Hacke, et al., 2003).

Kaip rodo Pasaulio, Europos ir Lietuvos sveikatos apsaugos organizacijų duomenys, galvos smegenų kraujotakos sutrikimai, iš kurių sunkiausias – insultas, užima trečią vietą tarp mirties priežasčių. Kasmet insultu JAV suserga apie 700000, Kontinentinėje Kinijoje 2001 metais buvo apie 111,01/100 000. Kiekvienais metais Europoje insultu perseraga apie 1 mln. žmonių. Insulto dažnis įvairiose šalyse nevienodas ir svyruoja nuo 100 iki 300 atvejų 100 000 gyventojų per metus. Lietuvoje maždaug 270 atvejų 100 000 gyventojų per metus, 1998 metais insultu sirgo apie 5,5 tūkstančio žmonių. 2004 metais Šiaulių ligoninės Neurologijos skyriuje gydėsi 689 ligoniai, patyrę insultą. Mirtys nuo insulto ir jo komplikacijų sudaro apie 10% visų mirčių. Patyrusių insultą apie 33% sudaro darbingo amžiaus žmonės. Insultas yra pagrindinė vyresnių kaip 60 metų žmonių invalidumo priežastis, tai sudaro 25 - 30% insultu persirgusių pacientų. Iš jų į darbą grįžta tik 10 - 15% (Martusevičienė ir kiti, 2004).

Kasmet insultas "jaunėja". Žodis "insultas" reiškia, kad smegenų priepuolis ištinka staiga ir netikėtai, sukelia didelius sveikatos ir su ja susijusius socialinius pokyčius, prie kurių sunku ligoniui ir jo artimiesiems prisitaikyti. Tik nedidelei daliai išgyvenusių pacientų nepastebima didesnių liekamųjų pažeidimų, daugelis išlieka su negalia ir turi invalidumą. Pacientams reikia didesnės ar mažesnės pagalbos apsitarnaujant, o kai kuriems ir slaugos. Susirgus gali sutrikti judėjimo, rijimo, kalbos funkcijos, pakisti charakteris, nusilpti protiniai sugebėjimai ir t.t. (Gentile, 2000).

Insultas taip pat didelė ekonominė problema. Didžiojoje Britanijoje išlaidos insulto diagnostikai ir gydymui sudaro apie 5% Nacionalinės sveikatos tarnybos biudžeto. Švedijoje vidutinė insulto gydymo kaina vienam pacientui sudaro apie 79 000 JAV dolerių. Taigi insulto padariniai turi įtakos visuomenės socialiniam bei ekonominiam gyvenimui (Mannan et al., 2003).

Temos mokslinis aktualumas

Reabilitacijos priemonės ligoniams padeda atgauti sutrikusias judėjimo ir apsitarnavimo funkcijas. Poinsultinių ligonių reabilitacijoje svarbią vietą užima kineziterapija ir taikomoji kūno kultūra. Yra teoriniai pagrindai tikėti, kad ankstyva reabilitacijos intervencija gali būti naudinga funkciniam rezultatui: gydymas pradėtas per 20 dienų gali būti susijęs su gerais funkciniais

rezultatais. Teoriškai ankstyva reabilitacija gali baigtis antrinių įgytų nenormalių judesių, taip pat galūnių neveiklumo išvengimu ryšium su raumenų-skeleto pakitimais (Mannan et al., 2003). Sergančiųjų insultu mobilumo atgavimas tiesiogiai priklauso ir nuo to, kokius metodus pasirenka kineziterapeutai ir TKK specialistai.

Šiuolaikinio mokslo žinios, reabilitacijos proceso modernėjimas leidžia kineziterapeutams pereiti nuo pratimų atlikimo ar judesių skatinimo prie mokymo valdyti judesius nuo grynai empirinio, tai yra paremto patirtimi vaidmens, prie mokslo pasiekimų apie judesius naudojimo (Newell et al., 2001). Šių dienų kineziterapeutams yra lengviau, nes įvyko lūžis neurologijos moksluose (dalinai moksle apie judesius), kurie labiau susieti su klinicine praktika nei pirmoje dvidešimto amžiaus pusėje. Bernstein, N., Gibson, J.J., Gentile, A.M., Evarts, E., Kilso, M., Turvey, W., Nashner, L.M., Vinter, D.A., Perry, J. tyrinėja žmogaus judesius, atlikdami užduotis neurofiziologiniu, biomechaniniu, fiziologiniu požiūriu ir pateikia teorinį jų pagrindimą. Šie tyrinėjimai skiriasi nuo ankstesnių neurofiziologijos ir fiziologijos tyrimų, kada buvo tiriamas izoliuotas judesio atlikimas viename sąnaryje (Gallagher, Jeannerod 2002).

Nuo 1950 metų kuriamos vis tobulesnės kineziterapinės metodikos. Jų pradininkai buvo kineziterapeutai praktikai: Bobath B.K., Brunnstrom S., Knott M. ir Voss D., Rood M.S. Šias metodikas kineziterapeutai taiko ir dabar, jos vadinamos žmonių, kurie sukūrė, vardais. Minėtos kineziterapijos metodikos grindžiamos autorių praktine patirtimi, klinikiniais ligonių stebėjimais ir to meto pasiekimais.

Devintajame dešimtmetyje Carr J. ir Shepherd R. sukūrė Judesių Mokymo Programą (JMP) (1983 – 1998). Šis metodas grindžiamas judesių valdymo teorija, biomechanika ir grįžtamuoju ryšiu (Carr, Shepard, 1998).

Lietuvoje sergantiems galvos smegenų insultu Judesių Mokymo Programos metodo pranašumą sutrikusių mobilumo funkcijų atgavimui, lygindama su kitomis populiariomis metodikomis ištyrė kineziterapeutė Gražina Krutulytė (Krutulytė ir kiti, 2003).

Šiuo darbu buvo siekiama atskleisti judesių valdymo teorijos esmę. Judesių Mokymo Programą pritaikyti pakenktos rankos funkcijos atgavimui. Minėtas metodas taikytas dėl to, kad rankos funkcijos atstatymas ligoniams po galvos smegenų insulto užima daugiausiai laiko ir reikalauja daugiausiai pastangų. Tokio pobūdžio šios metodikos taikymas dar nebuvo atliktas, todėl manau, kad šio darbo rezultatai galėtų būti naudingi mokslinėje ir praktinėje srityje.

Temos aktualumas ir jį pagrindžianti teorinė nuostata įgalino suformuluoti tokius **probleminius klausimus:**

1. Koks yra judesių mokymo programos efektyvumas grąžinant pažeistos rankos funkcijas po galvos smegenų insulto?
2. Kokie faktoriai įtakoja žmonių po galvos smegenų insulto rankos funkcijų grąžinimą?

Probleminių klausimų formulavimas leido išskirti **hipotezę** teigiančią jog, taikant judesių mokymo programą žmonėms po galvos smegenų insulto pagerėja pakenktos rankos funkcijų atsistatymas.

Probleminiai klausimai ir hipotezė leido apibrėžti **tyrimo objektą** - rankos funkcijų atsistatymo kokybę, taikant judesių mokymo programą.

Tyrimo objektas ir hipotezė sąlygojo šio **tyrimo tikslą** - įvertinti rankos funkcijų atstatymą žmonėms po galvos smegenų insulto, taikant judesių mokymo programą.

Siekiant tikslo, buvo keliami šie **uždaviniai**:

1. Įvertinti sergančiųjų galvos smegenų insultu ligonių rankos funkcinę būklę prieš gydymo metodų taikymą.
2. Įvertinti rankos funkcinę būklę po gydymo metodų taikymo.
3. Įvertinti judesių mokymo programos efektyvumą.
4. Nustatyti pacientų po galvos smegenų insulto amžiaus įtaką rankos funkcijų pokyčiams.

1. LITERATŪROS APŽVALGA

1.1. Judesių valdymas ir jo pažeidimai

Judesys yra dviejų komponentų, nervinio ir skeleto - raumeninio, sąveikos rezultatas. Judesių valdymas nusakomas nervinio komponento įtaka judesiui. Judesių valdymo teorija atsako į klausimą, kaip centrinė nervų sistema organizuoja ir kontroliuoja organizmo struktūrų darbą, kad būtų atliktas tam tikras judesys. Judesių valdymas nusakomas kaip sensorinės ir motorinės sistemų sąveika, kurią įtakoja suvokimo funkcija. Judesių valdymas yra daugelio anatominių struktūrų tarpusavio sąveikos rezultatas, pasiekiamas integruotos sudėtingų funkcijų veiklos dėka. (Kligytė, 1999).

Naujausi neurofiziologijos eksperimentai rodo, kad judesių valdymas yra pagrįstas hierarchiškumo principu – aukštesni valdymo centrai kontroliuoja žemesnius. Kiekvienas aukščiau esantis lygis pasižymi didesne veiklos laisve, kompetencija, didesniu intelektualumu, emocionalumu bei judesių atlikimo prasmingumu. Nuoseklus motorinis veiksmas įgyvendinamas per motorinių programų sukūrimą aukščiausiu valdymo lygiu, t.y. galvos smegenų motorinėje zonoje. Motorinės programos kuria judesių atlikimo schemas, kurios nervinių impulsų pagalba yra perduodamos žemesniesiems judesių valdymo lygiams – nugaros smegenims. Žemieji valdymo lygiai, tarp jų ir refleksai, atlieka tik reguliatorių ir modifikatorių vaidmenį. Judesių valdymui taip pat būdingi:

- △ Atgalinio ryšio principas - tiksliam judesių atlikimui centrinei nervų sistemai reikalinga grįžtamoji informacija apie judesio atlikimo efektyvumą.
- △ Suderinamumo principas - centrinė nervų sistema siųsdama komandą periferinei grandžiai – raumenims, stengiasi atsižvelgti į raumenų būseną, o pastarieji stengiasi siųsti tik reikalingą informaciją į centrą.
- △ Judesių atlikimo prognozavimo principas - prieš judesio atlikimą centrinė nervų sistema numato jo efektyvumą, kuris vėliau lyginamas su realiu judesio atlikimu.
- △ Aktyvumo principas - centrinė nervų sistema aktyviai ieško geriausio judesio atlikimo būdo. Tokiu būdu dažnai naujų judesių išmokstama ir juos lavinama, naudojant klaidų ir bandymų principą, kuris dažnai siejamas su aktyvumo principu (Bate, 1997).

CNS pažeidimai gali baigtis plačia pirmaeilių pažeidimų įvairove, įskaitant nervų – raumenų, sensorinę, suvokimo ar pažinimo sistemas.

Nervų – raumenų pakenkimai apima įvairių problemų grupę, kuri pateikia didelį funkcinių judesių suvaržymą pacientams su neurologine disfunkcija. Nervų – raumenų pakenkimai apima silpnumą, nenormalų tonusą, nenormalius refleksus, koordinacijos sutrikimą ir nevalingų judesių dalyvavimą.

Sensoriniai deficitai yra labai svarbus faktorius, prisidedantis prie judesių valdymo sutrikimo pacientams su CNS pažeidimais. Sensoriniai deficitai gali baigtis sensorinės informacijos ardymu kūno jutimo, regėjimo ar pusiausvyros sistemose.

Suvokimo problemos, tokios kaip, pakenktas kūno vaizdas ir erdvinių santykių sutrikimai, taip pat suvaržo funkcinis judesius pacientams su smegenų patologija.

Pažinimo problemos, dažnai pasitaikančios pacientams su CNS patologija, gali apimti perdirbtą sąmonės lygį, pakitimą proto būsenoje ir deficitus mokymesi, atmintyje, dėmesyje ir informacijos apdorojime (Newell, 2001).

1.2. Judesių mokymasis ir mokymosi formos

Naujų ar dėl ligos prarastų judesių mokymasis remiasi judesių valdymo teorija. Motorinio mokymosi sritis yra tradiciškai paremta sveikų asmenų judesių išmokimo ar modifikacijos mokslu. Priešingai, **funkcijos atgavimas** yra paremtas judėjimo įgūdžių, prarastų dėl pakenkimo, išmokimu iš naujo.

Išmokimas buvo apibūdinamas kaip įgyjamų žinių apie pasaulį procesas; motorinis išmokimas buvo apibūdinamas kaip proceso kryptis, susijusi su praktika ar patirtimi, vedančia prie santykinai ilgalaikių pakitimų sugebėjime pasiekti įgudusį veiksmą. Šis motorinio išmokimo apibrėžimas atspindi keturias sąvokas:

1. Išmokimas yra sugebėjimų įgijimo procesas įgudusiam veiksmui atlikti; 2. Išmokimas išplaukia iš patirties ar praktikos; 3. Išmokimas negali būti išmatuotas tiesiogiai - vietoj to, daromos išvados pagrįstos elgesiu; 4. Išmokimas sukelia santykinai ilgalaikius pakitimus elgesyje, tokiu būdu trumpalaikiai pokyčiai nėra suprantami kaip išmokimas.

Ankstesni motorinio išmokimo požiūriai pirmiausiai dėmesį kreipė į pasikeitimus asmenybėje. Bet motorinio išmokimo procesas gali būti apibūdinamas kaip užduoties sprendimo ieškojimas, kuris išplaukia iš asmens su užduotimi ir aplinka sąveikos. Užduoties sprendimai yra naujos strategijos suvokimas ir atlikimas. Motorinis išmokimas, kaip ir judesių valdymas, išplaukia iš suvokimo – įgūdžio - veiksmo procesų komplekso (Newell, 2001).

Funkcijos atgavimas po pakenkimo apima sudėtingų užduočių išmokimą iš naujo. Sudėtinga suprasti procesus, susijusius su išmokimu, naudojant sudėtingų užduočių išmokimą. Dėl to daugelis tyrėjų pradėjo tirdami paprastas išmokimo formas suprasdami, kad šios paprastos išmokimo formos yra pagrindas įgudusio elgesio įgijimui (Held, 1999).

Mokymosi formos

Neosociacinis mokymasis pasireiškia kaip paprasčiausias refleksas: daug kartų kartojant tą patį stimulą, nervų sistema ima jį atpažinti. Įpratimas ir jaudrumas yra paprasčiausios

neasociacinio mokymosi formos. *Ipratimas* – tai atsako (reakcijos į stimulą) silpnėjimas, veikiant tam pačiam stimuliui. Klinikoje ši forma naudojama galvos svaigimui mažinti tiems pacientams, kurių vestibuliarinis aparatas yra sutrikęs. Pacientai yra prašomi kartoti tuos judesius ar veiksmus, kurie paprastai sukelia galvos svaigimą, ir jis palaipsniui tampa silpnesniu. Ši forma taikoma taip pat ir vaikams, kurių reakcija į paviršinius dirgiklius yra patologiškai stipri: periodiškai dirginant odą, jautrumas dirgikliui mažėja. *Jaudrumas* – tai stipresnis atsakas į gąsdinantį ar žeidžiantį dirgiklį. Pavyzdžiui, jei oda yra sudirginama skausmingu dirgikliu, o po to paliečiama švelniai, į švelnų dirginimą yra reaguojama kur kas stipriau nei paprastai. Klinikoje yra atvejų, kai padidintas paciento jautrumas kai kuriems gąsdinantiems stimulams yra naudingas. Pavyzdžiui, grėsmė nukristi skatina pacientą stengtis išlaikyti pusiausvyrą. Taip yra treniruojamos pusiausvyros reakcijos (Kligytė, 2000).

Ne visos neasociacinės išmokimo formos yra paprastos. Sensorinis mokymasis, kur yra ugdoma sensorinė patirtis, yra neasociacinio išmokimo pavyzdys. Tai yra, mokymasis susijęs su supratimu apie dirgiklį. Pagalba pacientams tyrinėti jų suvokimo erdvę, nes ji susijusi su konkrečiau įgūdžio išmokimu – tokiu, kaip siekimas ar persikėlimas – turėtų būti neasociacinio išmokimo pavyzdys (Schmidt, 1999).

Asociacinis mokymasis - kitaip nei neasociacinis mokymasis, sujungia keletą judesio aspektų į vieną visumą. Asociacinio mokymo pavyzdžiu gali būti paciento mokymas žengti žingsnį: kūno svoris perkeliama ant atraminės kojos tuo momentu, kai kita koja pakeliama. Asociacinio mokymo dėka asmuo ima suvokti priežasties - pasekmės ryšį, t.y. supranta ryšį tarp gauto stimulo ir įvykusio judesio ar atlikto veiksmo ir matomo rezultato. Vienas iš svarbiausių mokymo tikslų yra padėti šį ryšį suvokti. Mokomas asmuo galimas pasekmes ima nuspėti iš anksto. Tai remiasi sąlyginio reflekso suformavimu. Pavyzdžiui, jei TKK specialistas pacientui duoda komandą žodžiu ir tuo pačiu metu padeda atlikti judesį, po kurio laiko pacientas atlieka judesį, davus vien tik komandą žodžiu. Greičiausiai susiformuoja tie sąlyginiai refleksai - išmokstami tie judesiai, kurie yra svarbūs biologiniams poreikiams patenkinti. Saugumas yra viena iš pagrindinių žmogaus reikmių.

Kita asociacinio mokymosi forma remiasi bandymo - klaidos principu. Žmogus, bandydamas daug kartų, atranda judesį ar veiksmą, sukeliantį pasekmę, kurios jis tikėjosi. Pavyzdžiui, mokydamasis atsistoti, pacientas stengsis stotis tuo būdu, kuriuo jam pavyko atsistoti. Arba, jei eidamas nelygia danga pacientas krito, jis stengsis išvengti tokios dangos savo kelyje. Toks pacientas bus mokomas jaudrumo mažinimo principu: jis bus pratinamas eiti vis kita danga, palaipsniui parenkant vis artimesnę tai, kurios jis bijo. Reikia atkreipti dėmesį į tai, kad žodiniai įkalbinėjimai ar drąsinimai šiuo atveju nėra efektyvūs, nes jau yra susiformavęs sąlyginis refleksas, kurį reikia pakeisti kitu. Mokant asmenį bandymo - klaidos principu labai svarbu, kad

kiekvieną kartą, kai judesys ar veiksmas yra atliekamas gerai, būtų apie tai pasakoma. Prasminga taikyti ir objektyvias judesio rezultato kokybę nusakančias priemones, pvz. svarstyklės po pėdomis, mokant perkelti kūno svorį nuo kojos ant kojos (Kupfermann, Kandel, 1995).

Mokantis asociaciniu būdu yra skiriami du mokymosi tipai, priklausomai nuo to, kaip įgyjamos žinios. Viena įgyjamų žinių grupė apima automatiškai atliekamus judesius, nereikalaujančius papildomo dėmesio ar susikaupimo. Šiuos judesius ar veiksmus asmuo išmoksta, kartodamas juos daugybę kartų. Juos asmuo gali atlikti pakitusiomis aplinkos sąlygomis. Pavyzdžiui, mokant pacientą persėsti iš vežimėlio ant lovos, atliekama daug pakartojimų: pradžioje ieškoma optimalaus persėdimo būdo ir įgundama gerai jį atlikti, vėliau keičiama situacija - keičiamas lovos aukštis, privažiavimo prie lovos pusė, dar vėliau - keičiama persėdimo situacija (pvz. persėdant nuo kėdės ant fotelio). Pacientas išmoksta bendrų persėdimo taisyklių, kurių laikytis su laiku pavyksta, neskiriant papildomo dėmesio joms. Kita įgyjamų žinių grupė apima judesius, kurių atlikimui yra reikalingas nuolatinis dėmesys ir susikaupimas. Visi nauji judesiai pradiniuose mokymosi etapuose reikalauja susikaupimo ir dėmesio. Labai palaipsniui jie virsta automatiniais. Automatiškai atliekamų judesių žmogus dažniausiai negali papasakoti žodžiais ar pakartoti dar sykį lygiai taip pat, kaip buvo ką tik atlikęs. Ir priešingai, žmogus, dar prieš atlikdamas susikaupimo reikalaujantį judesį ar veiksmą, gali detaliai papasakoti, kaip jį atliks. Klinikoje, mokantis judesių, naudinga, kai pacientas žodžiu papasakoja, kaip bus atliekamas judesys ar veiksmas. Tai padeda organizmui pasiruošti, nes tuo metu yra sukuriama motorinė programa, o jos kopija persiunčiama sensoriniams centrams. Tačiau yra pacientų, kurių verbalinės galimybės bei suvokimas yra blogesnis, todėl, norint suformuoti automatinius judesius, juos dažnai tenka mokyti įgūdžio formavimo principu (Trombly, 1995).

Judesių mokymosi teorijos

Yra keletas šiuolaikinio mokslo pripažįstamų judesių mokymosi teorijų, kurios nusako judesių išmokimo ir modifikavimo procesų prigimtį ir principus. Jos remiasi naujausiomis neurofiziologijos žiniomis ir judesių valdymo teorijomis.

