

LIETUVOS KŪNO KULTŪROS AKADEMIJA

SPORTO BIOMEDICINOS FAKULTETAS

Kineziterapijos ir sporto medicinos katedra

MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

**KINEZITERAPIJOS EFEKTYVUMAS SĄNARIŲ
PASLANKUMUI IR RAUMENŲ JĖGAI
SERGANTIEMS HEMOFILIJA**

Vadovė

Doc. Danguolė Satkunskienė

Atliko

Magistrantė Jūratė Pakalniškienė

Kaunas 2005

REZIUMĖ

Hemofilija A ir B yra įgimtos, su lytine x chromosoma susiję ir recesyviniu būdu paveldimos ligos, sąlygojančios atitinkamai VIII krešėjimo faktoriaus (F VIII) arba IX krešėjimo faktoriaus (F IX) stoką. Lietuvoje gyvena daugiau nei 100 pacientų, sergančių hemofilija. Šiems ligoniams vystosi įvairaus laipsnio kraujavimai, dažniausiai į sąnarius ir raumenis. Kraujavimo simptomų sunkumas glaudžiai susijęs su liekamuoju atitinkamo faktoriaus aktyvumu: sunkios hemofilijos atveju ($F VIII / F IX < 1$ proc.) kraujavimo epizodai yra spontaniniai, o esant nesunkiai hemofilijos formai ($F VIII / F IX > 1$ proc.), kraujavimus dažniausiai sukelia įvairūs provokuojantys faktoriai.

Sergančiuosius hemofilija vargina sąnarių deformacijos, galūnių ilgio pakitimai, artroziniai skausmai, raumenų kontraktūros.

Pastarųjų vasaros stovyklų patirtis parodė, kad pavyko pastebimai sumažinti šiuos invalidumo reiškinius. Tai pasiekta hemofilija sergančiųjų aktyvesne fizine veikla pajūryje bei kineziterapinėmis procedūromis.

Vertinant kineziterapijos efektyvumą sergančiųjų hemofilija sąnarių amplitudei ir raumenų jėgai buvo pasikliaujama sąnarių judesių dinamikos, rankų ir kojų segmentų apimties matavimu, raumenų jėgos nustatymu pagal Brooke modifikuotą skalę.

Tyrime dalyvavo 19 A ir B hemofilijos forma sergančių pacientų, kurie pagal amžių buvo suskirstyti į dvi grupes: vaikų iki 16 metų ir suaugusių per 16 metų amžiaus.

Trijų savaičių laikotarpiu taikytos kineziterapijos procedūros padidino rankų ir kojų segmentų apimtį, sąnarių amplitudės dinamiką ir raumenų jėgą.

Norint išlaikyti geresnę sąnario bei sąnarį supančių raumenų, sausgyslių ir raiščių būklę, reikia kuo anksčiau ir kaip galima pastoviau taikyti įvairius kineziterapijos metodus. Tokiu būdu žmogus, sergantis hemofilija, mažiau jaus judėjimo funkcijos pakenkimus, pažeidimus ir sutrikimus.