Uždaros sistemos teorija - ją sukūrė J.A. Adams, remdamasis judesių valdymo uždaros sistemos teorija. Ši teorija teigia, kad judesio atlikimo metu labai svarbi yra aferentinė sensorinė informacija. Nesąmoningų procesų, vykstančių CNS, dėka ji judesio atlikimo metu yra nuolatos lyginama su siekiamu atlikti veiksmo modeliu. Jei atliekamas judesys neatitinka siekiamo atlikti judesio, judesį atliekančios struktūros, t.y. raumenų-skeleto sistema, gauna pastovias koreguojančias komandas. Šios uždaros

save koreguojančios sistemos dėka teisingas judesys, t.y. judesys, tobulai atitinkantis siekiamo atlikti judesio modelį, yra atliekamas po daugelio kartojimų. Pagal šią teoriją egzistuoja judesių atmintis: CNS fiksuoja ir kaupia teisingai atliktus judesius ir, kai reikia, suaktyvina tam tikrus centrus, kurie "paleidžia" reikiamo judesio atlikimo procesą ir jį valdo.

Mokantis paimti stiklinę vandens, judesys bus tuo tikslesnis, kuo tobulesnė bus sensorinę informaciją teikianti sistema (rega, propriocepcija).

Ši teorija buvo sukritikuota, kai eksperimentais įrodyta, kad tiek gyvūnai, tiek žmonės, neturėdami jokių jutimų, gali atlikti judesius ir išmokti naujų.

Atviros sistemos teorija - ją sukūrė R. Schmidt, mėgindamas paaiškinti procesus, kurių nepaaiškino uždaros sistemos teorija. R. Schmidt, įvesdamas motorinės programos koncepciją teigė, kad CNS kaupia sėkmingai atliktų veiksmų schemas, t.y. generalizuotus tam tikrų judesių atlikimo principus. Panašiai kaip ir žmogaus, mačiusio daugybę įvairių šunų rūšių, atmintyje išlieka bendriausios charakteristikos, pagal kurias bet kokios išvaizdos šunį jis atpažįsta kaip šunį. CNS suaktyvina tam tikrą motorinę programą, kuri valdo veiksmo atlikimo procesą. Sensorinė informacija yra naudojama tik prieš pradėdant veiksmą (tai suteikia papildomą informaciją motorinės programos parinkimo procesams) ir po jo (remiantis sensorine informacija, taip pat informacija apie veiksmo atlikimo rezultatus yra koreguojama netinkamą rezultatą arba užtvirtinama tinkamą rezultatą davusi motorinė programa). Taigi, judesio mokymosi procesą galima suprasti kaip nuolatinį motorinių programų tobulinimo procesą, vykstantį daugelį kartų kartojant tuos pačius judesius.

Pagal šią teoriją, mokantis paimti stiklinę vandens, judesiai bus tuo tikslesni, kuo įvairesnėse situacijose bus to mokomasi. Tai suformuoja bendruosius šio veiksmo atlikimo principus, kurie leis veiksmą atlikti bet kokiomis sąlygomis.

Eksperimentai parodė, kad ši teorija yra efektyviausia mokant vaikus. Suaugę turi pakankamai didelį judesių bagažą, ir bet kuris naujas mokomasis veiksmas yra gana greitai pritaikomas prie ankstesnių judesių atlikimo principų. Vaikams dažnai tenka mokytis visiškai naujų judesių, t.y. tenka kurti naujas motorines programas.

Fitts ir Posner teorija - ši teorija nusako judesių mokymosi fazes, kurias praeina besimokantis. Yra trys fazės. Pirmojoje stadijoje - *kognityvinėje* - asmeniui yra aktualiausia suvokti užduotį, numatyti galimas jos atlikimo strategijas bei suvokti būsimo vertinimo kriterijus. Ši fazė reikalauja aktyvių kognityvinių (t.y. pažinimo, suvokimo) procesų ir dėmesio sukaupimo. Šioje stadijoje asmuo išbando įvairias judesio atlikimo strategijas, siekdamas pakartoti tas, kurių dėka įvyko siekiamas judesys. Net tuomet, kai

asmuo judesį pakartoja teisingai keletą kartų iš eilės, po to dažniausiai pasitaiko keletas tarytum atsitiktinių neteisingų judesių. Tai tęstinės tinkamiausios strategijos paieškos rezultatas. Kaip tik šioje stadijoje yra išmokstama daugiausia. Antroji fazė - *asociacinė*. Asmuo jau yra suradęs tinkamiausią judesio atlikimo strategiją ir šioje fazėje tobulina įgūdį, todėl gali atrodyti, kad asmuo jau menkai tobulėja. Ši fazė gali būti vadinama įgytų žinių, įgūdžių "susigulėjimo" faze. Manoma, kad verbalinė informacija šioje stadijoje yra mažai naudinga; pati efektyviausiąją yra pirmojoje fazėje. Antroji fazė gali trukti nuo keleto dienų iki keleto savaičių ar net mėnesių, priklausomai nuo asmens imlumo, informacijos kiekio, mokymosi intensyvumo. Trečioji stadija - *autonominė*. Jos metu judesys yra išmokstamas taip, kad jo atlikimui nebereikalingas papildomas dėmesio sukaupimas, atliekamas judesys tampa automatiniu veiksmu. Šioje fazėje asmuo gali skirti dėmesį kitiems judesio aspektams: savo laikysenos kontroliavimui, judesio atlikimo metu kintančios aplinkos stebėjimui, atlikti papildomus veiksmams, pav.: kalbėti arba eiti, atliekant besimokamą veiksmą.

Mokantis paimti stiklinę vandens, iš pradžių reikės didelio susikaupimo, bus daug klaidų, išsipilstys vanduo. Vėliau, kai bus surasta tinkamiausia stiklinės paėmimo strategija, judesys bus kartojamas tol, kol jis nebereikalaus tokio didelio susikaupimo ir ims atrodyti "paprastu". Dar vėliau bus pereinama į autonominę stadiją, kai asmuo galės kalbėdamas ir eidamas pro stalą paimti ir padėti stiklinę atgal be jokio papildomo dėmesio šiam veiksmui.

Newell judesių mokymo teorija - K. Newell šią teoriją pagrindė ekologine judesių valdymo teorija, kuri teigia, kad judesio, atliekamo skirtingomis aplinkos sąlygomis, valdymas yra skirtingas, ir kad svarbiausia yra suvokti ryšį tarp atliekamo judesio ir aplinkos sąlygų. Aukščiau aprašytos teorijos teigia, kad svarbiausia yra užfiksuoti judesio schemą CNS. K. Newell manymu svarbiausia yra suvokti atliekamą veiksmą aplinkos, kurioje jis yra atliekamas, kontekste. Jis teigia, kad to paties judesio atlikimui kitomis aplinkos sąlygomis besimokančiam asmeniui reikia papildomai ieškoti optimalios judesio atlikimo strategijos. Ne visuomet, pakitus aplinkos sąlygoms, reikia atlikti kitokį judesį, tačiau visuomet yra kitoks pasiruošimo judesiui atlikti procesas, nes reikia išanalizuoti pakitusios aplinkos elementus. K. Newell išskiria motorinio pasiruošimo atlikti veiksmą ir aplinkos analizės prieš atliekant veiksmą procesus, kurie vyksta vienalaikiškai ir papildo vienas kitą. Ypatingai svarbu, kad asmuo suvoktų užduoties tikslą ir kad jis gautų atsaką apie atlikto judesio rezultata.

Pagal šią teoriją, mokantis paimti stiklinę vandens, asmuo bus mokomas paimti stiklinę su skirtingu vandens kiekiu joje ir iš įvairių atstumų. Kartu asmuo bus skatinamas iš anksto atkreipti dėmesį į tai, ar ji nebus slidi, ar karšta ir t.t. Atliekantis judesį asmuo bus skatinamas kritiškai įvertinti savo atliekamo judesio kokybę.

Tinkama sensorinė informacija leidžia paruošti optimalią motorinę strategiją veiksmui atlikti. Jei suvokiame, kad stiklinė gali būti sunki, ją suimame didesne jėga. Jei matome, kad stiklinė yra pilna, sumažiname sugriebimo ir perkėlimo greitį, sušvelniname trajektoriją (Kligytė, 2000).

1.3. Normalus siekimas, sugriebimas ir manipuliacija

Viršutinių galūnių funkcijos yra labai svarbios kasdieninėje žmogaus veikloje. Viršutinių galūnių funkcija yra pagrindas geriems motoriniams įgūdžiams, atliekant veiklą, tokią kaip: maitinimasis, apsirengimas ir savęs prižiūrėjimas. Be to, viršutinių galūnių funkcija vaidina svarbų vaidmenį atliekant bendrus motorinius įgūdžius tokius kaip: ropojimas, ėjimas ir gebėjimas atgauti pusiausvyrą, apsaugoti kūną nuo sužalojimo, kai prarandama pusiausvyra (Pohl, Winstein, 1999).

Viršutinių galūnių valdyme, kaip pusiausvyroje ir eisenoje, trys faktoriai turi įtakos sensomotorikai: (a) asmens apribojimai, įskaitant amžių, susijusių su užduotimi patirtį ir patologijos buvimą arba nebuvimą; (b) užduoties tipas, pavyzdžiui, parodyti daiktą, suimti ir manipuluoti daiktu, suimti ir mesti objektą; (c) specifiniai aplinkos apribojimai, įskaitant suimamų daiktų savybes (Blanton, Wolf, 1999).

Kaip nervų sistema atlieka viršutinių galūnių valdymo sudėtingą apdorojimą? Prieš atsakant į šį klausimą, reikia suprasti pagrindinius siekimo, sugriebimo ir manipuliacijos reikalavimus. Tai padės sudaryti struktūrą, padedančią aptarti normalų valdymą ir neurologinės patologijos poveikį funkciniam suėmimo ir manipuliaciniam įgūdžiams. Be to, ši struktūra skirta parodyti viršutinių galūnių disfunkcijos klinikiniam valdymui pacientams su neurologiniais pakenkimais.

Autoriai siūlo, kad šie komponentai yra viršutinių galūnių siekimo, sugriebimo ir manipuliacijos įgūdžių pagrindiniai elementai:

- a) objekto nustatymas, taip pat vadinamas vizualiniu dėmesiu, kuris reikalauja akių - galvos judesių koordinacijos;
- b) siekimas, apimantis rankos ir plaštakos pernešimą erdvėje, taip pat laikysenos palaikymą;
- c) sugriebimas, įskaitant pagriebimo formavimą, sugriebimą ir paleidimą;
- d) rankos manipuliacijos įgūdžiai.

Motorinio valdymo sistemų teorija numato, kad specifinės nervų ir raumenų - skeleto posistemės prisideda prie siekimo, sugriebimo ir manipuliacijos komponentų valdymo. Raumenų - skeleto komponentai apima tokius dalykus, kaip sąnario judesio amplitudę, stuburo lankstumą,

raumenų savybes ir biomechaninius santykius tarp sujungtų kūno segmentų. Nervų sistemos komponentai apima motorinius procesus, įskaitant akies, galvos, liemens ir rankų judesių koordinaciją, ir siekimo - tiek perkėlimo, tiek sugriebimo fazių koordinaciją; jutiminius procesus, įskaitant regėjimo, pusiausvyros ir kūno jutimo sistemų koordinaciją; vidinius vaizdavimus, svarbius veiksmo pojūčio žymėjimui kūno žemėlapyje; ir aukštesniųjų lygių procesus, svarbius manipuliacijos funkcijų, prisitaikymo ir numatomiems aspektams (Carr, Shepherd, 1998).

Objekto nustatymas

Akies – galvos - liemens koordinacija - tam, kad daiktas būtų pasiektas, pirmiausia reikia nustatyti objektą erdvėje. Objekto nustatymui yra naudojamas regėjimas. Tai paprastai apima tik akių judesius, jei taikinys yra mūsų centriniame regėjimo lauke arba akių ir galvos, kai taikinys yra pakraštyje.

Kaip rankos siekimo judesiai yra koordinuoti su akies ir galvos judesiais? Ar pirmiausia yra judinamos akys į taikinį, tuomet galvą ir pagaliau ranką? Kinematikos mokslas įrodė, kad kai imami objektai yra regėjimo lauko pakraštyje, ši judesių seka yra normali. Akių judesių pradžia turi trumpiausią slaptą būseną, taigi akys siekia taikinio pirmos, nes jos juda labai greitai, akys sutelkia dėmesį į taikinį; prieš tai galva sustoja judėjusi (Jeannerod, 1996). Tačiau elektromiografiniai (EMG) tyrimai įrodė, kad kaklo raumenų aktyvacija paprastai įvyksta nuo 20 iki 40 msek. prieš raumenų, kontroliuojančių akių judesius, aktyvaciją. Vis dėlto, kadangi akys turi mažiau inercijos nei galva, akys juda pirmiau, net jei nervinis signalas ateina pirmas į kaklo raumenis (Vercher et al., 1996).

Kai kuriuos užduotys reikalauja tik akių judesių, tuo tarpu kitos reikalauja akių - galvos judesių kombinacijos ir dar kitos užduotys reikalauja akių – galvos - liemens judesių kombinacijos. Dėl šio kintamumo tyrinėtojai įrodinėjo, kad akių - galvos koordinacija nėra valdoma vienetiniu mechanizmu, bet greičiau išplaukia iš keleto nervų sistemos mechanizmų sąveikos. Šitai gali apimti pirmą nervų sistemos mechanizmą, kuris prisideda prie gebėjimo nustatyti objektus netolimame pakraštyje, pirmiausia reikalaujantis akių judesių su nedideliu galvos judesiu. Antrasis mechanizmas padeda nustatyti objektus tolesniame pakraštyje, kontroliuojant kombinuotus akių - galvos judesius. Trečias mechanizmas nustato objektus tolimoje periferijoje, kontroliuojant akių - galvos ir liemens judesius kartu (Jeannerod, 1996).

Kokia šios informacijos funkcinė reikšmė supratimui ir pacientų mokymui, kurie turi problemų su funkcinio sugriebimu? Dalis pacientų problemų gali sietis su akių - galvos judesių koordinacija, reikalinga vizualiniam dėmesiui. Vadinasi, kai mokoma, taikomosios kūno kultūros specialistas gali susitelkti ties skirtingų valdymo sistemų lavinimu atskirai. Pavyzdžiui, TKK specialistas gali pradėti lavindamas akių judesius į taikinius, išdėstyvus centriniame regėjimo

lauke, vėliau lavinti akių - galvos judesius į taikinius išdėstytus regėjimo lauko pakraštyje. Galų gale judesiai, apimantys akių, galvos ir liemens judėjimą, gali būti praktikuojami, kai pacientas išmoksta nustatyti taikinius, išdėstytus tolimame pakraštyje (Lee, van Donkelaar, 1995).

Daikto siekimo ir suėmimo elgsenos charakteristikos

Rankos judesių valdymas keičiasi priklausomai nuo užduoties tikslo. Pavyzdžiui, kai ranka yra naudojama parodyti objektui, visi rankos segmentai yra valdomi kaip visuma. Bet kai ranka yra naudojama pasiekti ir sugriebti objektą, plaštaka, pasirodo, yra kontroliuojama, nepriklausomai nuo kitų rankos segmentų. Šiuo atveju objekto siekimas gali būti padalintas į du sub – komponentus: siekimą ir sugriebimą, kurie pasirodo yra kontroliuojami atskirų smegenų sričių (Bernstein, 1997).

Tyrinėtojai įrodė, kad siekimo greičio profiliai ir judesio trukmės kinta, priklausomai nuo užduoties tikslo. Jei asmuo buvo paprašytas sugriebti objektą, siekimo judesio trukmė buvo daug ilgesnė nei žmogui palietus ir pataikius į taikinį.

Šie duomenys turi reikšmės TKK specialistui mokant pacientą, turintį problemų, susijusių su siekimu ir sugriebimu. Kadangi judesiai, naudojami siekiant objekto, kinta su užduoties pobūdžiu, siekimo judesiai turi būti praktikuoti užduočių įvairovėje. Pavyzdžiui, šios užduotys gali apimti siekimo praktikavimą per siekimą ir palietimą; siekimą ir sugriebimą; siekimą, sugriebimą ir išmetimą; ar siekimą, sugriebimą ir manipuliaciją (Johansson, Edin, 1996).

1.4. Sistemos, dalyvaujančios siekime ir sugriebime

Grižtamasis ryšys - grįžtamasis ryšys yra būtina efektyvaus mokymosi sąlyga. Mokantis judesių, grįžtamasis ryšys, arba grįžtamoji informacija, kuri apima visas sensorinės informacijos, suteikiančios žinių apie atlikto judesio pasekmes, formas. Grįžtamasis ryšys gali būti vidinis ir išorinis. *Vidinis* - tai paties besimokančio asmens sensorinės informacijos visuma. Tai ir rega, nurodanti kaip tiksliai buvo atliktas judesys, ir propriocepcija, informuojanti apie kūno dalių padėtį judesio atlikimo metu, ir t.t. *Išorinis* - tai visa papildoma informacija, kurią suteikia šalia esantis asmenys ar specialiai tam sukurtos priemonės. Pvz.: kai pacientui yra pasakoma, kad jis turi pakelti koją aukščiau, kad peržengtų per kliūtį, jam yra suteikiama išorinė informacija. Išorinė informacija gali būti suteikiama veiksmo atlikimo metu (žodžiu ar fiziškai pataisant klaidingai atliekamą judesį) arba iškart po jo, pakomentuojant jo atliktus judesius ir duodant patarimą, kaip juos atlikti taisyklingsiau ar paprasčiau.

Kita išorinio grįžtamojo ryšio forma yra informacija apie atlikto veiksmo rezultatus. Tai yra informacija, suteikiama atlikus veiksmą ir nusakanti judesio atlikimo kokybę priklausomai nuo siekto tikslo. Šiuo atveju ne tiek svarbu, koku būdu asmuo atliko judesį, bet ar pasiekė planuotą tikslą. Pvz.: mokantis pataikyti kamuoliu į taikinį, faktas, kad kamuolys pasiekė taikinį, yra informacija apie atlikto judesio kokybę (Biegstraaten, 2003).

Informacija apie atlikto judesio rezultatą turi būti suteikiama tuojau jį atlikus. Jei, metant kamuolį į taikinį, judesio tikslumas yra matomas automatiškai, tai, mokantis eiti, informacija apie atlikto judesio kokybę suteikia pacientą mokantis TKK specialistas. Jis pasako, kada buvo žengta teisingai, o kada - ne. Diskutuojama, ar būtina po kiekvieno bandymo informuoti apie atlikto judesio rezultatą. Galbūt užtenka ją suteikti kas 5 ar 10 bandymą? Eksperimentais patvirtinta, kad didžiausias mokymosi efektyvumas buvo pasiektas informaciją apie rezultatus suteikiant po serijos bandymų, t.y. po keleto to paties judesio pakartojimų. Informacija, suteikiama po kiekvieno judesio, perkrauna sensorinę sistemą ir asmuo nebesugeba apdoroti informacijos srauto bei ją pasinaudoti, kad atliktų tobulesnį judesį. Suteikiama grįžtamoji informacija turi apibendrinti asmens judesių atlikimo pobūdį. Pavyzdžiui, jei asmuo, besimokantis lipti laiptais, pastato koją per arti laipto krašto, reiktų pasakyti, kad jis lipa gerai, tik stato koją per arti krašto. Tačiau, tik pradėdant mokytis lipti laiptais, būtina suteikti detalią grįžtamąją informaciją po kiekvieno žingsnio. Suaugusiems informaciją apie judesio atlikimo rezultatus efektyvu nusakyti kiekybiškai, pvz.: "Statykite koją 10 cm toliau" arba "Sulenkite kelį 90 laipsnių kampu". Deja, mokant vaikus, tokios formos kiekybinė išraiška gali būti nesuprasta. Jiems reikia ieškoti vaizdžių priemonių, pvz. mokantis lipti laiptais, ant laiptų kreida pažymėti liniją, kurią vaiko pėda turi paliesti.

Tyrimai parodė, kad, nepaisant pastoviai gaunamos informacijos apie atlikto veiksmo rezultatus, judesių mokymasis nebus efektyvus, jei nebus vidinio ar išorinio grįžtamojo ryšio. Nesant vidinės grįžtamosios informacijos, prarandama galimybė savikontrolei, o tuo pačiu ir vidiniai motyvuotam mokymuisi. Nesant išorinės grįžtamosios informacijos, kai yra išanalizuojamos buvusios klaidos ir duodami patarimai tolimesniems bandymams, nesuteikiama galimybė greičiau tobulėti. Tačiau, nesant informacijos apie atlikto veiksmo rezultatus, mokymasis taip pat nėra efektyvus, nes tam tikru momentu ima mažėti besimokančiųjų motyvacija. Judesių mokymasis yra efektyvus tik tuomet, kai yra pastovus grįžtamasis ryšys ir suteikiama informacija apie atlikto judesio rezultatą (Carey, 2002).