TURINYS

ĮVADAS.....	4
1. LITERATŪROS APŽVALGA.....	6
1.2. Patologinė fiziologija sergant hemofilija	8
1.3. Potrauminis kraujavimas	8
1.3.1. Poodinės ir vidinės raumenų hematomos	8
1.3.2. Gastrointestinis ir urogenitalinis kraujavimas	9
1.3.3. Kraujavimas kūdikystėje ir ankstyvojoje vaikystėje	9
1.4. Sumažėjusio sąnarių paslankumo priežastys sergant hemofilija.....	11
1.5. Įvairaus amžiaus vaikų organizmo augimo	13
ir brandos ypatumai.....	13
1.7. Skausmas ir refleksų slopinimas	17
1.8. Kineziterapija po kraujo išsiliejimo į sąnarius.....	18
1.8.1. Poilsis ir kineziterapija	19
1.8.2. Hemiartrozės skausmas ir kineziterapija	20
1.8.3. Specifiniai sporto pratimai sergant hemofilija.....	20
1.9. Literatūros apžvalgos apibendrinimas.....	21
2. KINEZITERAPIJOS PRIEMONIŲ EFEKTYVUMAS SĄNARIŲ PASLANKUMUI IR RAUMENŲ JĖGAI SKIRTINGO AMŽIAUS PACIENTAMS SERGANTIEMS HEMOFILIJA	22
3. DARBO ORGANIZAVIMAS IR METODAI.....	23
4. TYRIMO REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS.....	26
4.1. Kineziterapijos įtaka suaugusių sergančių hemofilija atramos judėjimo aparatui	26
4.1.1. Kineziterapijos įtaka sergančių hemofilija suaugusių rankų ir kojų segmentų apimčiai	26
4.1.2. Kineziterapijos įtaka sergančių hemofilija suaugusių raumenų jėgai	27
4.1.3. Kineziterapijos įtaka sergančių hemofilija suaugusių sąnarių amplitudei	29
4.2. Kineziterapijos įtaka vaikų sergančių hemofilija atramos judėjimo aparatui	30
4.2.1. Kineziterapijos įtaka vaikų sergančių hemofilija rankų ir kojų segmentų apimčiai	30
4.2.2. Kineziterapijos įtaka vaikų sergančių hemofilija raumenų jėgai	30
4.2.3. Kineziterapijos įtaka vaikų sergančių hemofilija sąnarių amplitudei	33
4.3. Pacientų amžiaus įtaka kineziterapinio gydymo efektyvumui.....	34
4.3.1. Pacientų amžiaus įtaka segmentų apimties pokyčiui taikant kineziterapinį gydymą.....	34
4.3.2. Pacientų amžiaus įtaka raumenų jėgos pokyčiams taikant kineziterapinį gydymą.....	34
4.3.3. Pacientų amžiaus įtaka sąnarių amplitudės pokyčiams taikant kineziterapinį gydymą	36
5. IŠVADOS	37
6. REKOMENDACIJOS.....	38
7. LITERATŪRA.....	40

Įvadas

Hemofilija (kraujavimo liga) A ir b yra recesyviuoju būdu su lytine x chromosoma paveldima liga, sąlygojanti atitinkamai VIII arba IX krešėjimo faktoriaus stoką. Šiems ligoniams vystosi įvairaus sunkumo kraujavimai dažniausiai į sąnarius ir raumenis.

Kraujavimo simptomų sunkumas susijęs su liekamuoju atitinkamo faktoriaus aktyvumu: sunkios hemofilijos atveju (F VIII arba F IX <1 proc.) kraujavimo epizodai yra spontaniniai, pasikartojantys, esant nesunkiai hemofilijos formai (F VIII arba F IX <1 proc.), kraujavimus dažniausiai į stambiuosius sąnarius, kurie yra veikiami didelio apkrovimo. Intensyvios, besikartojančios hemartrozės būdingos sunkiai hemofilijos formai. Į sąnario ertmę kraujuoja iš sinovijos kraujagyslių. Sąnario ertmės tūris nuo kraujo didėja. Raumenų spazmas dar labiau didina spaudimą sąnario ertmės viduje. Išsiliejus kraujui į smulkų sąnarį, gali prikraujuoti ir aplinkui jį.

Sąnario viduje susikaupusio kraujo absorbcija būna nevisiška, kraujo likučiai sukelia lėtinį proliferacinį sinovijitą. Sąnarys lieka patinęs, jautrus, skausmingas ištikus mėnesius net nesant kraujavimo. Besikartojantys kraujavimai bei pokremzlinė ir sinovijos išemija greitina hialininės kremzlės nykimą. Terminalinė hemartrozės stadija yra vadinama lėtine hemofiline artropatija. Didžiuose sąnariuose ji pasireiškia fibrozine arba kauline ankiloze, mažuosiuose – galima visiška destrukcija.

Sergančiuosius hemofilija vargina sąnarių deformacijos, galūnių ilgio pakitimai, artroziniai skausmai, raumenų atrofijos, kontraktūros, periferinės neuropatijos, vėliau aukilozės, lūžimai.

Hemofilija serga 1 iš 5000-10000, HB-1 iš 25000-30000 vyriškos lyties naujagimių. Lietuvos Hemofilijos centro duomenimis šalyje yra 120 pacientų, kuriems diagnozuota HA, ir 18 – HB.

Iki 1990 reabilitacija sergantiems hemofilija buvo mažai taikoma. Po išsiliejimo į sąnarius buvo rekomenduojama visiška ramybė. Vystėsi raumenų atrofija, raiščių ir sausgyslių sutrumpėjimas. Tai sukeldavo funkcinės judėjimo sistemos komplikacijas, didino invalidumą.

Nuo 1994 m. Hemofilijos centras ir Lietuvos Hemofilijos Asociacija kasmet organizuoja trijų savaitių vasaros stovyklas Palangoje sergantiems hemofilija. Jų metu apmokomi berniukai ir jų tėvai. Pasakojama, kokios priemonės turi būti taikomos įvykus kraujavimui į sąnarius ar raumenis, taikomas kineziterapinis gydymas.

Pastarųjų vasaros stovyklų patirtis parodė, jog pačių hemofilija sergančiųjų aktyvesnė fizinė veikla pajūryje bei kineziterapinės procedūros teigiamai veikia ligonių subjektyvią savijautą, didina sąnarių paslankumą bei kojų ir rankų segmentų apimtis. Tačiau, Lietuvoje nėra atliktų tyrimų, analizuojančių kineziterapinių procedūrų įtaką sergančiųjų hemofilija raumenų jėgai bei sąnarių amplitudei. Ypač trūksta informacijos apie kineziterapijos poveikį skirtingo amžiaus

sergantiesiems. Kadangi, Lietuvoje vis dar labai atsargiai skiriamos kineziterapijos procedūros ligoniams sergantiems hemofilija, šiuo darbu siekiama įrodyti, kad pratimai lavinantys raumenų jėgą bei didinantys sąnarių paslankumą duoda teigiamą efektą, nepriklausomai nuo sąnarių pakenkimo laipsnio ir pacientų amžiaus.

1. LITERATŪROS APŽVALGA

Hemofilija – genetiškai paveldima kraujavimo liga.

Hemofilija – (lot. Haemophilia < gr haima – kraujas + philia – meilė, draugiškumas) paveldima su X lytine chromosoma liga. Ji sukelia kraujo krešėjimo faktorių stoką, kuri sutrikdo krešėjimą pačioje ankstyviausioje stadijoje.

- F VIII krešėjimo faktoriaus – hemofilija A (HA).
- F IX krešėjimo faktoriaus – hemofilija B (HB).

Chromosomos perduoda genetinę informaciją. Žmogus turi 46 chromosomas (jos yra organizmo ląstelių branduoliuose), kurios sudaro 23 poras. Dvigubas chromosomų rinkinys susidaro spermatozoidui apvaisinus kiaušinėli.

F VIII ir F IX genai yra užkoduoti lytinėje X chromosomoje. Vyrai turi vieną X ir vieną Y chromosomą (XY) moterys – dvi X chromosomas (XX).

Visos hemofilija sergančio vyro dukros būna hemofilijos geno nešiotojos, kurios X chromosomoje esantį pataloginį geną, perduoda savo sūnams. Tikimybė, kad hemofilijos geno nešiotojai gims berniukas, sergantis hemofilija, yra 50%.

Visi tėvo su blogai krešančiu krauju sūnūs yra sveiki, jei gauna iš motinos sveiką X chromosomą.

Moteriškasis individas paveldi šią ligą tik tada, jei turi dvigubą hemofilijos genų rinkinį, t.y. po vieną abiejose X chromosomose. Mažoje Y chromosomoje hemofilijos (nei antihemofilijos) genų nebūna, taigi paveldėjęs X chromosomoje hemofilijos geną, vyriškasis individas serga hemofilija, nes jo Y chromosomoje nėra genų šiai ligai blokuoti. Žalingus recesyvinius požymius linkę paveldėti individai, kurių tėvai yra netolimi giminės.

Apie 2/3 atvejų liga paveldima iš kartos į kartą (šeimyniniai atvejai). 1/3 sudaro taip vadinami sporadiniai atvejai, kuomet mutacija įvyksta spontaniškai žmogaus lytinėse ląstelėse (kiaušialąstėse, spermatozoiduose) arba ankstyvos embiogenezės laikotarpiu (Herold, 1996).

HA serga 1 iš 5000 – 10000, HB – 1 iš 25000 – 30000 vyriškos lyties naujagimių. 85% atvejų sudaro HA ir 15% HB. Lietuvos Hemofilijos centro duomenimis šalyje yra 120 pacientų, kuriems diagnozuota HA ir 18 – HB. Lietuvoje daugumai sergančių jų HA ir HB nustatoma sunki ligos forma. (Ivaškevičius V. ir kt., 2001).

1.2. Patologinė fiziologija sergant hemofilija

Kraujo krešėjimo procesas yra skirstomas į pirminę (centrinis vaidmuo tenka trombocitams) ir antrinę hemostazę (pagrindinį vaidmenį atlieka plazmos krešėjimo faktoriai). Yra 2 kraujo krešėjimo keliai: vidinis (endogeninis) ir išorinis (egzogeninis). F VIII ir F IX dalyvauja vidiniame kraujo krešėjimo kelyje.