Regėjimo grįžtamojo ryšio vaidmuo siekime ir sugriebime

Svarbiausia regėjimo grįžtamojo ryšio funkcija siekime yra susijusi su galutiniu judesio tikslumu. Buvo iškelta hipotezė, kad nykščio padėties pastovumas su riešu, siekimo metu gali

būti strategijos dalis, suteikianti aiškia regimąją grįžtamojo ryšio informaciją, įtakančią rankos galutinį veiksmą (Carey, 2005).

Tam, kad būtų galima nustatyti regimojo grįžtamojo ryšio funkciją siekime, buvo atlikti tyrimai siekiant palyginti siekimo judesį dalyvaujant ir nedalyvaujant regai. Siekimai su regimuoju grįžtamoju ryšiu truko ilgiau nei atlikti siekimai be grįžtamojo ryšio. Regimojo grįžtamojo ryšio nebuvimas nekeičia siekimo sugriebimo komponento (Robertson, Jones, 1998).

Buvo atliekami tyrimai su beždžionėmis, vėliau žmonių tyrimai patvirtino šiuos rezultatus. Užuo klausinėjus žmonių su regimosios žievės pažeidimais, ar jie gali matyti daiktus, jie prašė jų pabandyti parodyti, kur, jų "spėjimu", taikiny galėtų būti. Buvo įrodyta, kad asmenys neparodė kaip pakliūva; buvo žymus tarpusavio ryšys tarp parodymo ir taikinio padėties. Tačiau jie parodė didesnes pastovias klaidas, kai siekiama jų aklo regimojo lauko viduje. Jie tipiška pralėkė taikinius, kai jie buvo 30 laipsnių vidurio linijos viduje ir nepasiekė jų, kai jie buvo už 30 laipsnių (Nudo et al., 2000).

Vizualiai valdomi siekimai už vidurio linijos

Tyrinėtojai nuosekliai įrodė, kad siekimo judesiai už vidurio linijos (link taikinių regimajame priešingos rankos pus-laukyje) yra lėtesni ir mažiau tikslūs nei judesiai į taikinius toje pačioje pusėje kaip ir ranka. Siekimai toje pačioje pusėje šiuose tyrimuose buvo trumpesni slaptoje būsenoje, atlikti su didesniu maksimaliu greičiu, užbaigti greičiau ir atlikti žymiai tiksliau nei priešingos pusės siekimai.

Vadinasi, net sveiki suaugusieji parodo blogesnius rezultatus, kai siekiama daikto į priešingą kūno pusę. Yra svarbu tai prisiminti, kai vertinami pacientai su siekimo problemomis. Be to, kai sudarinėjama mokymo programa, TKK specialistas turėtų pradėti pacientą mokyti daiktų siekimo įgūdžių, išdėstytų toje pačioje kūno pusėje. Ir tik vėliau mokyti daiktų siekimo įgūdžių, išdėstytų priešingoje kūno pusėje (Van Donkelaar, Lee, 1996).

Somato-sensorinė įtaka siekimui

Taigi somatosensorinė informacija nėra būtina rankos judesio pradžiai ar atlikimui tol, kol judesiai yra nesudėtingi ar ne - kartojamieji. Tačiau, jei asmenys turi atlikti sudėtingus judesius, reikalaujančius daugelio sąnarių koordinacijos, ar kartoti judesius be regimojo grįžtamojo ryšio, jie nesugeba atnaujinti savo centrinių kūno vietos vaizdų ir atlieka žymų judesio nukrypimą ir atsiranda problemos su judesio koordinacija (Rothwell, 1997).

Tyrinėtojai iš pradžių manė, kad sąnario receptoriai valdo padėties jutimą siekimo metu. Tačiau naujesnis tyrimas rodo, kad sąnario receptoriai yra aktyvūs daugiausia sąnario judesio pabaigoje, bet ne vidurio padėtyje. Reiškia, kad neįmanoma šiems receptoriams duoti ženklą apie galūnės padėtį sąnario amplitudės viduryje.

Odos aferentai taip pat yra svarbūs veiksniai padėties jutimui. Mechanoreceptoriai lygioje (be plaukų) rankos srityje yra stipriai aktyvuojami pirštų izotoniniais judesiais.

Esminis siekimo judesių komponentas yra veiksnus regėjimo ir somatosensorinis valdymas, kuris yra atsakingas už teisingą pradinę galūnės kryptį link taikinio ir pradinę koordinaciją tarp galūnės segmentų. Be to, regimoji informacija apie daikto charakteristikas yra naudojama iniciatyviai planuoti jėgas naudojamas tiksliam sugriebimui (Fredericks, Saladin, 1996).

Raumenų - skeleto įtaka

Motoriniai siekimo aspektai apima tinkamą raumenų tonusą, raumenų jėgą ir koordinaciją. Dar tiksliau, tai apima atitinkamą raumenų aktyvaciją stabilizuoti mentę, šonkaulių lanką ir žastikaulio galvą viršutinių galūnių siekimo judesių metu ir raumenų aktyvaciją peties, alkūnės ir riešo sąnariuose rankos pernešimui.

Kaminski et al. (1995) darbas suteikia įrodymus sąsajos tarp liemens, mentės ir rankos, kai asmuo siekia link taikinių. Autoriai aptiko liemens judesių žymią įtaką, rankos pernešimo metu, veikiant tiek plaštakos greitį, tiek trajektoriją.

Pacientams su neurologiniais deficitais dažnai nėra lengva nustatyti nervų sistemos atitinkamą poveikį palyginti su raumenų - skeleto problemomis nenormaliam siekimui. Motorinio valdymo problemos, kurios veikia sistemos inertines charakteristikas, sukelia koordinacijos problemas net kai aktyvacijos modeliai yra normalūs. Pavyzdžiui, raumenų tonuso padidėjimas pakeis inertines galvos, rankos ir/ar liemens charakteristikas, padarydamas judesio pradžią sudėtingesnę. Tokiu būdu yra matoma svarbi sąveiką tarp judesio biomechanikos ir nervų sistemos valdymo mechanizmų (Patla, Shumway-Cook, 1999).

Laikysenos išlaikymas siekime

Laikysenos valdymas, apibrėžtas kaip gebėjimas valdyti kūno padėtį erdvėje stabilumo ir orientacijos tikslu, turi stiprią įtaką viršutinių galūnių funkcijai. Gebėjimas valdyti kūno padėtį erdvėje yra būtinas vienos kūno dalies judėjimui, šiuo atveju rankų.

Laikysenos išlaikymas gali veikti viršutinės galūnės judesių greitį ir tikslumą. Kai laikysena yra išlaikoma stabiliai, viršutinės galūnės judesiai yra greitesni (Cornhill, Case-Smith, 1996).

Sugriebimo modelių klasifikacija

Sugriebimo modeliai kinta priklausomai nuo sugriebiamo daikto formos, dydžio ir išdėstymo. 1956 Napier suklasifikavo žmogaus sugriebimo judesius kaip arba jėgos, arba tikslumo pagriebimus. Jis atrado, kad tikslumo ir jėgos pagriebimai galėtų būti naudojami alternatyviai arba kombinacijoje beveik visiems daiktų tipams. Taip pat jis teigė, kad tai nebuvo tiksliai daikto forma ar dydis, kuris nulėmė griebimo modelį, bet numatoma veikla, nuo tada,

pavyzdžiui, cilindrinis daiktas galėjo būti naudojamas rašymui (tikslumo sugriebimas) ar kalimui (jėgos sugriebimas) (Jeannerod, 1996).

Anatominis skirtumas tarp dviejų sugriebimų apima nykščio ir pirštų padėtį. Jėgos sugriebime piršto ir nykščio pagalvėlės yra nukreiptos į delną perduoti jėgą objektui. Jėgos griebimai apima: lenktą sugriebimą (lagamino rankenos laikymas), rutulišką sugriebimą (minkšto kamuolio laikymas) ir cilindrinį sugriebimą (butelio laikymas). Priešingai, tikslaus sugriebimo metu jėgos yra nukreiptos tarp nykščio ir pirštų, tikslus sugriebimas leidžia daikto judesius kartu su plaštaka ir plaštakos viduje.

Autorius teigia, kad yra dvi svarbios sąlygos sėkmingam daikto sugriebimui. Pirma, plaštaka turi būti pritaikyta prie daikto formos, dydžio ir vartojimo. Antra, pirštų judesiai turi įsijungti atitinkamai santykiyje su pernešimu taip, kad jie priartėtų prie daikto tik atitinkamu momentu. Jei jie priartėja per anksti ar per vėlai, sugriebimas yra netinkamas (Gordon et al., 1997).

Sugriebimo ir kėlimo užduotys

Daiktų rūšys, kurios yra pakeliamos per dieną, yra labai įvairios, tai yra nuo lengvo rašiklio iki sunkaus, slidaus aliejaus butelio. Nervų sistema prisitaiko prie daugybės daiktų, turinčių skirtingą svorį ir paviršių. Valdymo mechanizmai, sukelianys šiuos gebėjimus, buvo kruopščiai ištirti. Buvo įrodyta, kad yra atskiros fazės bet kuriai kėlimo užduočiai. Šios fazės yra susijusios su rankos sensorinių receptorių reakcijomis (Taub, Wolf, 1997).

Pirmoji kėlimo fazė prasideda kontaktu tarp pirštų ir keliamo daikto. Kada kontaktas yra nustatytas, prasideda antroji fazė su griebimo jėga, krūvio jėga (krūvis pirštuose) pradeda didėti. Trečioji fazė prasideda, kai krūvio jėga turi nugalėti daikto svorį ir jis pradeda judėti. Ketvirtoji fazė įvyksta kėlimo užduoties pabaigoje, kai mažėja sugriebimo jėga po to, kai daiktas kontaktuoja su stalu.

Garantuojant patikimą sugriebimą, sugriebimo - krūvio jėgos santykis turi būti virš tam tikro (būtinio) lygio; kitaip įvyks išslydimas. Asmuo negali manyti, kad du vienodo svorio daiktai pareikalaus tokios pačios sugriebimo jėgos, kadangi vienas gali būti slidesnis už kitą. Kaip nervų sistema pasirenka teisingus parametrus sugriebimui ir krūvio jėgai? Užduoties metu yra naudojama ankstesnė patirtis ir aferentinė informacija. Jei yra neatitikimas tarp lauktų ir tikrųjų daikto savybių, receptoriai pirštų pagalvėlėse yra aktyvuojami. Be to, regėjimo ir kiti odos signalų tipai yra svarbūs, nustatant sugriebimo parametrų pasirinkimą (Crocker, 1997).

Siekimo ir sugriebimo koordinacija

Tyrimais pagrįsta, kad paciento atveju, kuris turi viršutinės galūnės paralizą, komplikuoatą spazmiškumu, siekimas (pernešimas) ir sugriebimas bus pažeisti. Galima pranašauti, remiantis pagrįstu neuro - fiziologiniu tyrimu, kad pacientas atgaus siekimo fazę anksčiau nei sugriebimo

fazę. Nors abu komponentai yra valdomi atskiromis motorinėmis sistemomis, tam, kad būtų funkciškai veiksmingos, jos turi būti suderintos viena su kita; vadinasi, jie turi būti treniruojami tiek atskirai, tiek kartu. Pavyzdžiui, pacientai gali pradėti mokytis siekimo funkcijos judindami savo ranką link daikto, bet ne griebdami jį iš tikro, nes daikto siekimas yra užduotis. Labai svarbu treniruoti siekimą daugelio rūšių funkciinių užduočių kontekste, tokių kaip: siekimas ir objekto parodymas, siekimas ir pasiruošimas griebimui ar kilnojimui (Mayer, Esquenazi, Childers, 1997).

Pacientai taip pat gali dirbi su daiktai, esančiais arti jų rankos, juos suimdami ir vėl paleisdami, taip sumažinamas valdomo siekimo poreikis. Pabaigoje galima dirbti su kombinuotais siekimo ir griebimo komponentais (Charness, 1998).

1.5. Netaisyklingas siekimas, sugriebimas ir manipuliacija

Motorinės problemos

Judesio įsijungimo problemos – siekimo ir sugriebimo Levino (1996) atlikti tyrimai įrodė ilgesnius judesio atlikimo laikus daugelyje neurologinių patologijų tipų. Pavyzdžiui, tyrimai, nagrinėjantys siekimą pacientams su hemipareze po insulto, parodė, kad pakenkta ranka judesius atlieka ilgiau, nei sveikų žmonių. Rankos užsitęsęs judesys buvo susiję su tarp - sąnarinės koordinacijos nebuvimu tarp alkūnės ir peties.

Steenbergen et al. (1998) tyrė vaikus su hemiplegija po smegenų paralyžiaus ir aptiko, kad bendras judesio laikas, įskaitant tiek kontakto laiką, tiek laiką kontakte su daiktu, buvo ilgesnis pakenktoje rankoje nei nepakenktos rankos. Jie sako, kad padidėjęs laikas prisiliesti iškyla iš problemų siekime ar judesio pernešimo fazėje, tuo tarpu ilgesnis laikas kontaktui tikriausiai buvo pakenktos griebimo ir kėlimo jėgos rezultatas.

Siekimas pacientams su smegenų disfunkcija taip pat yra apibūdinamas ilgesniais judesio laikotarpiais. Van Donkelaar ir Lee (1996) nustatė reakciją ir ilgesnius judesio laikus, kai siekiama judančių taikinių. Jie sako, kad uždelsimai įsijungime į judesį gali būti dėl paciento ilgesnio laiko poreikio, siekiant nustatyti taikinio greičio informaciją.

Lėtesni judesiai yra dažnai pasitaikantis siekimo bruožas pacientams su didele neurologinių patologijų įvairove. Vienas veiksnys įtakoja ilgesnius atlikimo laikus, tai daugia - sąnarinės judesio koordinacijos pažeidimas.

Problemos su tarp - sąnarine koordinacija - normaliai, alkūnės ir peties sąnario kampai keičiasi lygiai ir sinchronišku greičiu, susiję su vienas kitu tam, kad galėtų sukurti sklandų siekimo judesį su pakankamai tiesia trajektorija. Vaikai vysto šią koordinaciją palaipsniui

pirmaisiais gyvenimo metais (Konczak et al., 1997). Priešingai, pacientams su neurologinių patologijų įvairove siekimo judesiai yra apibūdinami tarp - sąvarnės koordinacijos nebuvimu, vedančiu prie nenormalių judesio trajektorijų.

Levin (1996) sako, kad nepaisant pažeidimo vietos, po insulto centrinė nervų sistema gali nesugebėti nustatyti optimalių santykių grupių tarp raumenų ir segmentų tam, kad galėtų atlikti lygius koordinuotus siekimo judesius.

Sensorinės problemos

Gebėjimas pritaikyti siekimo judesius prie užduoties ir aplinkos reikalavimų pakitimų yra svarbus normalaus viršutinės galūnės valdymo komponentas. Sensorinė informacija yra lemiamą pritaikant judesius ir yra naudojama taisyti klaidas viršutinės galūnės judesio atlikimo metu, garantuodama tikslumą judesio baigiamųjų dalių metu (Ghez, 1997).

Regėjimo deficitų poveikis vizualiai valdomam siekimui

Bet kurios užpakalinės viršugalvio srities pusės pažeidimai žmonėms gali sukelti pastebimą akių – rankos koordinacijos pakenkimą ar optinę ataksiją. Optinė ataksija yra apibrėžta kaip negalėjimas siekti daiktų už asmeninės erdvės. Pacientai su optine ataksija paprastai nepasiekia daiktų regėjimo lauko viduje, kuris yra priešingoje jų pakenkimui pusėje.

Šį sutrikimą pirmas aprašė Balint 1909m. naudodamas terminą regėjimo dezorientacija. Jis pastebėjo, kad pacientas galėjo siekti normaliai su savo kaire ranka, bet kai buvo paprašyta siekti su dešine, jis darė klaidas visomis kryptimis, kol galų gale atsitrenkė į daiktą su savo ranka. Jis atrado, kad problema buvo susijusi su regimuoju šios rankos valdymu, nes jei jis prašė paciento pirmiausia pataikyti į objektą su kaire ranka, tuomet jis galėjo pasiekti tiksliai su dešine ranka. Autopsijos būdu buvo rasta, kad pacientas turėjo pažeidimą užpakalinėse viršugalvio srityse (Jeannerod, 1996).

Problemos su sugriebimu

Sensorinės informacijos netekimas įtakoja nenormalių sugriebimo ir kėlimo jėgų atsiradimą ir problemas plaštakos grakščių judesių valdyme.

Problemos su sugriebimu ir pakėlimu

Gebėjimas sukurti ir reguliuoti jėgą yra svarbus užduočių aspektas, kuriame daiktas turi būti suimtas ir pakeltas. Lytėjimo pojūtis iš pirštų galiukų ypatingai svarbus, kai keliami daiktai tiksliai sugriebiami tam, kad pritaikytų jėgą skirtą suimti ir kelti. Jei suėmimo jėga yra per tvirta, daiktu neįmanoma manipuluoti; jei per laisva, daiktas yra išmetamas. Jėgos sugriebimui ir pakėlimui yra sukuriamos judesio atlikimo metu ir priklauso nuo odos receptorių.

Frederics ir Saladin (1996) tyrimai įrodė, kad svarbiausias faktorius, kuris pažeidžia jėgos reguliavimą suėmimo ir pakėlimo užduočių metu yra sensorinis deficitas.

Smegenų pusrutulio specializacija siekime ir sugriebime

Pasirodo, kad kiekvienas pusrutulio turi specializuotą vaidmenį į tikslą nukreiptų valingų judesių valdyme. Winstein ir Pohl (1995) tyrė abipusės tikslo užduoties valdymą 20 žmonių su viena pusiu smegenų pažeidimu (10 su kairio pusrutulio pakenkimu ir 10 su dešinio). Skirtumai tarp dviejų pacientų grupių rodo, kad dešinysis pusrutulio vaidina vaidmenį apdorojant regimąjį grįžtamąjį ryšį judesio pataisymams, veikiančiais tikslų judesių valdymą atliekant tikslumo reikalaujančias užduotis (Marque et al., 1997). Priešingai, kairysis pusrutulio vaidina pirminį vaidmenį kai kuriuose motorinio planavimo aspektuose, įskaitant judesio fazių įsijungimą ir nuoseklumą ypač susijusių su balistiniais siekimo judesio komponentais (Winstein and Pohl, 1995).

Winstein ir Pohl (1995) atrado, kad grupė su dešinio pusrutulio pažeidimais užėmė daugiau laiko prieš pradėdami siekimą, patys judesiai buvo panašūs į kontrolinės grupės. Priešingai, grupė su kairio pusrutulio pažeidimais neturėjo problemų su laiku, reikalingu pradėti siekimą, bet užtruko daug ilgiau atlikdami patį siekimą.

Taigi, siekimas buvo pakenktas abiejose grupėse, bet akivaizdžiai skirtingos priežastys. Šie autoriai sako, kad pažeidimas dešiniame pusrutulyje paveikia paciento gebėjimą greitai aptikti taikinio padėtį erdvėje (aukšto lygmens vizualinis apdorojimas). Priešingai, pažeidimas kairiame pusrutulyje paveikia paciento gebėjimą atrinkti tinkamą programą (aukšto lygmens motorinis apdorojimas) tam, kad pasiektų taikinio padėtį ir/arba modifikuotą šią programą, kai ji buvo atlikta.

Priekinės viršugalvio skilties pažeidimai baigiasi kūno jutimo sutrikimais, kurie pažeidžia tikslų suėmimą ir rankos manipuliacinius įgūdžius. Užpakalinės viršugalvio srities pažeidimai sukelia erdvinę dezorientaciją ir neteisingą siekimo judesį. Pažeidimai minėtoje srityje veikia gebėjimą suformuoti plaštaką pagal daikto dydį ir formą. Neuronai šioje srityje geba sujungti regėjimo ir motorinius signalus, susijusius su daiktų orientuota veikla, taigi siejama sensorinė informacija daikto savybėms su atitinkamomis motorinėmis komandomis.

2. TYRIMO ORGANIZAVIMAS IR METODIKA

2.1. Tyrimo organizavimas

Kiekybinis eksperimentas buvo atliktas Šiaulių ligoninės neurologijos skyriuje. Eksperimento trukmė 10 mėnesių, tyrimas buvo pradėtas 2005 metų sausio mėnesį ir baigtas 2005 metų spalio mėnesį. Eksperimento priklausomas kintamasis – judesių mokymo programa, nepriklausomas kintamasis – viršutinės galūnės funkcijos. Kineziterapijos ir Judesių mokymo programos metodai buvo taikomi ūmiame ligos periode, kai tik stabilizavosi ligonio būklė. Su kiekvienu pacientu buvo dirbama 7 dienas. Judesių Mokymo Programa (žr. priede nr. 1) viršutinei galūnei šalia tradicinės kineziterapijos buvo taikoma 3 kartus per dieną po 15 minučių. Pakenktos viršutinės galūnės funkcijos buvo testuojamos prieš taikant procedūras ir po procedūrų. Testavimui buvo naudota Carr JH, Shepherd RB *judesių vertinimo skale* (ang. mottor assessment scale).