Liga dažniausiai išryškėja kraujavimais į sąnarius (hemartrozės), raumenis ir gleivines. Kraujavimų dažnis ir intensyvumas priklauso nuo faktoriaus lygio kraujyje. Esant sunkiai formai (F VIII/F IX < 1%), ligoniai kraujuoja be jokios priežasties, spontaniškai. Vidutinio sunkumo formos (F VIII/F IX 1–5%) atveju kraujuoja, įvykus minimaliai traumai, atliekant smulkias chirurgines procedūras. Lengva forma (F VIII/F IX 5–30%) paprastai diagnozuojama įvykus didesnei traumai, chirurginių procedūrų metu.

Jau nuo seno žinoma, kad hemofilijai būdingi kraujo išsiliejimai į sąnarius (hemartrozės). Tai sukelia sąnarių ir juos supančių raumenų pažeidimus.

1.3. Potrauminis kraujavimas

Hemofilikai retai kraujuoja nestipriai įsipjovę (pvz., skutimosi peiliuku). Po didesnių susižalojimų, priklausomai nuo jų pavojingumo, galimas gausus, gyvybei pavojingas kraujavimas, o negydant kraujas ilgai (savaites) ir lėtai sunkiasi iš žaizdos. Hemofilijai būdingas vėlyvas kraujavimas, prasidedantis praėjus kelioms valandoms ar netgi dienoms po traumos. Šis fenomenas išryškėja dėl to, kad iš pradžių kraujavimą laikinai stabdo pirminės hemostazės mechanizmai. Vėlyvas kraujavimas dažniausiai būna sergantiems lengva forma, traukiant dantį ar šalinant tonziles. Kokybiškai atlikta venos punkcija neturėtų sukelti kraujavimo, kadangi venų sienelės yra elastingos. Injekcijos po (ar į) odą retai sukelia nematomas hematomas, jei injekcijos vieta tvirtai užspaudžiama ne mažiau kaip 5 min. Injekcijos į raumenis hemofilija sergantiems yra kontraindikuojamos (Wintrob's Clinical Hematology, 1998).

1.3.1. Poodinės ir vidinės raumenų hematomos

Didelės ekshimozės, poodinės ir vidinės raumenų hematomos yra būdingos hemofilijai. Hematoma plinta tarp fascijų, gali prasiskverbti ir į gilesnes struktūras. Poodinės kraujosruvos kartais apima daugiau kaip pusę kūno paviršiaus. Kraujo išsiliejimo vietoje audiniai kieti, iškelti (patinę), rausvai juodos spalvos, nuo centro plinta į visas puses, bet daugiau žemyn, mažėjant rausvai juodos odos spalvos intensyvumui.

Esant didelėms poodinėms ir vidinėms raumenų hematoms gali būti leukocitozė kraujyje, karščiavimas, stiprus skausmas. Jei hematoma užspaudžia arteriją, gali prasidėti galūnės gangrena. Kraujavimas į liežuvį, krūtinės ląstą, kaklą yra itin pavojingas, nes gali būti užspaudžiami kvėpavimo takai. Dažna dilbio, blauzdos hemoragijų pasekmė – išeminės kontraktūros. Neretai pasitaiko ir periferinių nervų sužalojimų, pvz., šlaunies nervo hematoma klubo srityje (Wion, Kelly, 1985).

1.3.2. Gastrointestinis ir urogenitalinis kraujavimas

Hemofilikams gali kraujuoti ne tik į sąnarius ar raumenis, tačiau ir iš burnos, dantenu, lūpų, liežuvio pasaitėlio, liežuvio, nosies. Dantų prasikalimas, pieninių dantų iškritimas paprastai nesukelia kraujavimo, tačiau kartais gali būti lydymas hemoragijų, kurios trunka keletą dienų ar savaičių.

Vėmimas krauju, melena nėra būdingi šios ligos simptomai. Kraujavimo šaltinis įprastai būna viršutinė virškinamojo trakto dalis. Dažniausia nesiliaujančio, besikartojančio kraujavimo priežastis yra peptinė opa, skrandžio gleivinės uždegimas. Kartu su kraujavimu gali atsirasti pilvo skausmų, pūtimas, suintensyvėjusi nesistaltika, karščiavimas, leukotozė.

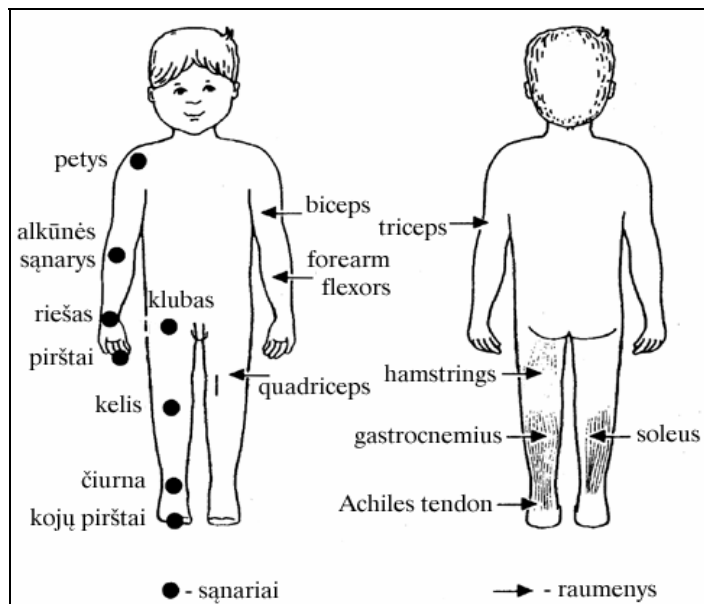
Kraujavimas į plonosios žarnos sienelę sukelia invaginaciją ar žarnų nepraeinamumą. Kraujavimas iš vieno ar abiejų inkstų, šlapimo pūslės gali sukelti hematuriją, trunkančią kelias dienas, savaites.

1.3.3. Kraujavimas kūdikystėje ir ankstyvojoje vaikystėje

Kūdikiams įprastai hemofilijos simptomų nebūna, kadangi jie apsaugoti nuo traumų. Kraujavimas iš bambutės yra retas. Kraujavimas, hematomos atsiranda pradėjus jiems aktyviau judėti, hemartrozės – pradėjus šliaužioti ar vaikščioti.

Sunki forma vidutiniškai diagnozuojama 9 mėnesių kūdikiui, vidutinio sunkumo – maždaug antraisiais gyvenimo metais.

Vidinis kraujavimas į akies audinius yra retas, tačiau į akiduobę ir konjuktyvą pasitaiko dažnai. Hemofilikams žaizdos gyja lėtai dėl intermituojančio kraujavimo ir prasidedančios infekcijos. FVIII arba FIX neturi reikšmės žaizdų gijimui.



4 pav. Dažniausiai pasitaikanti kraujavimo lokalizacija (Jones, 2000)

Dažniausiai kraujuoja į kelio, alkūnės, čiurnos, rečiau peties ir klubo sąnarius. 95% sergančiųjų pažeisti kelių sąnariai.

Intrakranijiniai kraujavimai (IK) gali būti viena iš mirties priežasčių. Apie 50% IK susiję su patirta galvos trauma, 38% – spontaniniai atvejai. Kraujuoja subduraliai, epiduraliai ar į smegenis.

10–20 proc. sergančiųjų sunkia hemofilija, net ir gydant, išsivysto daugybiniai sąnarių pažeidimai su progresuojančia hemofiline atropatija ir raumenų atrofija.

Čiurnos hemartrozė dažniausiai atsiranda vaikščiojimo metu ir pasireiškia intensyviu skausmu, neleidžiančiu atremti kojos. Reikia stengtis, kad dorsalinė ir plantacinė fleksijos visiškai atsistatytų, nes bet koks čiurnos sustingimas neleis normaliai vaikščioti. Dorsalinės fleksijos nepakankamumas neleidžia vystyti pado įlinkimui ėjimo metu. Ligonis kompensuoja šį trūkumą pasukdamas koją į išorę.

Ėjimo treniruotė – gera kineziterapijos priemonė.

Klubo hemartrozė atsiranda po traumos. Ją sąlygoja:

- pažeisti sąnariai kelyje arba čiurnoje;
- įgimta šlaunies deformacija;
- vaikščiojimas ištiesta pėda;
- apatinių galūnių ilgio skirtumas;
- didelis svoris.

Peties hemartrozė pasitaiko retai, simptomai atsiranda paauglystėje. Ji ypatingai skausminga. Ranka laikoma prispausta prie kūno. Kadangi petys yra labai jautrus sąnarys, tai apribojami judesiai, ypač atitraukiant ir esant rotacijai.

Alkūnės hemartrozė. Susižeidus alkūnės hemartrozė išsivysto greitai. Galūnė laikoma priverstinėje fleksijos padėtyje apribojant pronaciją ir supinaciją ir susitraukiant dvigalviui žastui. Kineziterapijos tikslas – fleksijos atstatymas, nes tai reikalinga atlikti įprastinius judesius (valgyti, vairuoti, marškinius užsegti). Atliekama ne tik aktyvi, bet ir pasyvi kineziterapija.