2.2. Tiriamieji

Tikslinės atrankos būdu buvo pasirinkta 120 ligonių, patyrusių išeminį galvos smegenų insultą, kurių diagnozė – hemiparezė arba hemiplegija. 60 ligonių sudarė eksperimentinę grupę, šių ligonių pažeistos viršutinės galūnės funkcijų atgavimui be tradicinės kineziterapijos buvo taikoma judesių mokymo programa. Kontrolinę grupę sudarė 60 ligonių, kuriai buvo taikoma tik tradicinė kineziterapija. Tiriamųjų amžiaus vidurkis 69 metai.

2.3. Tyrimo metodai

- Literatūros apžvalgos analizė
- Tiriamųjų anamnezės duomenų analizė
- Testavimas
- Eksperimentas

Tiriamųjų anamnezės duomenų analizė – anamnezės duomenys buvo gauti iš pacientų ligos istorijos. Kur buvo pateikta pacientų klinikinė diagnozė, lytis, amžius, nusiskundimai, gretutinės ligos, socialinė padėtis.

Testavimas - pažeistos rankos judesiai buvo vertinti Carr JH, Shepherd RB *judesių vertinimo skale* (ang. motor assessment scale) (Carr J. H., Shepherd R. B., 1995). Iš aštuonių skalės matavimo dalių buvo naudotos trys: pečių, plaštakos ir sudėtingų rankos judesių; vertinimo skalė nuo 0 iki 6. Judesių vertinimo skalė pateikta priede nr. 2 .

Eksperimentas – eksperimentinės grupės pacientams buvo taikyta Carr ir Shepherd Judesių mokymo programa (JMP).

Šią metodiką sukūrė Australijos kineziterapeutės (Carr J.H., Shepherd R.B. 1998). JMP paremta mokslais apie judesius ir biomechanika. Programa remiasi idėja, kad judesių nereikia mokyti iš naujo, juos reikia atgaminti (permokyti).

Programos tikslas - padėti neurologiniams ligoniams atkurti kasdienės veiklos judesius. Pagrindiniai programos akcentai yra šie:

- Užsiėmimai su pacientu yra mokymosi procesas. Ligonis turi mokytis ir pats kontroliuoti, stebėti, analizuoti tai, ko jis mokosi.
- Mokymosi procesas yra grindžiamas teorinėmis žiniomis apie praktinių užsiėmimų svarbą ugdant įgūdžius ir grįžtamojo ryšio svarbą.
- Reikalingos biomechanikos žinios analizuojant judesius ir vykdant užduotį.

Programos pagrindimas. JMP pagrįsta prielaida, kad sergantis žmogus mokosi tokiu pat būdu, kaip ir sveikas žmogus, todėl pagrindiniai programos principai kyla iš šio teiginio. JMP remiasi keturiais veiksniais, kurie yra pagrindiniai mokant judesių:

- šalinamu nereikalingu raumenų aktyvumu;
- paciento įtraukimu į gydymo procesą (paciento aktyvinimas per grįžtamąjį ryšį);
- praktika (treniruotė);
- ryšiu tarp liemens ir galūnių judesių.

Pagrindinis JMP elementas yra užduoties analizė ir įvertinimas.

Judesių analizė ir treniruotė užima didžiausią JMP dalį ir yra suskirstyta į 4 pakopas:

1 pakopa. Užduoties analizė, stebėjimas, palyginimas, aptarimas.

2 pakopa. Trūkstamų judesių komponentų mokymas (treniruotė), aiškinimas, tikslo nusakymas, treniruotė su verbaliniu ir vizualiniu grįžtamoju ryšiu, atliekant judesius su pagalba.

3 pakopa. Užduoties mokymas, aiškinimas, tikslo nusakymas, treniruotė su verbaliniu ir vizualiniu grįžtamoju ryšiu, atliekant judesius su pagalba, pakartotinis įvertinimas, lankstumo skatinimas.

4 pakopa. Galimybės treniruotis, treniruotės nuoseklumas, savarankiškos treniruotės organizavimas, mokymo aplinkos struktūra, giminių ir personalo įtraukimas į darbo procesą.

Analizuojant užduotį ir užduoties atlikimą, remiamasi biomechanikos principais. Ligonių judesiai yra lyginami su sveikų žmonių judesiais, ir šie matavimai yra esminiai vertinant judesių kokybę. Svarbios mokymo proceso dalys yra išaiškinimas, instrukcija ir grįžtamasis ryšys. Mokydamas judesių TKK specialistas vadovauja ir išaiškina užduotį, nurodo, kaip ją atlikti. Ligoniu atliekant užduotį, TKK specialistas palaiko pastovų grįžtamąjį ryšį su pacientu. Jei kurio nors veiksmo neįmanoma mokytis išties, jis išskaidomas į atskiras dalis.

Daug dėmesio JMP yra skiriama užduočiai išaiškinti, uždaviniams nurodyti, verbaliniam grįžtamajam ryšiui. Ligoniai skatinami stebėti savo judesius ir gerinti jų kokybę analizuojant klaidas. Netinkamai atliktas judesys yra tarsi JMP dalis. Mokymasis vyksta taip pat kaip ir sveikų žmonių, t.y. atliekant judesį, darant klaidas ir jas taisant. Dėmesys skiriamas ir kognityviniam mokymui.

Dirbant JMP metodu, TKK specialistas nevaldo ligonio savo rankomis, t.y. ligonis pats atlieka judesius be specialisto tiesioginės pagalbos. JMP nurodyta priede nr. 1.

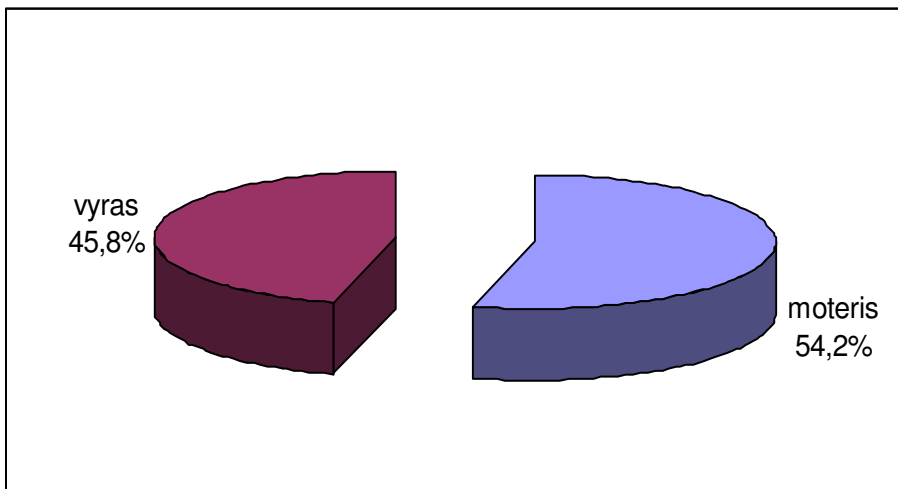
Kontrolinės grupės pacientams buvo taikytas pratimų terapijos arba tradicinės kineziterapijos metodas. Tai kineziterapijos metodas, kuris nėra pagrįstas kuria nors vientisa sistema. Dirbant šiuo metodu, naudojami įvairūs aktyvūs ir pasyvūs pratimai judesių amplitudei lavinti, raumenų jėgai stiprinti, atsipalaidavimui. Didelis dėmesys skiriamas sveikajai kūno pusei. Ligoniai mokomi kompensuoti prarastus nesveikos pusės judesius sveikąja kūno puse.

Matematinės statistikos metodai - statistinių duomenų analizė atlikta naudojant programų paketą *SPSS 10.0 for Windows*. Kokybinių požymių dažnumas buvo išreiškiamas procentais, jų statistinis ryšys įvertintas chi kvadrato kriterijumi. Buvo skaičiuojamas kintamųjų aritmetinis vidurkis, standartinis nuokrypis, aritmetinio vidurkio paklaida. Priklausomų ir nepriklausomų imčių vidurkių reikšmių skirtumų reikšmingumas buvo skaičiuojamas pagal Stjūdento *t* kriterijų. Skirtumas su galima paklaida - mažiau nei 0,05 - buvo vertinamas kaip statistiškai patikimas.

3. TYRIMO REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

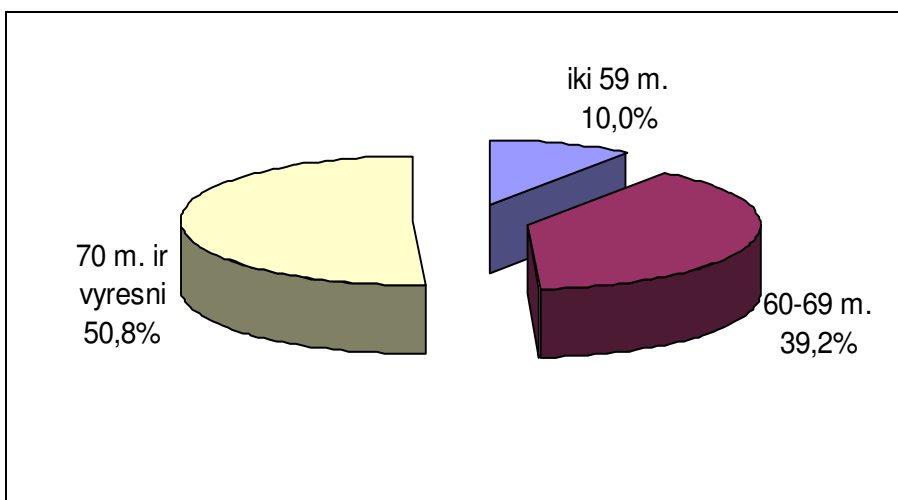
3.1. Duomenys apie tiriamuosius

Tyrimo dalyvavo 120 respondentų, iš jų 65 moterys ir 55 vyrai (1 pav.). Šis skirtumas nėra statistiškai reikšmingas $p > 0,05$.



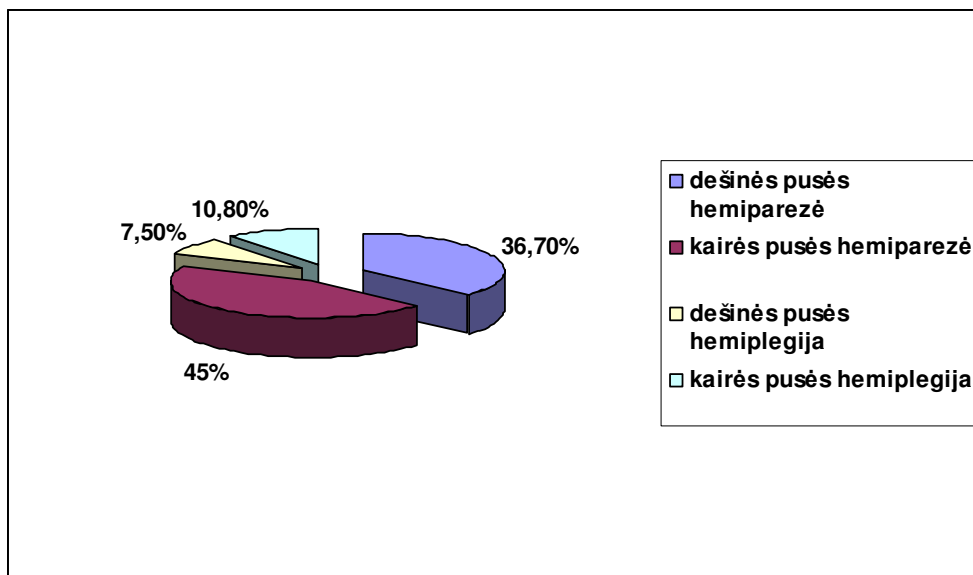
1 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal lytį (%).

Respondentai buvo suskirstyti į tris amžiaus grupes: nuo 40 iki 59 metų, nuo 60 iki 69 metų ir nuo 70 iki 83 metų amžiaus (2 pav.). Pirmąją grupę sudarė 12 respondentų, antrąją grupę sudarė 47 respondentai ir trečiąją grupę sudarė 61 respondentas. Tarp visų trijų grupių yra statistiškai reikšmingi skirtumai $p < 0,05$.



2 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal amžiaus grupes (%).

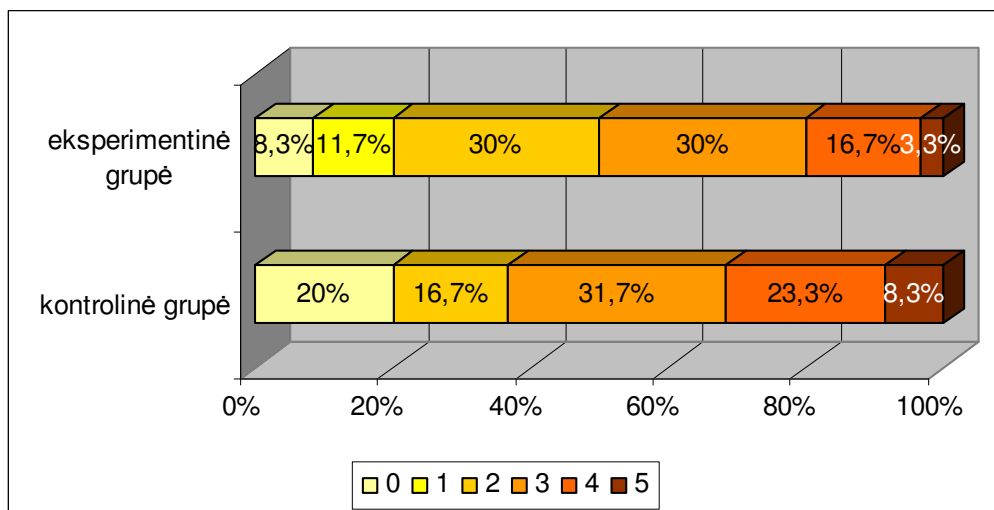
Kaip matome iš trečio paveikslėlio, pagal diagnozę didžiausią ligonių grupę sudarė pacientai, kuriems buvo diagnozuota hemiparezė - 81%. Ligoniai, kuriems buvo diagnozuota hemiplegija, sudarė 19% tiriamųjų. Respondentų skaičiaus skirtumai minėtose grupėse statistiškai reikšmingi $p < 0,05$.



3 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal diagnozę (%).

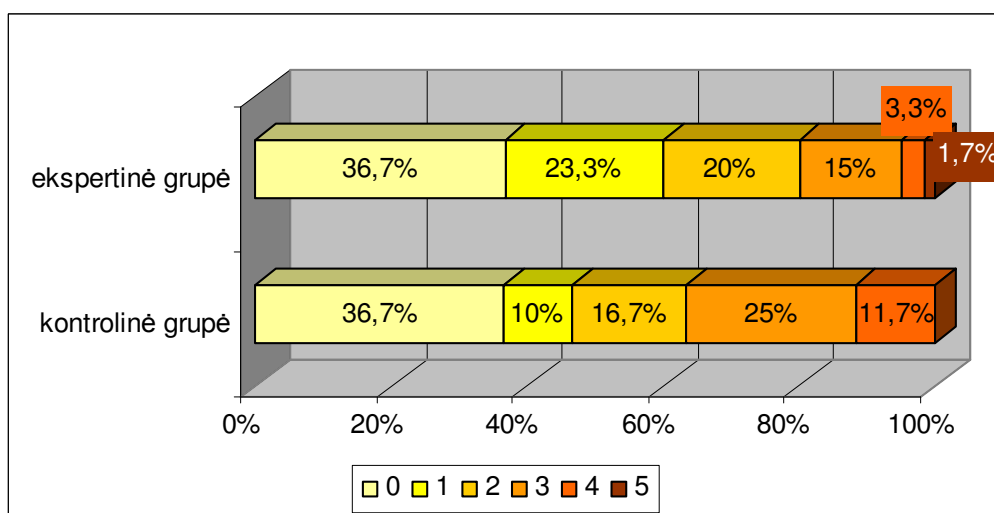
3.2. Tyrimo rezultatų palyginimas prieš kineziterapijos ir judesių mokymo programos taikymą

Prieš atliekant kineziterapijos procedūras ir taikomąją kūno kultūrą buvo įvertintos abi tiriamųjų grupės pagal Judesių Įvertinimo Skalę, duomenys pateikti 4 paveikslėlyje. Iš 60 pacientų kontrolinėje grupėje 5 pacientų pečių lanko judesiai įvertinti 5 balais. Žemiausiu balu, tai yra 0 buvo įvertinta 12 pacientų. Skirtumas tarp šios grupės duomenų statistiškai nėra reikšmingas $p = 0,5$. Eksperimentinėje grupėje pečių lanko judesius 5 balų įvertinimui atliko 2 pacientai. Žemiausiu balu buvo įvertinti 5 pacientai. Eksperimentinės grupės skirtumai tarp gautų rezultatų statistiškai reikšmingi $p = 0,02$. Didžiausias pacientų skaičius kontrolinėje grupėje (19 pacientų) judesius atliko 3 balų įvertinimui, eksperimentinėje 2 ir 3 balų įvertinimui judesius atiko po 18 žmonių.



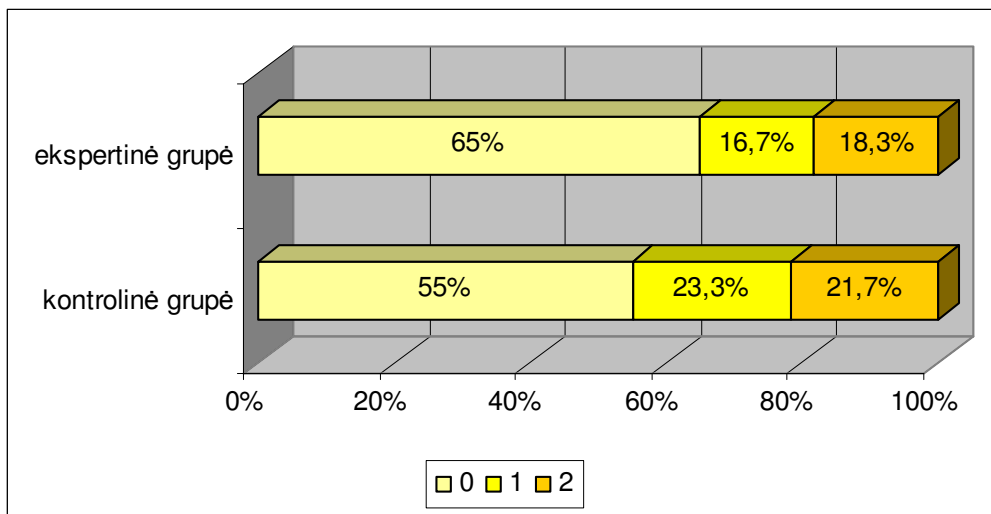
4 pav. Tiriamųjų pečių lanko judesių rezultatai prieš kineziterapijos ir JMP taikymą (%).

Penktame paveikslėlyje matome, kad įvertinus kontrolinės grupės pacientų plaštakos judesius prieš procedūras, aukščiausias pasiektas įvertinimas buvo 4 balai, šiam įvertinimui judesius atliko 7 respondantai. Šios grupės gautų rezultatų skirtumai nėra statistiškai reikšmingi $p = 1,1$. Eksperimentinėje grupėje 1 paciento judesių atlikimas įvertintas 5 balais, 2 pacientų 4 balais. Šios grupės duomenų skirtumai labai ryškūs $p = 0,004$. Žemiausią įvertinimą (0 balų) kontrolinėje grupėje gavo 22 pacientai, eksperimentinėje taip pat 22 pacientai iš 60 pacientų grupės.



5 pav. Tiriamųjų plaštakos judesių rezultatai prieš kineziterapijos ir JMP taikymą (%).

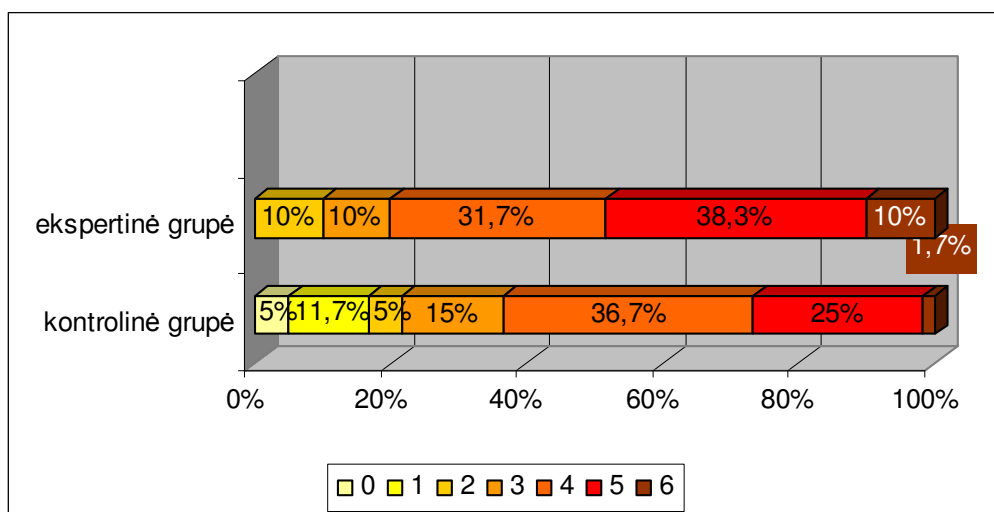
Prieš kineziterapijos procedūras įvertinus sudėtingus rankos judesius aukščiausias pacientų pasiektas rezultatas buvo 2 balai pagal Judesių Įvertinimo Skalę (6 pav.). Kontrolinėje grupėje sudėtingus rankos judesius šiam įvertinimui atliko 13 pacientų, eksperimentinėje 11 pacientų. Nei tarp vienos, nei tarp kitos grupės rezultatų nestebimi esminiai skirtumai: K grupės $p = 0,5$, E grupės $p = 0,2$. Žemiausiai įvertinti (0 balų) buvo 33 pacientai iš kontrolinės grupės ir 39 pacientai iš eksperimentinės grupės. Kaip matome šeštoje diagramoje, įvertinus sudėtingus rankos judesius, didžiausias pacientų procentas abiejose grupėse buvo įvertintas žemiausiu balu.



6 pav. Tiriamųjų sudėtingų rankos judesių rezultatai prieš kineziterapijos ir JMP taikymą (%).

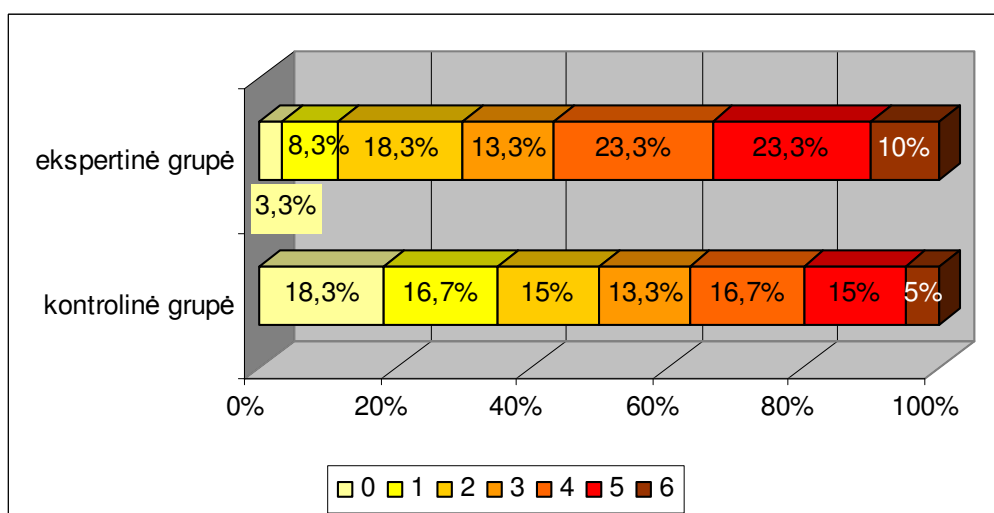
3.3. Tyrimo rezultatų palyginimas po kineziterapijos ir judesių mokymo programos taikymo

Įvertinus kontrolinės ir eksperimentinės grupių pacientų pečių lanko judesius po kineziterapijos ir judesių mokymo programos taikymo, gauti rezultatai rodo (pav. 7), kad kontrolinėje grupėje 0 ir 1 balu buvo įvertinta 10 pacientų. Kontrolinės grupės gautų duomenų skirtumai nėra statistiškai reikšmingi $p = 0,81$. Eksperimentinėje grupėje žemiausias rezultatas buvo 2 balai, šiuo balu buvo įvertinti 6 pacientai. Šios grupės duomenų skirtumas statistiškai reikšmingas $p = 0,03$. Aukštu balu (5) kontrolinėje grupėje buvo įvertinta 15 ligonių, eksperimentinėje - 23. Aukščiausiu balu (6) kontrolinėje grupėje įvertintas 1 pacientas, eksperimentinėje - 6 pacientai. Kontrolinėje grupėje didžiausia dalis pacientų, net 36,7% pasiekė 4 balų įvertinimą, eksperimentinėje grupėje 38,3% pacientų gavo 5 balų įvertinimą.



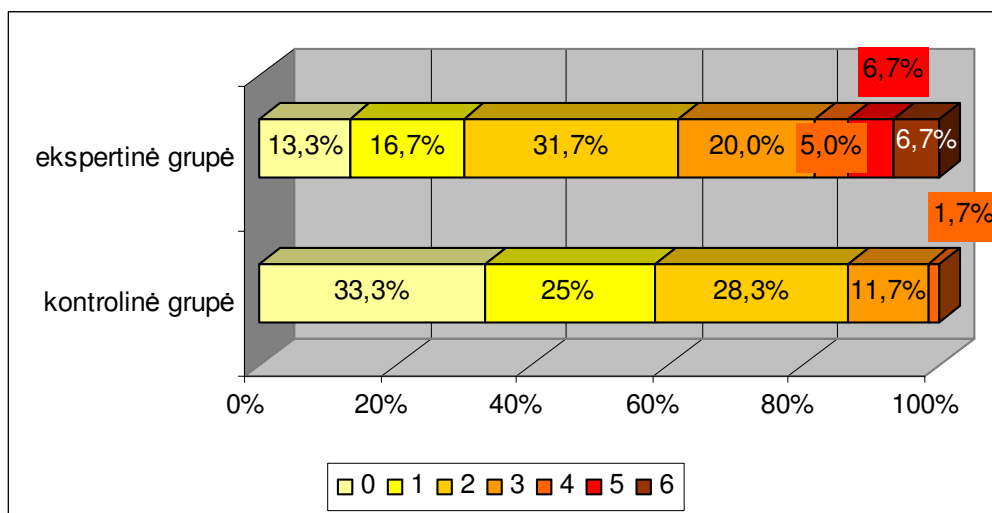
7 pav. Pacientų pečių lanko judesių rezultatai po kineziterapijos ir JMP taikymo (%).

Kaip matome 8 paveikslėlyje, po kineziterapijos ir JMP taikymo tarp kontrolinės grupės rezultatų, nestebimas statistiškai reikšmingas skirtumas $p = 0,16$. Prasčiausiai plaštakos judesius atliko (0 ir 1 balui) 21 pacientas iš kontrolinės grupės ir 7 pacientai iš eksperimentinės grupės (0 ir 1 balui). Aukščiausiais 5 ir 6 balais kontrolinėje grupėje buvo įvertinta 12 pacientų, eksperimentinėje grupėje šiais balais buvo įvertinta 20 pacientų. Didžiausias skaičius pacientų eksperimentinėje grupėje pasiekė 4 ir 5 balų įvertinimus. Eksperimentinės grupės rezultatai yra statistiškai reikšmingi $p = 0,002$.



8 pav. Tiriamųjų plaštakos judesių rezultatai po kineziterapijos ir JMP taikymo (%).

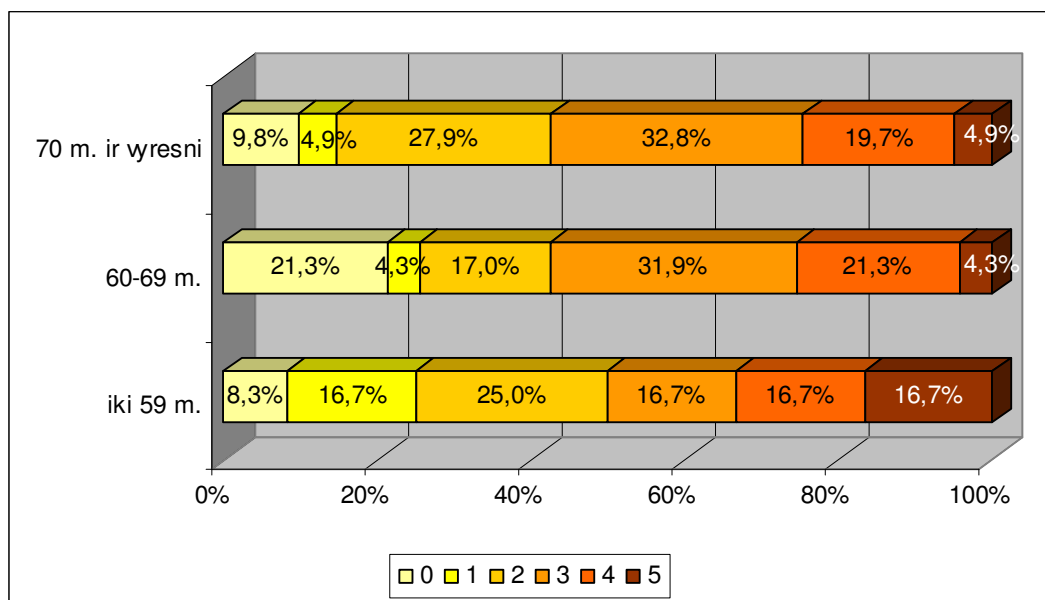
Po kineziterapijos ir JMP taikymo sudėtingus rankos judesius žemiausiais įvertinimais (0 ir 1 balau) kontrolinėje grupėje buvo įvertinti 35 pacientai, eksperimentinėje 18 pacientų. Kontrolinėje grupėje 5 balais buvo įvertintas 1 pacientas, 6 balais nebuvo įvertintas nė vienas pacientas ($p = 0,6$). Eksperimentinėje grupėje 5 balais įvertinti 4 pacientai, 6 balais taip pat 4 pacientai. Kaip matome, 9 paveikslėlyje kontrolinėje grupėje didžiausia dalis (33,3%) pacientų gavo 0 balų įvertinimą, eksperimentinėje 31,7% pacientų gavo 2 balų įvertinimą ($p = 0,001$).



9 pav. Tiriamųjų sudėtingų rankos judesių rezultatai po kineziterapijos ir JMP taikymo (%).

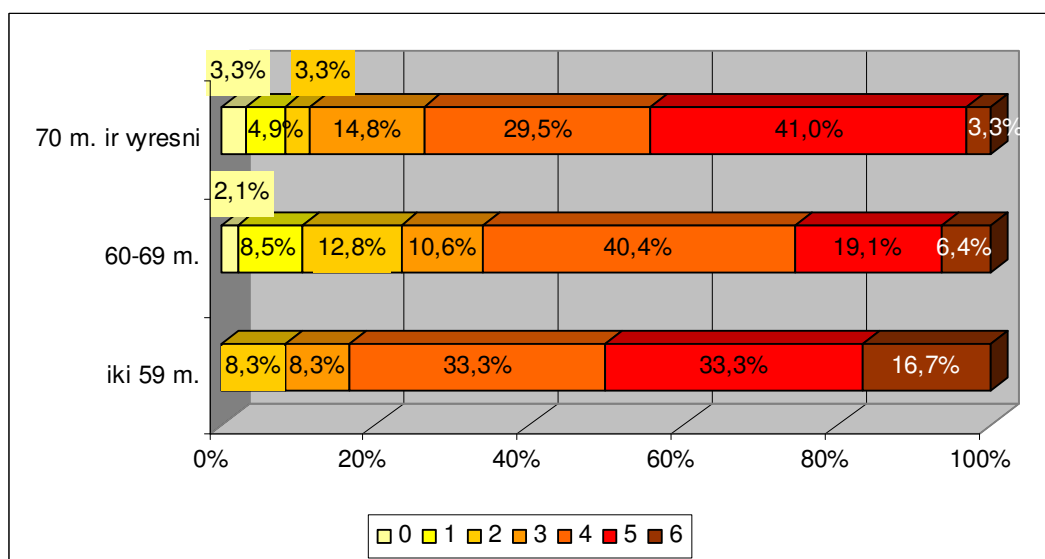
3.4. Tyrimo rezultatai, priklausomai nuo tiriamųjų amžiaus

Apskaičiavus pečių lanko rezultatus prieš KT ir JMP taikymą pagal amžių buvo gauta, kad žemiausią įvertinimą gavo 1 žmogus iš 12 grupėje iki 59 metų, rezultatai pavaizduoti 10 paveiksle. Amžiaus grupėje nuo 60 iki 69 metų minėtą rezultatą gavo 10 žmonių iš 47 šios grupės žmonių. Trečiojoje grupėje pečių lanko judesių neatliko 6 pacientai iš 61 esančio šioje grupėje. Aukščiausias pasiektas rezultatas prieš metodų taikymą buvo 5 balai. Tokį rezultatą pasiekė 2 pacientai iš pirmosios grupės, 2 pacientai iš antrosios grupės ir 3 pacientai iš trečiosios grupės. Skirtumai tarp rezultatų statistiškai nėra reikšmingi ($p=0,4$).



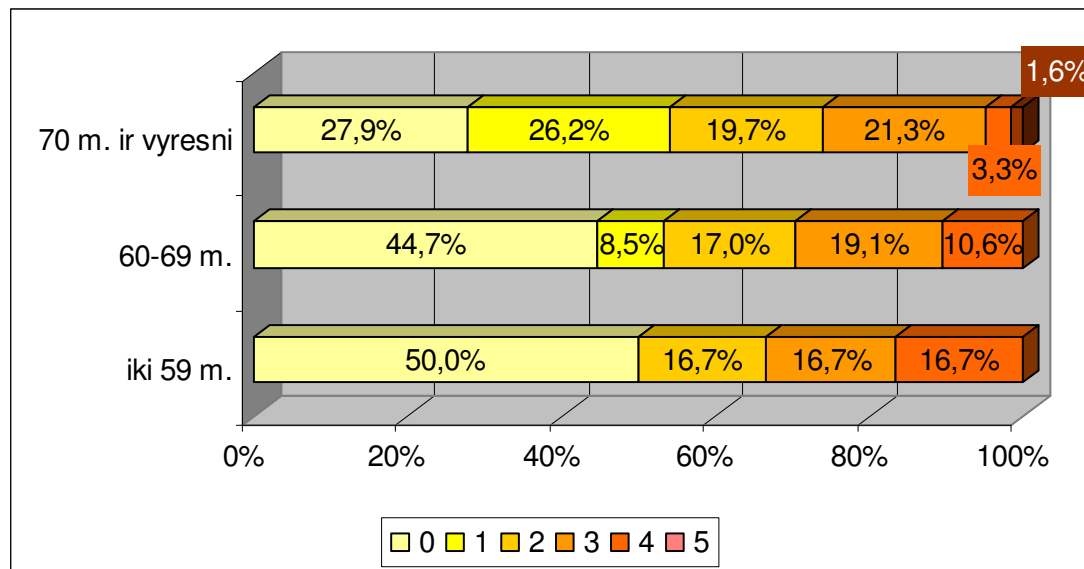
10 pav. Tiriamųjų prieš KT ir JMP taikymą pečių lanko judesių rezultatai priklausomai nuo amžiaus (%).

Vertinant pečių lanko judesius po taikytų KT ir JMP metodų (pav. 11) pirmojoje grupėje iki 59 metų nebuvo nė vieno paciento įvertinto žemiausiu balu, tai yra 0 ir 1. Antrojoje 60-69 metų amžiaus grupėje minėtais balais buvo įvertinti 5 pacientai iš 47 pacientų grupės. Trečiojoje grupėje žemiausiais balais buvo įvertinti taip pat 5 pacientai, tačiau iš 61 paciento grupės. Aukščiausią įvertinimą (6 balus) pasiekė 2 pacientai iš pirmosios 12 pacientų grupės, 3 pacientai iš antrosios 47 pacientų grupės ir 2 pacientai iš trečiosios 61 paciento grupės. Minėtų grupių rezultatų skirtumai nėra statistiškai reikšmingi ($p=0,32$).



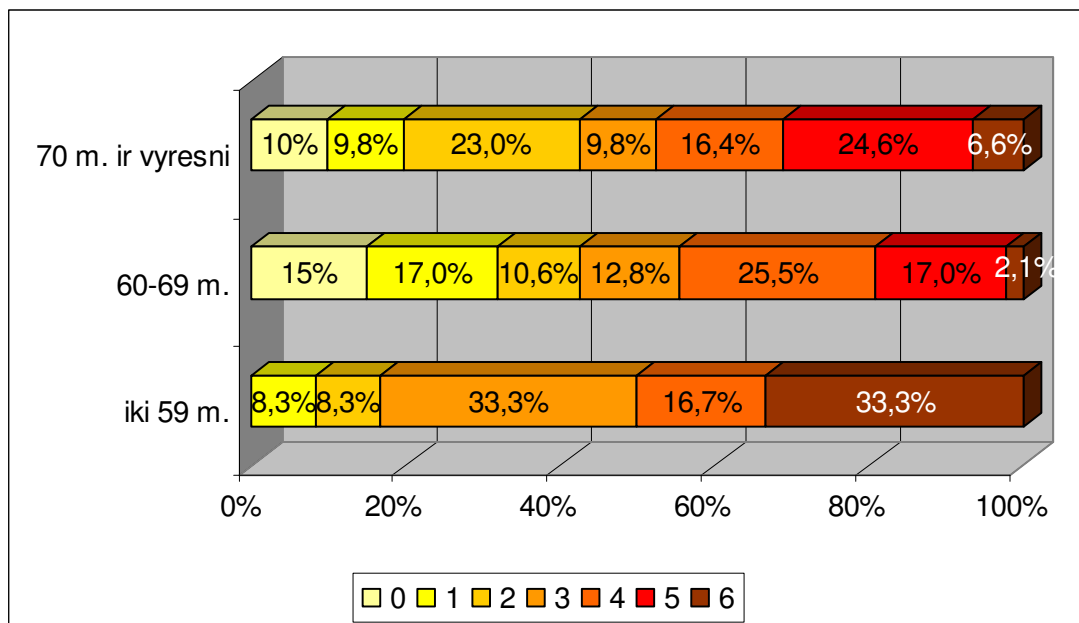
11 pav. Tiriamųjų po KT ir JMP taikymo pečių lanko judesių rezultatai priklausomai nuo amžiaus (%).

Kaip matome iš 12 paveikslo, visose trijose amžiaus grupėse didelė dalis pacientų neatliko jokio plaštakos judesio. Pirmojoje grupėje iki 59 metų amžiaus 2, 3 ir 4 balų įvertinimui pacientai pasiskirsto tolygiai. Antrojoje grupėje 60-69 metų amžiaus taip pat ne mažas procentas pacientų atliko judesius, 3 balais. Grupėje virš 70 metų amžiaus vyravo 1 balo įvertinimas, neskaitant 0 balų. Skirtumai tarp minėtų rezultatų statistiškai nereikšmingi ($p=0,15$).



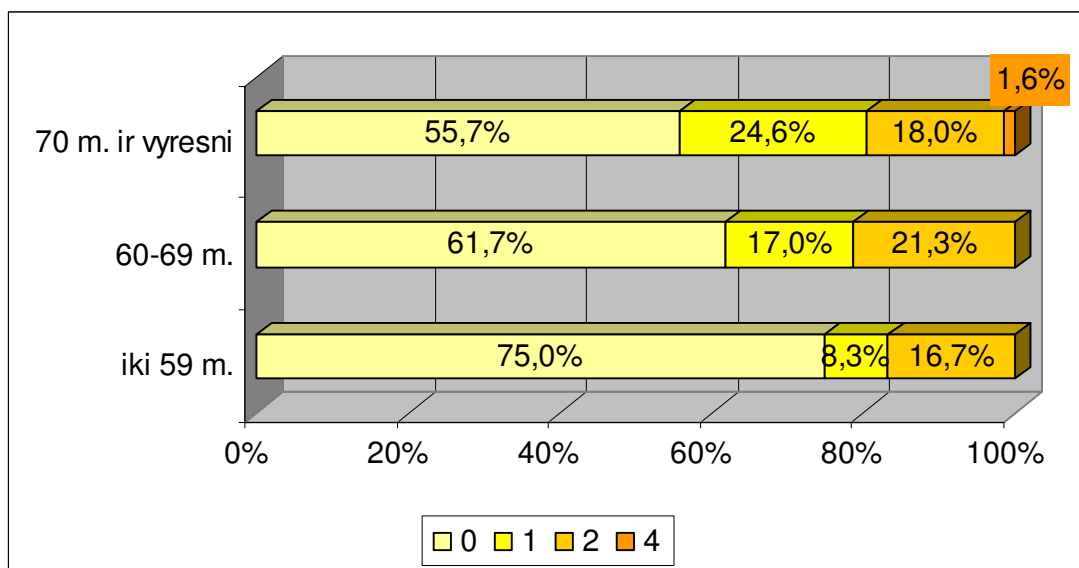
12 pav. Tiriamųjų prieš KT ir JMP taikymą plaštakos judesių rezultatai priklausomai nuo amžiaus (%).

Po atliktų KT ir JMP metodų taikymo, įvertinus pacientų plaštakos judesius, matome (pav. 13), kad grupėje iki 59 metų amžiaus neliko nė vieno paciento, įvertinto 0. Aukščiausiu balu šioje grupėje buvo įvertinta net 33,3% pacientų. Antroje 60-69 metų amžiaus grupėje didžiausia dalis pacientų buvo įvertinta 5 balais (12 pacientų iš 47). Grupėje virš 70 metų amžiaus didelė pacientų dalis buvo įvertinta 2 balais ir 5 balais. Gautų rezultatų skirtumai statistiškai labai ryškūs ($p=0,006$).