Riešo hemartrozė. Šios hemartrozės yra labai retos, nepalieka komplikacijų.

Klubinis juosmens raumuo. Kraujavimas į ir aplink klubinį juosmens raumenį sukelia intensyvių progresuojantį skausmą. Pastarajam išryškėjus dešinėje klubinėje pilvo srityje, imituojama apendicito klinika, o spaudžiant femoralinį nervą, atsiranda skausmas priekiniame šlaunies paviršiuje. Psoas simptomas būna teigiamas, koja esti dalinėje fleksijoje. Galima dalinė arba visiška ekstenzorių anestezija su progresuojančiu raumenų silpnumu, paralyžiumi ir atrofija.

Kelio ūminė hemartrozė išryškėja:

- stipriais skausmais,
- vietinės temperatūros pakilimu,
- patinimu ar paburkimu,
- priverstiniu sulenkimu.

Skausmas atsiranda staigiai, kelias patinsta. Ligonis nuolat laiko kelią iš dalies sulenktą (fleksijos padėtyje). Fleksija atsiranda automatiškai, kaip skausmo refleksas. Ji fiksuojama susitraukusių raumenų. Ilgai laikant kojas sulenktas kyla šoninių ir užpakalinių kapsulinių – raiščių elementų kontraktūra.

Jei ribojami judesiai, sąnariniai paviršiai tampa labiau kongurentiški, dėl to mažėja sąnario paslankumas.

1.4. Sumažėjusio sąnarių paslankumo priežastys sergant hemofilija

Sąnarių paslankumas priklauso ir nuo judesių stabdžių būklės. Judesio stabdžiai gali būti raumenys antagonistai ir raiščiai, tvirtinantys sąnarį.

Priverstinė sulenkto kelio padėtis, ilgai nejudinama galūnė sukelia keturgalvio raumens atrofiją. Keturgalvis raumuo labai greitai sumažėja, o jo atstatymas yra neviseškas ir lėtas. Ilgai nedirbantis raumuo praranda tobulą koordinacinę ryšį su motoriniais centrais, trumpėja sausgyslinė jo dalis, blogėja sąnario tepimas ir susitraukia sąnarinė kapsulė.

Griaučių raumenų jėgai bei nuovargiui įtakos turi darbo pobūdis, intensyvumas, trukmė, režimas, poilsis.

Raumenys silpsta dėl negalėjimo judėti ar dėl mažesnio jų aktyvumo. Vanghau (1989) nustatė, kad po dviejų savaičių trukmės rankos imobilizacijos dvigalvio žasto raumens maksimali

valinga jėga sumažėjo 14%, o Berg ir Tesch (1996) pastebėjo, kad per dešimt kojos imobilizacijos dienų maksimali keturgalvio šlaunies raumens jėga sumažėja apie 13%.

Sumažėjus raumenų veiklai (hipokinezija), raumenyse sparčiai vyksta struktūriniai ir funkciniai kitimai. Visų pirma, pastebimas ryškiausias pokytis – mažėja raumenų masė (hipotrofija). Nefunkcionuojančio imobilizuoto raumens masė per dvi tris savaites gali sumažėti 20–50%. Mažėja miofibrilių masė, o kai kurios gali ir visai išnykti. Blogėja nervinio impulso perdavimas per sinapses, pats impulsas silpnėja, prastėja biocheminių procesų eiga, mažėja mitochondrijų skaičius ir aktyvumas, raumens kapiliarizacija, blogėja raumens elastingumas (raumu trumpėja), silpsta raumens jėga, galingumas, greitėja nuovargis.

Kelio fleksija, atsiradusi dėl hemartrozės sukkelto skausmo gali būti ilgalaikė. Dėl to sutrumpėja galūnė (Desmarre, 1982).

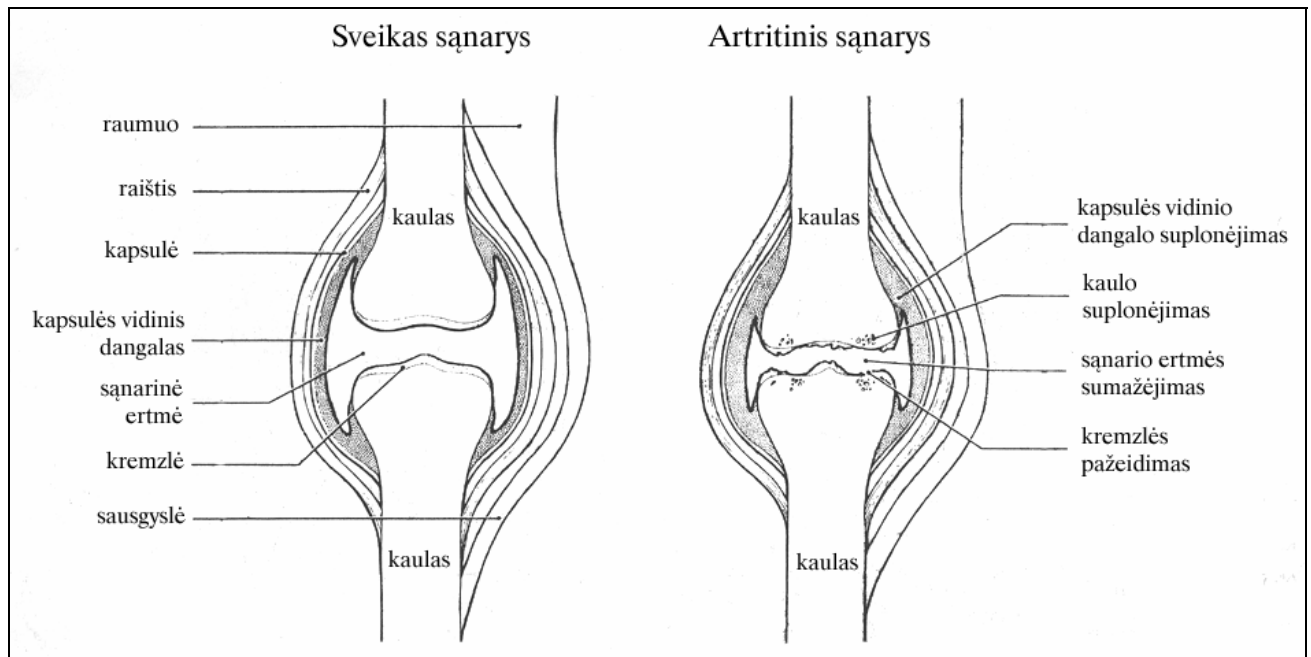
Esant skausmui gali sutrikti normalūs žmogaus judesiai. Žmogus stengiasi mažiau judėti, judesius atlieka lėtai, mažina jų amplitudę – dėl to gali atsirasti fiksuotos sąnarių padėty, o tai savo ruožtu gali sukelti dar didesnius skausmus ir funkcijos sumažėjimą. Sumažėjusi sąnario judesio amplitudė gali būti eisenos sutrikimų priežastis.

Vieno kojos sąnario ar segmento judesių nebuvimas svarbus ne tik dėl to, kad sutrinka normalus ėjimas, bet tik todėl, kad kiti kojų sąnariai yra daugiau apkraunami – ėjimas reikalauja daugiau energetinių sąnaudų.

Sutrumpėjus galūnei, pacientas yra priverstas vaikščioti ištiesta pėda arba lenkti kelią į priešingą pusę. Kelio silpnumas sukelia recidyvus, darosi sunku ir skausminga vaikščioti.

Vaikščiojimas sulenкта koja gilina kelio fleksiją, blogina eisena. Pratimai, skirti stiprinti keturgalvį raumenį, mažina riziką kraujui išlieti į kelio sąnarį (Lee, 1993).

Kraujui išsiliejus į smulkų sąnarį, gali prikraujuoti ir į aplinkinius audinius. Intrasąnarinio kraujo absorbcija būna nepilna, kraujo likučiai sukelia lėtinį proliferacinį sinovijitą. Sąnarys lieka patinęs, jautrus, skausmingas ištisus mėnesius net ir nesant pakartotiniam kraujavimui.



5 pav. **Besikartojantys kraujavimai bei pokremzlinė ir sinovijos išemija greitina hialinės kremzlės nykimą** (Jones, 2000)

Besikartojantys kraujavimai bei subchondrinė ir sinovijinė išemija greitina hialininės kremzlės nykimą. Terminalinė hemartrozės stadija yra vadinama lėtine hemofiline artropatija.

Vystantis kelio sąnario ankilozei, atsiranda valgus tipo deformacija (genuvalgija), kai pėdos būna nutolusios, o kelio sąnariai suglausti (viena koja trinasi į kitą).