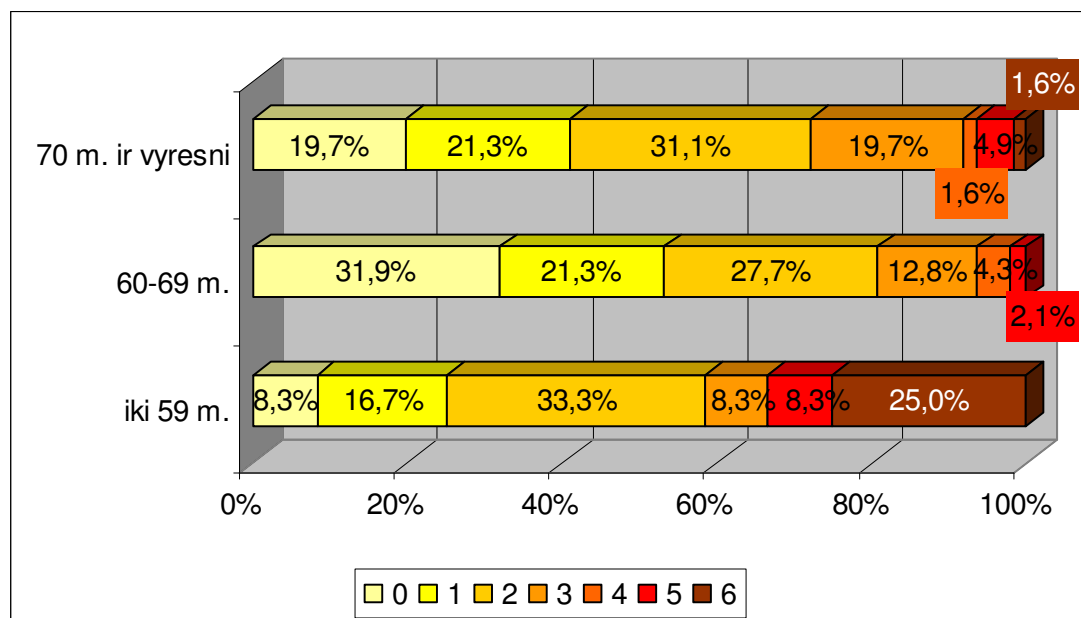
13 pav. Tiriamųjų po KT ir JMP taikymo plaštakos judesių rezultatai priklausomai nuo amžiaus (%).

Paveiksle numeris 14 matome, kad visose trijose amžiaus grupėse didžioji dalis pacientų prieš KT ir JMP metodų taikymą negalėjo atlikti jokio sudėtingo rankos judesio. Grupėje virš 70 metų amžiaus nemaža dalis pacientų buvo įvertinti 1 balu, grupėje nuo 60 iki 69 metų amžiaus 2 balais ir grupėje iki 59 metų amžiaus taip pat 2 balais. Gautų duomenų skirtumas statistiškai nereikšmingas ($p=0,75$).



14 pav. Tiriamųjų prieš KT ir JMP taikymą sudėtingų rankos judesių rezultatai priklausomai nuo amžiaus (%).

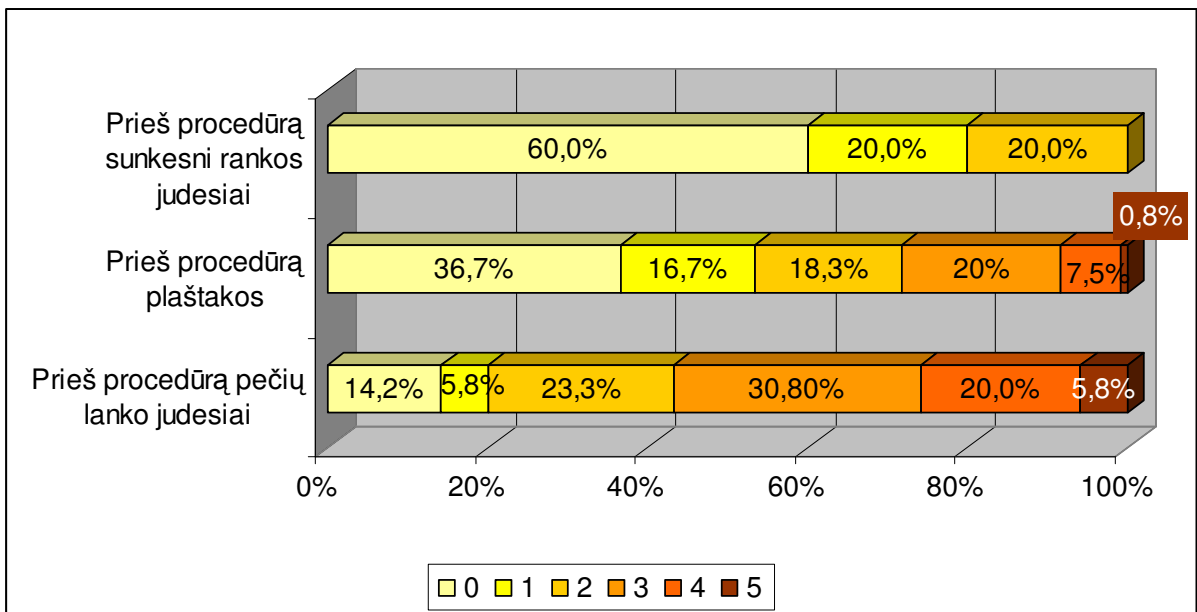
Kaip matome 15 paveiksle, įvertinus sudėtingus rankos judesius po procedūrų matome, kad pirmoje grupėje iki 59 metų amžiaus žemiausiais balais (0 ir 1) buvo įvertinta 25% pacientų, tuo tarpu aukščiausiais balais (5 ir 6) net 33,3% pacientų. Atitinkamai antroje grupėje 60-69 metų amžiaus žemiausiais balais buvo įvertinti 53,2% pacientų, aukščiausiais balais tik 2,1% pacientų. Ir trečioje grupėje virš 70 metų amžiaus žemiausiais balais buvo įvertinti 41% pacientų ir aukščiausiais balais 7,5% pacientų. Skirtumas tarp duomenų esminis ($p=0,012$).



15 pav. Tiriamųjų po KT ir JMP taikymo sudėtingų rankos judesių rezultatai priklausomai nuo amžiaus (%).

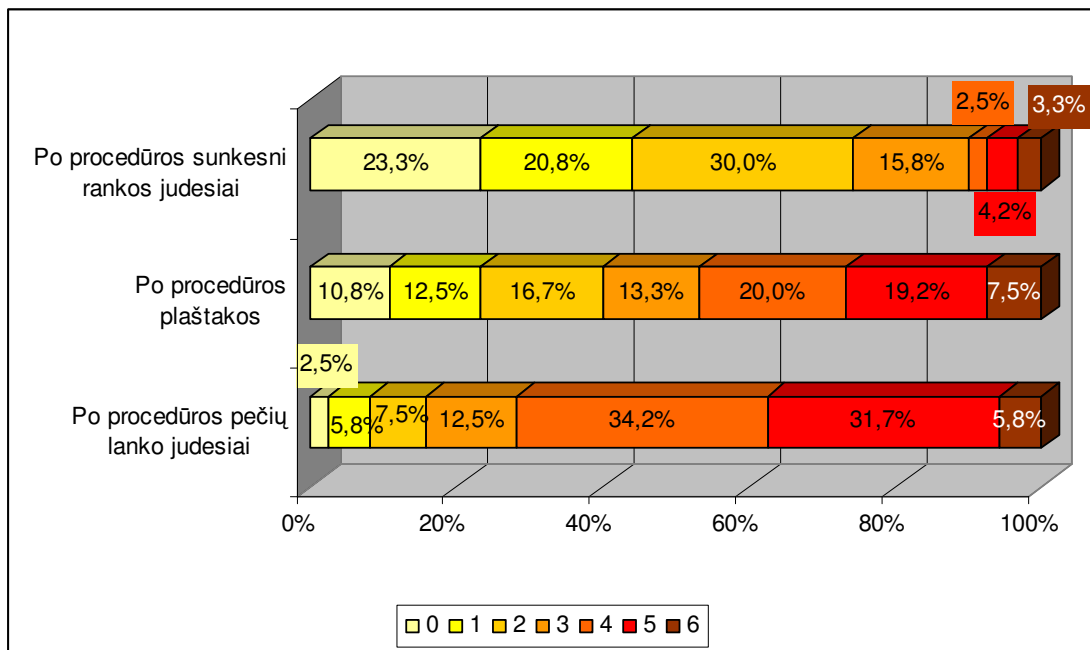
3.5. Viršutinės galūnės funkcijų pažeidimo ir atsistatymo įvertinimas

Paveiksle numeris 16 matome, kad ištikus galvos smegenų insultui mažiausiai sutriko pečių lanko judesiai. Tik 17 pacientų iš 120 negalėjo atlikti jokio judesio pečių juostoje. Gerai judesius (4 ir 5 balais) judesius atliko 31 pacientai iš 120 tirtų ligonių. Tiriant ligonius prieš procedūras paaiškėjo, kad plaštakos judesiai, 44 pacientams buvo įvertinti žemiausiu balu, 4 ir 5 balais buvo įvertinta 10 pacientų iš 120. Paaiškėjo, kad žymiausią įtaką galvos smegenų insultas turėjo sudėtingiems rankos judesiams, net 72 pacientai iš 120 buvo įvertinti žemiausiu balu, aukščiausias pasiektas balas buvo 2, šį įvertinimą pasiekė 24 pacientai. Skirtumai tarp gautų duomenų statistiškai reikšmingi $p < 0,05$.



16 pav. Tiriamųjų viršutinės galūnės funkcijų įvertinimas prieš KT ir JMP taikymą (%).

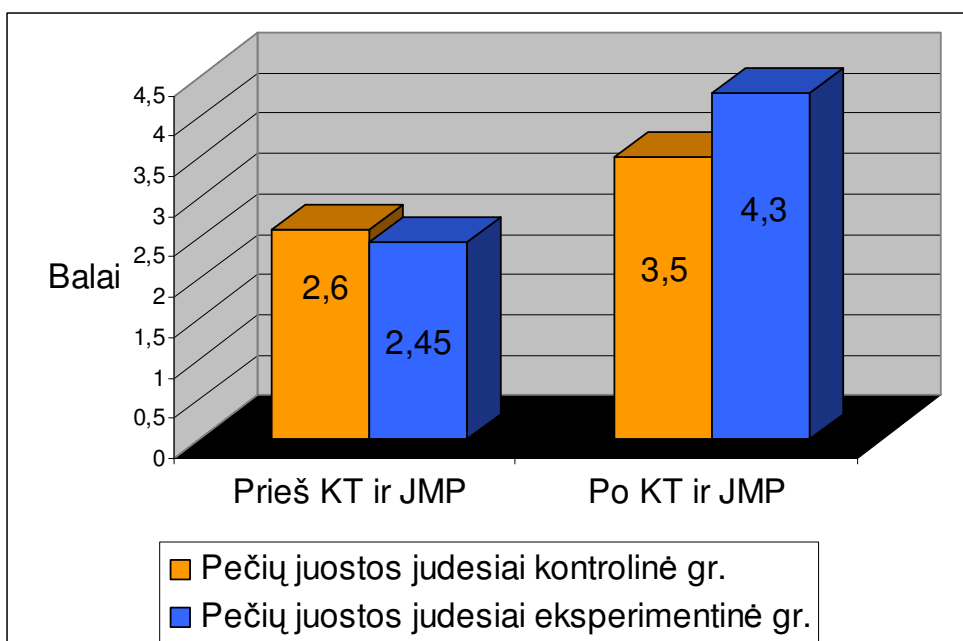
Iš 17 paveikslo galima matyti, kad ryškius viršutinės galūnės funkcijų pokyčius po KT ir JMP taikymo žymiai pagerėjo pečių lanko judesiai, jei prieš gydymą 0 balų buvo įvertinti 14,2 proc. pacientų, tai po gydymo šis procentas sumažėjo iki 2,5 proc. Prieš gydymą pacientai nebuvo pasiekę aukščiausio 6 balų įvertinimo, po gydymo šį įvertinimą pasiekė 5,8 proc. pacientų. 5 balais buvo įvertinti 5,8 pro. pacientai, o po gydymo net 31,7 proc. pacientų. Pagerėjo ir plaštakos judesiai, ligonių procentas vertintas 0 balų sumažėjo nuo 36,7 iki 10,8 procentų, vertinimas iki 5 balų padidėjo nuo 0,8 iki 19,2 procentų, 6 balų įvertinimą pasiekė 7,5 procentai. Pacientų, iki tol negalėjusių atlikti sudėtingų rankos judesių, sumažėjo nuo 60 iki 23,3 proc., vertinimas iki 5 balų išaugo nuo 0 iki 4,2 proc. ir 6 balais nuo 0 iki 3,3 proc. Gauti duomenys statistiškai reikšmingi $p < 0,05$.



17 pav. Tiriamųjų viršutinės galūnės funkcijų įvertinimas po KT ir JMP taikymo (%).

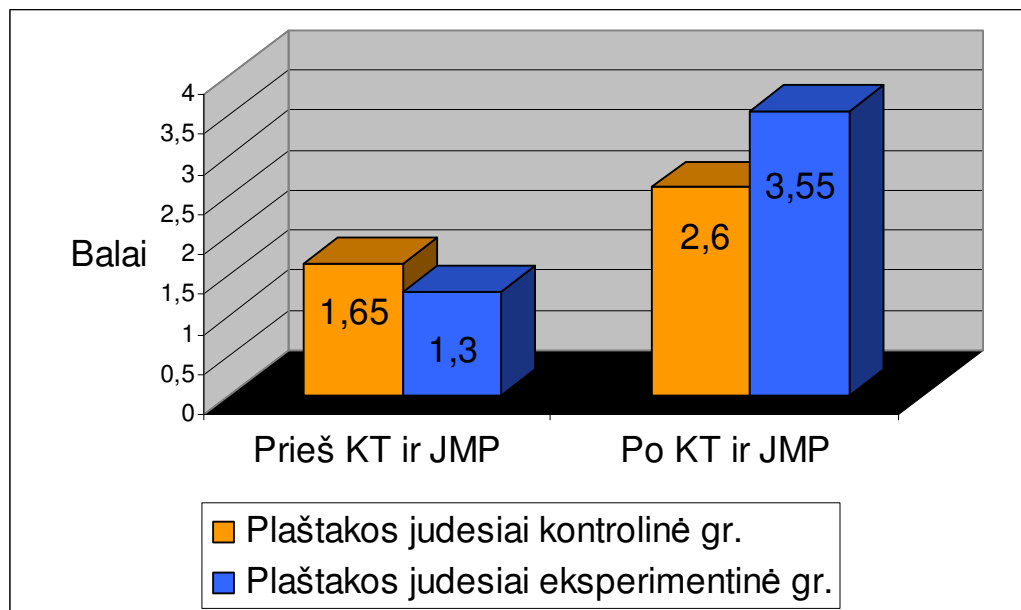
3.6. Judesių mokymo programos efektyvumas viršutinės galūnės funkcijoms

18 paveiksle vaizduojami kontrolinės ir eksperimentinės grupės tiriamųjų pečių juostos rezultatai. Prieš KT ir JMP taikymą pečių lanko judesius žemesniam balų vidurkiui atliko eksperimentinės grupės tiriamieji, šis skirtumas lygus 0,15 balo ($p > 0,05$). Nors šios grupės vidurkis ir buvo mažesnis, tačiau po KT ir JMP taikymo šios grupės balų vidurkis viršijo kontrolinės grupės tiriamųjų vidurkį 0,8 balo ($p < 0,05$). Abiejų grupių rezultatai pagerėjo, tačiau kontrolinės grupės balų vidurkis po taikyto KT metodo padidėjo 0,9 balo; eksperimentinės grupės rezultatų vidurkis padidėjo 1,85 balo. Minėti rezultatai statistiškai reikšmingi $p < 0,05$.



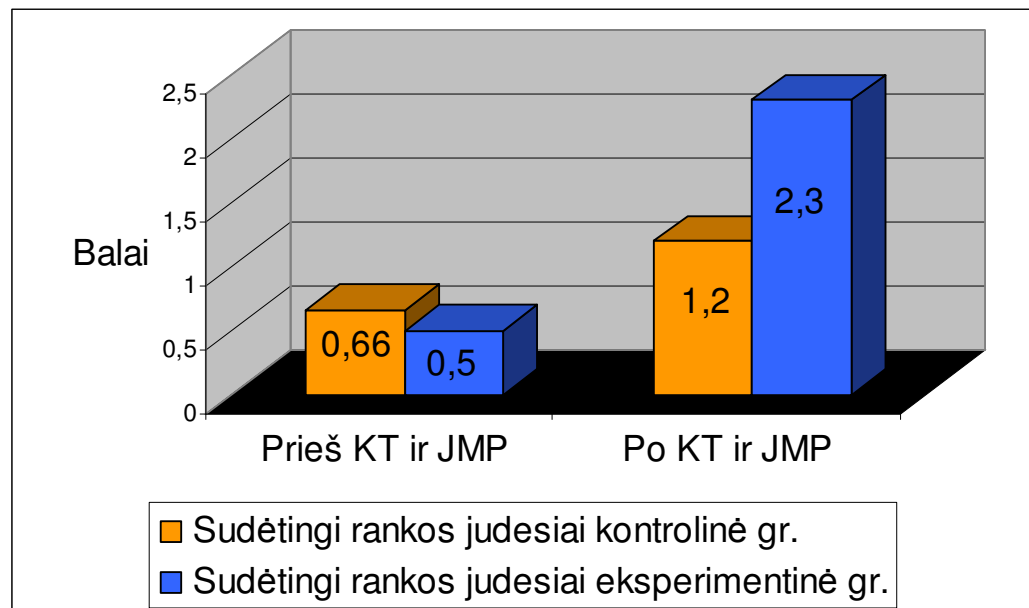
18 pav. Kontrolinės ir eksperimentinės grupės tiriamųjų pečių juostos judesių rezultatų palyginimas balais.

Analizuojant plaštakos judesių tyrimo rezultatų vidurkius, vėl stebime (pav. 19), kad prieš KT ir JMP taikymą eksperimentinės grupės vidurkis yra mažesnis 0,35 balo ($p > 0,05$). Tačiau po KT ir JMP taikymo eksperimentinės grupės rezultatų vidurkis viršija kontrolinės grupės vidurkį per 0,95 balo ($p < 0,05$). Abiejų grupių rezultatai pagerėjo, tačiau kontrolinės grupės balų vidurkis po taikyto KT metodo padidėjo 0,95 balo; eksperimentinės grupės rezultatų vidurkis padidėjo 2,25 balo. Minėti rezultatai statistiškai reikšmingi $p < 0,05$.



19 pav. Kontrolinės ir eksperimentinės grupės tiriamųjų plaštakos judesių rezultatų palyginimas balais.

Nagrinėjant sudėtingų rankos judesių rezultatus, iš 20 paveikslo matome, kad eksperimentinės grupės rezultatų vidurkis nežymiai mažesnis nei kontrolinės grupės, šis skirtumas lygus 0,16 balo ($p > 0,05$). Dešinėje paveikslo pusėje matome, kad po procedūrų eksperimentinės grupės rezultatų vidurkis pralenkia kontrolinės grupės vidurkį 1,1 balu ($p < 0,05$). Abiejų grupių rezultatai pagerėjo, tačiau kontrolinės grupės balų vidurkis po taikyto KT metodo padidėjo 0,5 balo; eksperimentinės grupės rezultatų vidurkis padidėjo 1,8 balo. Minėti rezultatai statistiškai reikšmingi $p < 0,05$.



20 pav. Kontrolinės ir eksperimentinės grupės tiriamųjų sudėtingų rankos judesių rezultatų palyginimas balais.

Nustatant ryšį tarp rankos funkcijų rezultatų prieš ir po metodų taikymo, buvo atlikta koreliacinė analizė. Kaip matome iš lentelės 3.1.1., duomenų analizė parodė, kad nerasta esminio ryšio tarp pacientų amžiaus ir rankos funkcijų įvertinimo tiek prieš atliktas procedūras, tiek po jų. Tarp minėtų požymių skirtumas p yra statistiškai nereikšmingas. Išanalizavus tirtų rankos funkcijų testo rezultatus, matome, kad rezultatų prieš procedūras ir po ryšys yra stiprus. Tarp šių požymių skirtumas p yra esminis.

3.1.1. lentelė. Rankos funkcijų koreliacinis ryšys

		Tiriamųjų amžius	Po KT ir JMP pečių lanko judesiai	Po KT ir JMP plaštakos judesiai	Po KT ir JMP sudėtingi rankos judesiai
Prieš KT ir JMP pečių lanko judesiai	r	0,01	0,85	0,81	0,66
	p	0,88	0,001	0,001	0,001
Prieš KT ir JMP plaštakos judesiai	r	-0,01	0,69	0,83	0,73
	p	0,94	0,001	0,001	0,001
Prieš KT ir JMP sudėtingi rankos judesiai	r	0,08	0,54	0,67	0,67
	p	0,41	0,001	0,001	0,001
Tiriamųjų amžius	r		-0,05	-0,10	-0,14
	p		0,62	0,27	0,13
Statistiškai reikšmingas skirtumas, kai $p < 0,05$					
Koreliacijos koeficientas $r > 0,3$					

IŠVADOS

1. Įvertinus abiejų grupių pacientų pažeistos rankos funkcijas prieš taikant judesių mokymo programą ir tradicinę kineziterapiją, nustatyta, kad statistiškai reikšmingu skirtumu ($p < 0.05$), labiausiai sutriko sudėtingi rankos judesiai, mažiausiai buvo pažeistos pečių lanko funkcijos.

2. Išanalizavus gautus duomenis po judesių mokymo programos ir tradicinės kineziterapijos taikymo, nustatyta, kad abiejų grupių rezultatai, statistiškai reikšmingu skirtumu ($p < 0.05$), pagerėjo.

3. Eksperimentinės grupės pacientams pritaikius judesių mokymo programą ir palyginus gautus duomenis su kontrolinės grupės pacientų duomenimis, gauti rezultatai parodė, kad taikyta metodika leido eksperimentinės grupės pacientams pasiekti geresnių rezultatų. Gautų duomenų skirtumai statistiškai reikšmingi $p < 0,05$.

4. Išanalizavus rankos funkcijų rezultatų priklausomybę nuo pacientų amžiaus tiek prieš gydymo procedūras, tiek po jų, nustatyta nežymi priklausomybė nuo amžiaus, tai yra kuo jaunesnis pacientas, tuo pažeidimas mažesnis, o gydymo rezultatai geresni, ir atvirkščiai. Tačiau ši priklausomybė neryški, gautų duomenų skirtumai statistiškai nereikšmingi $p > 0,05$.

REKOMENDACIJOS

Taikant reabilitacijos priemones pacientams po galvos smegenų insulto ūmiame ligos periode reikėtų:

1. Į reabilitacijos komandą įtraukti taikomosios kūno kultūros specialistą.
2. Pacientams po galvos smegenų insulto, rankos funkcijų atstatymui, siūlome taikyti Carr R. ir Shepherd J. judesių mokymo programą.
3. Siūlome į darbo procesą įtraukti paciento artimuosius ir gydantį personalą tam, kad užtikrinti veiklos tęstinumą laisvu nuo užsiėmimų metu.
4. Judesių mokymo programos taikymas turi būti nuoseklus procesas, pagal galimybes organizuoti savarankiškas treniruotes, judesių mokytį kuo įvairesnėse situacijose ir skirtingose aplinkos sąlygose.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Bate P. (1997). *Motor control theories – insights for therapists.* // *Physiotherapy.* T 83; Nr. 8: 397-405.
2. Bernstein, N. (1997). *The coordination and regulation of movement.* London: Pergamon. P: 122 – 140.
3. Biegstraaten, M., Smeets, J. B. J., & Brenner, E. (2003). *The influence of obstacles on the speed of grasping.* *Experimental Brain Research,* 49, 530-534.
4. Blanton S, Wolf AL. (1999). *An application of upper – extremity constraint – induced movement therapy in a patient with subacute stroke.* *Physical Therapy;* 79(9): 847 – 853.
5. Carey, L.M., Matyas, T.A. & Oke, L.E. (2002). *Evaluation of impaired fingertip texture discrimination and wrist position sense in patients affected by stroke: Comparison of clinical and new quantitative measures.* *Journal of Hand Therapy* 15: 71-82.
6. Carey, L.M., Matyas, T.A. & Morales, G. (2002). *Influence of touch sensation and its retraining on finger grip after stroke.* 13th World Congress of Occupational Therapists. June 23-28, Stockholm , Sweden .
7. Carey, L.M., Abbott, D.F., Egan, G.F., Bernhardt, J., Donnan, G.A. (2005). *Motor impairment and recovery in the upper limb after stroke: behavioral and neuroanatomical correlates.* *Stroke* 36:625-629.
8. Carr J. H., Shepherd R. B., Nordholm L., Lynne D. (1995). Investigation of a New Motor Assessment Scale for Stroke Patients. *Physical Therapy,* vol.65, p. 175-180.
9. Carr JH, Shepherd RB. (1998). *A motor relearning programme for stroke.* 2nd ed. Oxford. Butterworth – Heinemann.
10. Carr JH, Shepherd RB. (1998). *Neurologic Rehabilitation: Optimizing Motor performance.* Oxford: Butterworth and Heinemann.
11. Charness AL. (1998). *Management of the upper extremity in the patient with hemiplegia.* Course syllabus, Annual Meeting, Washington Physical Therapy Association.
12. Cornhill H., Case-Smith J. (1996). *Factors that prelate to good and poor handwriting.* *Am J Occup Ther;* 50(9): 732 – 739.
13. Crocker M. (1997). *Forced use of the upper extremity in cerebral palsy: a single case design.* *Am J Occupational Therapy;* 51: 10 – 15.

14. Fredericks CM., Saladin LK. (1996). *Clinical presentations in disorders of motor function*. In: Fredericks CM, Saladin LK, eds. *Pathophysiology of the Motor Systems. Principles and Clinical Presentations*. Philadelphia: FA Davis.
15. Gallagher S. & Jeannerod M. (2002). *From action to interaction*. *Journal of Consciousness Studies*, 9; 3-26.
16. Gentile, A. M. (2000). *Skill acquisition: action, movement, and neuromotor processes*. In J. Carr & R. Sheperd (Eds.), *Movement Science: Foundations for Physical Therapy in Rehabilitation*, 2nd ed. Gaithersburg, MD: Aspen. (pp. 111-186).
17. Ghez, C., Favilla, M., Ghilardi, M.F., Gordon, J., Bermejo, R., Pullman, S. (1997) *Discrete and continuous planning of hand kinetics and kinematics*. *Experimental Brain Research*, 115, 217-233.
18. Gordon AM., Ingvarsson PE., Forssberg H. (1997). *Anticipatory control of manipulative forces in Parkinson's disease*. *Exp Neurol*; 145: 477 – 488.
19. Hacke W., Kaste M., Bogusslavsky M. ir kt. (2003). *Išeminis insultas, profilaktika ir gydymas*. Europos galvos smegenų insulto iniciatyvinės grupės rekomendacijos. P: 3 – 6.
20. Held, J.M., Pay, T. (1999). *Recovery After Damage*. In H. Cohen (Ed.) *Neuroscience for Rehabilitation*. Second Edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
21. Jeannerod M. (1996). *Reaching and grasping: parallel specification of visuomotor channels*. In: *Handbook of perception and action*, vol 2. London: Academic Press; 405 – 460.
22. Johansson RS., Edin BB. (1996). *Neural control of manipulation and grasp*. In: Forssberg H., Hirshfeld H., eds. *Movement disorders in children*. Basel: Karger; 107 – 112.
23. Kaminski T., Bock C., Gentile AM. (1995). *The coordination between trunk and arm motion during pointing movements*. *Exp Brain Res*; 106(3): 457 – 466.
24. Kligytė Indrė. (1999). *Normalių judesių valdymas*. Žurnalas – Kineziterapija. Lietuvos kineziterapeutų draugija. Nr.1(1). Kaunas LKKA. P:17-21.
25. Kligytė Indrė. (2000). *Normalių judesių valdymas*. Žurnalas – Kineziterapija. Lietuvos kineziterapeutų draugija. Nr.1(2). Kaunas LKKA. P:12-16.
26. Krutulytė G, Kimys A, Kriščiūnas A. (2003). *Kineziterapijos metodų Bobath ir judesių mokymo programos efektyvumas reabilituojant ligonius, sirgusius galvos smegenų insultu*. *Medicina* 39 tomas, Nr. 9.

27. Konczak J., Boruta M., Topka H., Dichgans J. (1997). *The development of goal-directed reaching in infants: hand trajectory formation and joint torque control*. Exp Brain Res; 106: 156 – 168.
28. Kupfermann, I., & Kandel, E. (1995). *Learning and memory*, In E. Kandel, J. Schwartz, & T. Jessell, (eds.). *Essentials of neural science and behaviour*, Appleton & Lange; Connecticut.
29. Lee RG, van Donkelaar P. (1995). *Mechanisms underlying functional recovery following stroke*. Can J Neurol Sci; 22: 257 – 263.
30. Levin MF. (1996). *Interjoint coordination during pointing movements is disrupted in spastic hemiparesis*. Brain; 119: 281 – 293.
31. Mannan Fang, Xiaohua Chen, Hua Li. (2003). *A study on additional early physiotherapy after stroke and factors affecting functional recovery*. Clinical rehabilitation, 17. P: 608-617.
32. Marque P., Felez A., Puel M, et al. (1997). *Impairment and recovery of left motor function in patients with right hemiplegia*. J Neurol Neurosurg Psychiatry; 62: 77 – 81.
33. Mayer NH., Esquenazi A., Childers MK. (1997). *Common patterns of clinical motor dysfunction*. Muscle Nerve; 6: 21 – 35.
34. Martusevičienė V., Rindzevičienė L., Židonienė M.L. (2004). *Ankstyvoji reabilitacija visą parą*. Reabilitacijos metodų ir priemonių efektyvumas. Lietuvos reabilitologų asociacijos konferencijos medžiaga. Birštonas, P: 120 - 122.
35. Medicinos enciklopedija, 1991, T.1.
36. Medicinos terminų žodynas, 1980
37. Newell, Karl M.; Liu, Yeou-Teh; Mayer-Kress. (2001). *Time scales in motor learning and development*. Gottfried Psychological Review. 108(1), Jan 2001, P: 57-82.
38. Nudo RJ, Friel KM, Delia SW. (2000). *Role of sensory deficits in motor impairments after injury to primary motor cortex*. Neuropharmacology; 39: 733–742.
39. Patla AE, Shumway-Cook A. (1999). *Dimensions of mobility: defining the complexity and difficulty associated with community mobility*. J Aging Phys Activity; 7: 7 – 19.
40. Pohl PS., Winstein CJ. (1999). *Practice effects on the less-affected upper extremity after stroke*. Arch Phys Med Rehabil; 80: 668 – 675.
41. Robertson SL., Jones LA. (1998). *Tactile sensory impairments and prehensile function in subjects with left-hemisphere cerebral lesions*. Arch Phys Med Rehabil; 75: 1108 – 1117.

42. Rothwell JC. (1997). *Cerebral cortex*. In: Rothwell JC., ed. *Control of Human Voluntary Movement*. 2nd ed; 286 – 293.
43. Schmidt, R.A. and Lee, T.D. (1999). *Motor control and learning: A behavioral emphasis*, 2d ed. Human Kinetics. Champaign IL. P.264.
44. Steenbergen B., Hulstijn W., Lemens IHL., Meulenbrock RGJ. (1998). *The timing of prehensile movements in subjects with cerebral palsy*. *Dev Med Child Neurol*; 40: 108 – 114.
45. Tarptautinių žodžių žodynas, 2002.
46. Taub E., Wolf S. (1997). *Constraint-induced movement techniques to facilitate upper extremity use in stroke patients*. *Topics Stroke Rehabilitation*; 3(4): 38 – 61.
47. Tidikis, R. Socialinių mokslų tyrimų metodologija. Vilnius, 2003. 628 p.
48. Trombly CA. (1995). *Theoretical foundations for practice*. In: Trombly CA, ed. *Occupational therapy for physical dysfunction*. 4th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 15 – 28.
49. Van Donkelaar P., Lee RG. (1996). *Interactions between the eye and hand motor systems: disruptions due to cerebellar dysfunction*. *J Neurophysiol*; 72: 1674 – 1684.
50. Vercher JL., Gauthier GM., Guedon O., et al. (1996). *Self-moved target eye tracking in control and deafferented subjects: roles of arm motor command and proprioception in arm-eye coordination*. *J Neurophysiol*; 76: 1133 – 1144.
51. Winstein CJ, Pohl PS. (1995). *Effects of unilateral brain damage on the control of goal directed hand movements*. *Exp Brain Res*; 105: 163 – 174.

APPLICATION OF MOTOR RELEARNING PROGRAMME TO RESTORE LIMB FUNCTIONS FOR PEOPLE WITH BRAIN STROKE SUMMARY

Disorders of brain bloodstream, the most serious of which is stroke, take the third place of death causes. Restoration of limb functions for the patients after the brain stroke requires much time and efforts. As a result, this experiment involved the motor relearning programme of Carr J. and Shepherd R. as an adaptive physical activity along with the traditional kinesitherapy. The main focus of the motor relearning programme is training and learning as the patient actively participates in the treatment process.

The aim of the paper is to evaluate the effect of the motor relearning programme on the people after the brain stroke to restore limb functions.

The tasks of the paper are the following: 1. To evaluate the functional limb condition of patients after the brain stroke before the application of treatment methods. 2. To evaluate the functional limb condition after the application of treatment methods. 3. To evaluate the efficiency of the motor relearning programme. 4. To determine the influence of age on the alterations of limb functions for the patients after the brain stroke.

The quantitative experiment was performed in the neurological department of Šiauliai Hospital. Experimental group was composed of 60 patients with affected upper extremity. The adaptive physical activity was applied to the present patients in order to restore the functions of their affected upper extremities along with the traditional kinesitherapy. 60 patients composed auditorial group and the traditional kinesitherapy was applied to it. The motor assessment scale by Carr JH, Shepherd RB was used for testing the patients.

The methods of the research are the following: analysis of literature review, analysis of patients' under investigation anamnesis data, testing, experiment as well as methods of mathematical statistics.

Having generalized the results of the research, the following conclusions were made: 1. Having evaluated the functions of the patients from both groups before the application of the motor relearning programme as well as traditional kinesitherapy it was estimated that by the statistically significant difference ($p < 0.05$), the manipulative hand movements were disordered mostly while the functions of shoulder girdle were disordered least. 2. Having analysed the data obtained after MRP (the motor relearning programme) and application of traditional kinesitherapy it was estimated that the results of both groups improved by the statistically important difference ($p < 0.05$) 3. Having applied the motor relearning programme for the patients from experimental group and compared the results obtained with the data of the patients

from auditorial group, the results indicated that the methodology applied enabled the patients from experimental group to have their results improved. 4. After the analysis of the dependence of limb function on the patients' age both before and after the treatment procedures a slight dependence on age has been estimated. However, the present dependence is low and the difference of the results obtained point at $p > 0,05$ which is statistically insignificant.

PRIEDAI

1 Priedas.

Judesių mokymo programa

JMP yra funkcinė treniruotė, kuri pati turi gydomąjį efektą. Tačiau šalia galima naudoti ir kitus metodus raumenų aktyvinimui ar pernelyg aktyvių raumenų slopinimui. JMP rekomenduojama pirmąsias kelias dienas pusės valandos užsiėmimus 2 kartus per dieną, vėliau 1 valandos ar pagal galimybes ilgesni užsiėmimai. Labai svarbu pacientui užsiiminti savarankiškai, giminės ir personalas turi dalyvauti šioje veikloje.

Naudojantis šia programa reikia žinoti 3 svarbius dalykus:

1. *Motorinės užduotys* yra treniruojamos visumoje. Jei reikia, savaime suprantama, išskirti komponentai yra treniruojami atskirai ir, pasiekus teigiamą rezultatą, tuoj pat įtraukiami į visos užduoties treniruotę. Dauguma pacientų ankstyvose ligos stadijose negali atlikti visos treniruotės, todėl turi lavinti atskirus judesio komponentus, pabrėžiant atskirų raumenų grupių aktyvinimą. Pacientas turi suprasti, ką jis atlieka. Pvz., pacientas treniruoja keturgalvį raumenį ir jo valdymą sėdint, tam, kad vėliau valdyti kelio lenkimą - tiesimą vidurio padėties fazėje einant. Jis turės atsistoti ir treniruoti svorio išlaikymą ant vienos kojos, žengti žingsnį pirmyn sveikąja koja. Tokiu būdu atlikdamas treniruotę jis galės matyti, kur raumenų aktyvumas tiks atliekant visą užduotį.

Jei pacientas daro klaidas, TKK specialistas gelbsti padėdamas išlaikyti normalų judesių greitį, ritmą, laiką ir seką. Dažniausiai nėra neigiamo klaidų poveikio lyginant su vėlesniais teigiamais pasiekimais. Jei pacientas turi judesio "idėją", jis gali grįžti atgal ir treniruoti atskirus komponentus, kol įgis geresnius įgūdžius.

2. *Technika* siejama su mokymu. Mokymas susideda iš tikslų nustatymo ir instrukcijų, kaip juos pasiekti, verbalinio ir vizualinio grįžtamojo ryšio, ir TKK specialisto pagalbos. Išaiškinimas ir demonstravimas padeda pacientui suprasti priežastis, dėl ko negali įvykdyti užduoties ir į ką reikia atkreipti dėmesį atliekant treniruotes. Instrukcijos šioje programoje yra skiriamos pacientui. Jos turi būti trumpos ir aiškios. Jos gali būti išreiškiamos gestais ir demonstravimu. Pvz., pacientas gali nesilenkti pirmyn, jei mes sakysime "lenkis pirmyn", tačiau jis pasilenks, jei mes pasakysime "pasiek stiklinę". Verbalinis grįžtamasis ryšys po kiekvieno veiksmo atlikimo taip pat turi būti trumpas ir aiškus.

TKK specialisto pagalba šioje programoje yra dvejopa: pasyvūs judesiai atliekami, kai TKK specialistas, paciento galūnę padeda į tokią padėtį, iš kurios lengviau atlikti judesį, arba kai duoda ligoniui supratimą apie judesį (t. y. pademonstruoja užduoties atlikimo modelį). TKK specialistas gali padėti paciento galūnę į specialią padėtį, iš kurios nereikės pastangų veiksmo atlikimui arba kelis kartus padeda pasyviai atlikti visą judesį, kad pacientas suvoktų erdvės - laiko charakteristikas. Kitas TKK specialisto pagalbos būdas yra (erdvės ir laiko ribojimas) fizinis apribojimas, kol pacientas nesugeba atlikti specifinės užduoties. Pvz., TKK specialistas gali laikyti galūnės dalį, ribodamas judesius erdvėje, kol pacientas atlieka kitus komponentus. Tai padeda koncentruoti dėmesį į raumenų darbą, susijusį su užduoties atlikimu. Kai TKK specialistas pastebi progresą, jis mažina judesių ribojimą, o paciento aktyvumas valdant judesius didėja.

3. *Progresijos metodai.* Pacientas turi treniruotis, kol teisingai atliks judesius, jo galimybės pastoviai progresuoja. Bet jis neturi leisti laiko treniruodamas tai, ką gali lengvai atlikti. Judesių atlikimas progresuoja, kai pacientas gali valdyti juos. Judesiai tampa kompleksiniai, kai mažėja TKK specialisto pagalba ir grįžtamasis ryšys. Kinta judesių atlikimo greitis ir atliekama daugiau judesių variantų. Pacientui įgijus tam tikrus judesių atlikimo įgūdžius, reikia keisti aplinką, pvz., pacientas turi išmokti eiti lauke.

VIRŠUTINIŲ GALŪNIŲ FUNKCIJOS

Normalių funkcijų aprašymas

Kasdieninėje veikloje yra atliekama daug kompleksinių viršutinės galūnės judesių.

Kasdieninėje veikloje judesių ranka tikslas dažnai yra rankos padėtis, pvz., rodant, siekiant, suimant daiktą pasiekimas. To siekiant reikia mokėti:

- suimti ir paleisti įvairius, skirtingos formos, dydžio, svorio ir struktūros daiktus;
- suimti ir paleisti įvairius daiktus įvairiu atstumu nuo kūno (arti kūno, toli nuo kūno);
- perkelti daiktą iš vienos vietos į kitą;
- judinti daiktą, laikant jį rankoje;
- manipuluoti įvairios paskirties įrankiais;
- siekti daikto visomis kryptimis (į priekį, atgal, virš galvos ir kt.);
- naudotis abiem rankom kartu, pvz., viena ranka laiko, kita juda, abiem rankom atlikti tą patį judesį, abiem rankom atlikti skirtingus judesius (grojimas pianinu).

Šie judesiai yra kompleksiniai, nes jų atlikimui reikalingas raumenų ir sąnarių valdymas, kuris vyksta biokinematinėje daugybinėje ryšių grandinėje - rankoje (savaiame suprantama, ir

kitose kūno dalyse, su kuriomis ranka yra susijusi). Raumenų veikla priklauso nuo užduoties ir nuo aplinkos, kurioje ta užduotis yra atliekama.

Kitais tariant, judesio forma priklauso nuo užduoties reikalavimų, o plaštaka įgyja daikto, kurį laiko formą. Pvz., stiklinės forma ir skysčio kiekis joje formuoja atitinkamą plaštakos formą. Stiklinės kėlimas prie lūpų skiriasi nuo plastmasinio puodelio kėlimo. Yra kelios prielaidos efektyviai naudotis ranka:

1. Galėjimas matyti, ką veikia ranka;
2. Galėjimas keisti, pritaikyti kūno judesius, kurie vyksta judinant ranką ir kurie leidžia atlikti judesius ranka;
3. Sensorinė informacija.

Kai mes prašome paciento pažiūrėti, ką jis daro, mes tikimės, kad jis gaus informaciją apie daiktą ir apie aplinką, kurioje jis veikia, ir tai padės jam atlikti pateiktą užduotį. Taktilinė informacija ateina jaučiant daiktą rankoje, atpažįstant jo dydį, formą, sudėtį ir medžiagą, iš ko jis padarytas, ir padėtį rankoje. Proprioreceptinė informacija nusako rankos dalių tarpusavio ryšius ir padėtį erdvėje.

Raumenų aktyvumo sukėlimas ir judesių valdymas atliekant siekimo ir rodymo judesius

Užduotis: Pacientui gulint ant nugaros, TKK specialistas pakelia paciento ranką ir laiko sulenktą peties sąnarį (90°). Pacientas stengiasi siekti lubas.

Pastaba: Tai galima atlikti ir gulint ant šono.

Instrukcijos: "Siek aukštyr, lyg norėtum pasiekti lubas". "Galvok apie žasto judesį". "Dabar nuleisk žastą ir paguldyk ant lovos".

Stebėti mentės judesius. Pirmus kelis bandymus mentė gali būti judinama pasyviai; Neleisti pronuoti dilbio ir vidinės rotacijos peties sąnaryje; Nesudaryti sąlygų pacientui aktyviai traukti žastą - grįžtamieji judesiai turi vykti (išcentrinio) ekscentrinio raumenų susitraukimo dėka.

Užduotis: Gulint pacientui ant nugaros, TKK specialistas pakelia ir laiko paciento sulenktą ranką. TKK specialistas padeda pacientui atlikti šias užduotis:

- padėti ranką ant galvos;
- padėti ranką ant pagalvės virš galvos.

Tai yra tiriamoji procedūra: pacientas bando suaktyvinti deltinį raumenį ir trigalvį žasto raumenį.

Pastaba: Kai atsiranda minimali raumenų veikla apie petį, pacientas gali skųstis skausmu petyje, kai ranka yra keliama iki 90°. Tai gali vykti dėl minkštųjų audinių sugnybimo tarp žastikaulio galvos ir mentės petinės ataugos. Paprastai tai praeina, kai TKK specialistas minimaliai atitolina sąnarius paviršius, arba kai nustojama tai daryti, jei nėra būtinumo.

Instrukcija (1): "Švelniai paliesk ranka savo galvą, neleisk rankai nukristi." "Dabar truputį pakelk ranką".

Stebėti: Neleisti pronuoti dilbio; Galvą reikia paliesti plaštaka.

Instrukcija (2): "Padėk ranką virš galvos ant pagalvės. Aš tau padėsiu". "Laikyk ranką arti galvos". "Dabar stenkis siekti virš galvos".

Stebėti: Neleisti pronuoti dilbio. Neleisti atitraukti žasto. Stebėti, kad judėtų mentė.

Kai pacientas pradeda kontroliuoti šių raumenų darbą: deltinio, krūtininio, trigalvio žasto raumens, jis gali treniruoti kitus judesius.

Užduotis: Pacientas, laikydamas sulenktą ranką, atlieka judesius, juos kontroliuodamas, didėjančia amplitude visomis kryptimis. TKK specialistas nurodo reikalingą trajektoriją.

Instrukcija: "Tiesk ranką, laikyk alkūnę ištiestą". "Sek mano ranką".

Stebėti: Neleisti pronuoti dilbio, lenkti alkūnės ar per daug rotuoti žasto į vidų.

Pratybas tęsti: Pacientas sėdi prie stalo, ranką tiesia pirmyn ir aukštyn, jis turi judesius atlikti tokia amplitude, kokioje gali kontroliuoti judesius, palaipsniui amplitudė didinama. Kai gali valdyti žastą virš 90°, toliau treniuojasi siekti žemiau 90° maža, bet palaipsniui didėjančia amplitude. Toliau treniuojasi siekti, kai rankos pradinė padėtis prie šono sulenkta ir atitraukta iš pradžių sėdint, toliau stovint.

Instrukcija: "Siek, norėdamas paliesti tai (kokį nors daiktą)". "Neleisk rankai nukristi".

Stebėti: Neleisti kelti peties, ką paprastai pacientas daro vietoj žasto atitraukimo ir lenkimo; Neleisti lenkti alkūnės, nebent to reikia norint paimti daiktą; Įsitikinti, kad pacientas siekia daikto pirmyn ir rotuoja žastą išorėn, nes dažniausia yra tendencija atlikti veiksmą žastą ratuojant į vidų.

Raumenų ilgumo išsaugojimas ir palaikymas

Pacientas sėdi abi rankas arba nesveiką ranką atrėmęs už savęs į lovos paviršių. TKK specialistas padeda tai atlikti.

* Taip išvengiamos šių raumenų kontraktūros:

- ilgasis pirštų lenkėjas,
- žasto lenkėjai,
- žasto vidiniai rotatoriai.

Pastaba: Stebėti, kad pacientas tikrai perkeltų svorį atgal, įsitikinti, kad jis iš tikrųjų remiasi nesveikąja ranka visu svoriu. Nelenkti alkūnės.

Pacientas sėdi arba stovi, TKK specialistas padeda laikyti ranką, atremtą į sieną: ranka 90° lenkime, atitraukta. TKK specialistas padeda pacientui padėti ranką į šią padėtį. Horizontalus spaudimas neleidžia rankos nuleisti nuo sienos. Pradžioje KT gali reikėti prilaikyti ištiestą alkūnę. Šioje padėtyje pacientas treniruoja sulenkti ir ištiesti alkūnę, t. y. mokosi valdyti dilbio tiesėjus. Kai išmoksta valdyti šiuos raumenis, toliau treniruoja pasisukdamas liemeniu ir galva.

* Tai svarbu siekiant išvengti riešo ir pirštų lenkėjų ir su tuo susijusio skausmingumo. Šie judesiai įeina į rankos judesių mokymo treniruotę. Taip pat tai yra būtina lavinant raumenų, esančių apie petį ir alkūnę, valdymą.

Instrukcija: "Sulenki truputį alkūnę". "Ištiesk alkūnę švelniai spausdamas delno pagrindą į sieną".

Pastaba: Neleisti rankai slysti siena. Svoris turi būti ant abiejų pėdų ir pečiai turi būti vienoje linijoje.

Raumenų veiklos aktyvumo ir judesių valdymo treniravimas, atliekant manipuliacijas

Plaštakos tiesimas. Paprastai plaštaką tiesiančių raumenų aktyvinimas yra efektyvesnis treniruojant plaštakos radialinę nukrypimą.

Pacientas sėdi prie stalo, ranka padėta ant stalo, dilbis vidurio padėtyje, pirštai ir nykštys laiko apkabinę stiklinę. Pacientas bando kelti stiklinę.

Instrukcija: "Pakelk stiklinę". "Nuleisk stiklinę iš lėto".

Kai pacientas gali tai atlikti, tuomet vykdo kitą nurodymą: dilbis vidurio padėtyje, pacientas treniruojasi pakelti daiktą, ištiesti plaštaką, padėti daiktą, sulenkti plaštaką, padėti daiktą. Daiktą reikia laikyti visą laiką.

Instrukcija: "Padėk stiklainį ant stalo, čia".

Pacientas gali treniruotis stumti stiklainį nugarine plaštakos dalimi. Judesio amplitudę reikia didinti kaip galima anksčiau. Galutinis tikslas: stumti stiklainį per visą stalą. Atliekant šiuos judesius dalyvauja rankos ir riešo raumenys.

Pastaba: Stebėti, kad riešas nebūtų lenkiamas, kai reikia tiesti. Dilbio pronacija yra negalima.

Supinacijos treniravimas. Pacientas laiko pirštais apkabinęs cilindro formos daiktą ir stengiasi supinuodamas dilbį pasiekti stalo paviršių.

Užduotis gali būti pakeista padedant po nugarine plaštakos dalimi gabaliuką putų (speciali minkšta medžiaga, naudojama TKK užsiėmimams). Taip pat užduotis gali būti keičiama dedant ant stalo ryžio grūdą.

Instrukcija: "Pasiek buteliuko viršumi stalą, jei tau sunku išlaikyti buteliuką, aš tau padėsiu".

Pastaba: Neleisti pakelti nuo stalo paviršiaus dilbio.

Nykščio atitraukimo ir opozicijos treniruotė

TKK specialistas laiko dilbį vidurio padėtyje, riešą ištiestą, kol pacientas paima ir paleidžia stiklinę. KT turi padėti atlikti judesį, kol pacientas pats galės valdyti judesį.

TKK specialistas veda paciento ranką link daikto. Veiksmas, kai pacientas stengiasi paleisti daiktą, skatina nykščio atitraukimą ir pirštų tiesimą delnakaulių pirštakauliniuose sąnariuose.

Instrukcija: "Paimk šį daiktą, aš tau padėsiu". "Dabar paleisk".

Pastaba: Neleisti lenkti riešo ir pronuoti dilbio, kai atsiranda nykščio judesiai, stebėti, ar pacientas atlieka nykščio atitraukimą, paleisdamas daiktą, ir ar daiktas neišslysta tiesiant delnakaulinius sąnarius. Stebėti teisingą nykščio padėtį, t. y. daiktas turi būti laikomas visu nykščiu, ne lateralinio jo kraštu.

- Pacientas stengiasi stumti lengvą daiktą, atitraukdamas nykštį riešiniame delno sąnaryje.

- Kita užduotis gali būti skirta siekti nykščiu kokį nors daiktą.

Instrukcija: "Švelniai stumk nykščiu šį daiktą". "Pastumk šį daiktą truputį toliau, iki šios linijos ant stalo".

Pastaba: Riešo lenkimas prilygsta silpno nykščio atitraukimo kompensacijai.

Nykščio opozicijos treniravimas

Dilbis supinuotas, pacientas stengiasi pasiekti nykščiu ketvirtą ir penktą pirštus. TKK specialistas parodo, kaip turi priartėti delno lateralinis kraštas.

Instrukcija: " Nykščiu pasiek mažojo piršto galiuką ". "Stenkis, kad judėtų ir mažasis pirštas, ir nykštys". "Priartink delną (padaryk delne duobutę)".

Pastaba: Stebėti, kad judesiai vyktų riešiniuose delno sąnariuose, o ne tik delniniuose pirštikaulių sąnariuose. Reikia pasiekti pirštų galiukus.

Treniruotė, kaip atlikti manipuliacijas su daiktais

Pacientas mokosi, kaip paimti įvairius mažus daiktus su nykščiu ir kiekvienu pirštu atskirai. Galima paimti vieną taurelę ir padėti ją į kitą taurelę, perkeliant taurelę supinuoti dilbį.

Instrukcija: "Paimk štai šitą daiktą ir padėk čia".

Pastaba: Stebėti, kad daiktą laikytų nykščio pagalvėle, ne nykščio šonu. Stebėti, kad riešas nebūtų aktyviai lenkiamas paleidžiant daiktą, taip pat, priklausomai nuo rankos padėties ir užduoties, riešas gali būti laikomas sulenktas.

Pacientas mokosi paimti plastmasinį puodelį už puodelio krašto jo nedeformuodamas. Jis turi paimti puodelį, laikyti ir padėti. Tai reikia atlikti, kai ranka yra arti kūno, toli nuo kūno ir kartu su kita ranka (pvz., pilti vandenį iš vieno puodelio į kitą). Tai lavina judesių jutimą ir judesių valdymą.

Instrukcija: "Paimk šį puodelį, imdamas nepakeisk jo formos".

Pastaba: Stebėti, kad pacientas nesuimtų daikto per stipriai ir nedeformuotų jo, kad neimtų per švelniai, kad puodelis neiškristų.

Pacientas mokosi paimti popieriaus gabaliuką nuo priešingo peties.

Pastaba: Stebėti, kad sinergijos ryšiai būtų teisingi.

Norint, kad ranka būtų aktyvi, reikia išmokti atlikti veiksmus, kuriuose dalyvauja visi rankos sąnariai atliekant užduotį. Keletas užduočių:

- tiesi ranką, siekiant paimti ar paliesti kokį nors daiktą, esantį priekyje;
- tiesi ranką, siekiant paimti daiktą, esantį viename stalo krašte, ir perkelti daiktą prieš save;
- paimti ir paleisti daiktą, esantį už nugaros.
- atlikti įvairius veiksmus abiem rankom.

Stebėti: Koreguoti, kai pacientas atlikdamas užduotį, naudojami ne tais raumenimis, kai yra per didelis raumenų aktyvumas. Pvz., per didelis peties kėlimas, kompensuojant žasto lenkimą ir atitraukimą.

Pacientas neturi mokytis to, ką jis jau moka atlikti, nuolat reikia sunkinti užduotis. Jei yra sunku atlikti kurią nors judesio dalį, arba jei TKK specialistas mato, kad kuri nors judesio dalis yra sunkiai valdoma, šią judesio dalį reikia lavinti atliekant kitas užduotis. Pvz. Jei pacientui sunku išlaikyti supinuotą ranką, reikia atlikti tokias užduotis, kurios lavintų judesius paskutiniuose supinacijos laipsniuose.

Kai mokomės nesveiką ranką atlikti judesius, tokius, kaip naudojimas peiliu ir šakute, pacientas gali naudotis nesveiką ranką efektyviau, jei sveiką ranką atlieka svarbesnę užduoties dalį.

Mokant pacientą manipuliuoti įrankiais (dantų šepetėliu, šukomis, profesiniais įrankiais) būtina specialiai išanalizuoti kiekvieną funkciją, nustatyti, kokių sinergijos komponentų trūksta. Tai reiškia, kad TKK specialistas turi žinoti pagrindinius įrankių naudojimosi komponentus.

Treniruočių perkėlimas į kasdienę veiklą

1. Pacientas neturi patirti antrinio minkštųjų audinių sužeidimo. Tai gali padaryti kas nors iš aptarnaujančio personalo, giminės ar pats pacientas. Nereikia traukti paciento už rankos, norint jį perkelti iš vienos vietos į kitą. Pasyvūs judesiai, siekiant išlaikyti normalių judesių amplitudę, gali sužeisti minkštuosius audinius, esančius aplink petį. Nereikia skatinti paciento daryti pratimų paretine ranka pasyviai.

2. Nereikia daryti judesių, kai sveikoji ranka padeda atlikti judesius, arba judesius atlieka tik sveikoji ranka. Atliekant tokius judesius, paciento dėmesys bus nukreiptas tik į ranką, kuri gali atlikti judesius ir visai nekreips dėmesio į nesveikąją ranką. Buvo atlikti bandymai su beždžionėmis, kurioms buvo pažeistos galvos smegenys, ir nustatyta, kad per didelį naudojimą sveikąją galūnę turi neigiamos įtakos nesveikos galūnės funkcijos grįžimui. Jei gyvulio sveikoji galūnė yra suvaržoma ir mokoma naudotis nesveika galūne, jis sėkmingai išmoka naudotis nesveikąją galūnę.

TKK specialistas, personalas ir giminės turi riboti per didelį naudojimą sveikąją ranką. Pacientas turi suvokti, kodėl nereikia per daug padėti sau sveikąją ranką.

3. Dienos metu pacientas turi treniruoti atskirus judesius ar judesio komponentus. Judesius, kuriuos sunku atlikti reikia, atlikti mintyse. TKK specialistas, kai tik įmanoma, turi mokyti gimines ir artimuosius, kaip padėti pacientui atlikti judesius, jų komponentus. Labai patogu, jei pacientas turi knygą, kur judesiai surašyti ir yra jų nuotraukos.

4. Ankstyvoje insulto stadijoje perdėtas rankos laikymas vienoje padėtyje taip pat yra problema. Vangi ranka yra laikoma prie šono sulenkta ir rotuota į vidų, o tai yra raumenų ilgio pasikeitimų ir subliuksacijos priežastis. Rankos padėties keitimas ir kasdieninės treniruotės, kurių metu atliekami judesiai apsaugo nuo kontraktūrų, tačiau rizika išlieka tol, kol negrįžta judesių valdymas. Sėdint ranka turi būti padėta ant stalo sulenkta ir atitraukta. Tai apsaugo nuo pečių lanko nusileidimo. (Carr, Shepherd, 1998).

Judesių įvertinimo skalė

VARDAS PAVARDĖ _____

DATA

PEČIŲ LANKO JUDESIAI						
1. Gulint ant nugaros atitraukti mentę, žastas sulenktas 90° kampu. (TKK specialistas pakelia paciento ranką į šią padėtį ir prilaiko ištiestą alkūnę).						
2. Gulint ant nugaros pacientas laiko ranką sulenktą 90° kampu 2 sek. (TKK specialistas pakelia ranką į šią padėtį, pacientas turi išlaikyti nežymiai 45° kampu ratuodamas į išorę, alkūnės galima neištiesti paskutinius 20°).						
3. Gulėdamas ant nugaros pacientas laiko ranką sulenktą 90° kampu, sulenkia ir ištiesia alkūnę. (TKK specialistas gali padėti išlaikyti ranką supinacijos padėtyje).						
4. Sėdėdamas laiko ištiestą ranką 90° kampu sąnaryje 2 sek. (TKK specialistas pakelia ranką į šią padėtį, pacientas laiko ranką, nykštys nukreiptas į viršų. Negalima kelti peties).						
5. Sėdėdamas, pacientas pakelia ranką į aukščiau aprašytą padėtį ir laiko 10 sek., po to nuleidžia. (Ranka laikoma nežymioje išorinėje rotacijoje. Pronacija negalima).						
6. Pacientui stovint ranka atitraukta 90° kampu atremta į sieną, plaštaka ir pirštai ištiesti. Išlaikyti rankos padėtį sukantis veidu į sieną.						
PLAŠTAKOS JUDESIAI						
1. Pacientui sėdint, plaštakos tiesimas. (Pacientas sėdi prie stalo, dilbiai ant stalo, TKK specialistas įdeda cilindro formos daiktą į delną ir prašo paciento ištiesti plaštaką t.y. pakelti nuo stalo. Nelenkti alkūnės.).						
2. Radialinis riešo pakreipimas sėdint. (Ranka dedama ant stalo lateraliu dilbio kraštu, riešas ištiestas, pirštai laiko cilindro formos daiktą; pakelti plaštaką nuo stalo. Nelenkti alkūnės.).						
3. Supinacija ir pronacija sėdint. (Rankos sulenktos per alkūnes, nesiremti į stalą. Teigiamas rezultatas trys ketvirčiai judesio).						

4. Sėdint, pasiekti ir paimti 14 cm. skersmens kamuolį abiem rankom, pakelti, padėti atgal (kamuolys dedamas ant stalo tokiu atstumu, koks reikalingas dilbiams ištiesti, neatitraukti pirštų nuo kamuolio).						
5. Sėdint, pakelti nuo stalo plastmasinį puodelį ir padėti kitoje pusėje (iš dešinės į kairę), puodelio forma neturi kisti.						
6. Sėdėdamas pacientas atlieka nykščio priešpastymą kitiems pirštams. Per 10 sek. reikia atlikti daugiau, nei 14 kartų. (Pradėti nuo rodomojo piršto, nykštys neturi nuslysti suglaudžiant pirštus).						
SUDĖTINGESNI RANKOS JUDESIAI						
1. Pacientas paima pieštuką pakelia ir padeda atgal. (Pacientas siekia per visą rankos ilgį, paima pieštuką ir padeda prie savo kūno).						
2. Pacientas paima rutuliuką iš vieno puodelio ir padeda į kitą. (Į puodelį telpa 8 rutuliukai. Abu puodeliai turi būti per rankos ilgį; kaire ranka imti kamuoliuką iš puodelio, esančio dešinėje ir dėti į puodelį kairėje).						
3. Pacientas brėžia horizontalias linijas iki vertikalios linijos 10 kartų per 20 sek.. (Linijos maždaug 10 cm. ilgio, teigiamas rezultatas 5 ir daugiau linijų).						
4. Ant popieriaus lapo pieštuku pacientas nupiešia aiškius vieną paskui kitą sekančius taškus. (Pacientas turi parašyti mažiausia 2 taškus per sekundę; pieštuką paimti be pagalbos, laikyti taip, kaip rašant).						
5. Pacientas prineša prie burnos desertinį šaukštą su skysčiu. (Nelenkti galvos, skystis neturi išsilaistyti).						
6. Pacientas laiko šukas už galvos. (Žastas rotuotas išorėn, atitrauktas mažiausiai 90°, galva tiesiai).						