Kuomet šlaunis yra dislokuota blauzdos ir pėdos atžvilgiu, 8–10% genuvalgija yra fiziologinė.

Pratimai, stiprinantys raumenis, procedūros vandenyje, fizioterapija, faktoriaus naudojimas iki tam tikro laipsnio gerina rezultatus. T. y. stiprėja raumenys, didėja sąnarių amplitudė, mažėja sąnario uždegimas, atitolinama hemofilinė artropatija.

1.5. Įvairaus amžiaus vaikų organizmo augimo ir brandos ypatumai

Žmogaus motorikos ontogenezė po gimimo pereina tris stadijas: augimo, brendimo bei senėjimo. Tai trys ontogenezės procesai, kuriuos lemia skirtingi psichobiologiniai mechanizmai. Motorikos augimas apibūdina kiekybinių kūno matmenų, masės pokyčius bei kitų motorikos dalių didėjimą, o branda – kokybinius augančio organizmo struktūras ir funkcijas. Motorikos senėjimas – tai kiekybinis ir kokybinis motorikos struktūros bei funkcijos mažėjimas dėl amžiaus (Skurvydas, 2001).

Augančio ir bręstančio žmogaus raumenyse vyksta ne tik funkciniai, bet ir struktūriniai pokyčiai. Organizmo augimas ir brendimas daugiau negu treniruotė veikia keturgalvio šlaunies raumens susitraukimo bei atsipalaidavimo savybių pokyčius pubertatiniu periodu. Berniukų ir suaugusiųjų vyrų keturgalvio šlaunies raumens susitraukimo ir atsipalaidavimo savybių pokyčiai, atliekant izometrinius kartotinius fizinius pratimus maksimaliu intensyvumu, priklauso nuo nuovargio, posttetaninės potencijos ir „raumens išminties“ tarpusavio sąveikos. Tokio darbo metu vyrų raumens valingojo susitraukimo jėga sumažėja daugiau negu berniukų, tačiau posttetatinė potenciacija ir „raumens išmintis“ labiau kompensuoja vyrų raumenų nuovargį (Mamkus, 1998). Kaip teigia A. Skurvydas (2001), pubertatiniu laikotarpiu, 12–14-aisiais metais, lytiškai bręstant, ypač gausėja hormono testosterono, suaktyvėja baltymų sintezė ir labai intensyviai auga ir bręsta greitai susitraukiančios (greitosios) raumeninės skaidulos.

1 lentelė

Moksleivių organizmo augimo ir brandos ypatumai (Skurvydas, 1998)

< 12 metų	12–15 metų	> 15 metų
<p>1. Ūgio ir svorio kitimas – bendras organizmo augimas</p> <p>A. Prasideda berniukų pubertatinis ūgio ir svorio „spurtas“.</p> <p>B. 11,4–12,2 mergaičių ūgio ir svorio „spurto“ viršūnė.</p>	<p>1. Ūgio ir svorio kitimas – bendras organizmo augimas</p> <p>A. 13,4–14,4 metų berniukų ūgio „spurto“ viršūnė.</p> <p>B. 13,6–15 metų berniukų svorio „spurto“ viršūnė (šio amžiaus mergaičių ūgio ir svorio „spurtas“ baigėsi).</p>	<p>1. Ūgio ir svorio kitimas – bendras organizmo augimas: nusistovi ūgio ir svorio augimo tempai.</p>
<p>2. Raumenys:</p> <p>A. Vyrauja aerobinis energijos gamybos būdas:</p> <p>a) mažas nuovargis,</p> <p>b) greitas atsigavimas po darbo,</p> <p>c) mažas raumenų susitraukimo galingumas,</p> <p>d) mažas laktato kiekis po submaksimalaus intensyvumo darbo.</p> <p>B. Padidėja raumenų „nervinė“ jėga, nes raumenų masė mažai keičiasi.</p>	<p>2. Raumenys</p> <p>A. Intensyvus anaerobinės bioenergetikos formavimasis:</p> <p>a) pagerėja raumens susitraukimo galingumas,</p> <p>b) pablogėja raumens atsigavimas po darbo,</p> <p>c) padidėja raumenų nuovargis,</p> <p>d) vidutinis laktato kiekis po submaksimalaus intensyvumo darbo.</p> <p>B. Padidėja raumenų jėga ir raumenų masė.</p>	<p>2. Raumenys</p> <p>A. Vyrauja anaerobinis energijos gamybos būdas:</p> <p>a) pagerėja raumens susitraukimo galingumas,</p> <p>b) pablogėja raumens atsigavimas po darbo,</p> <p>c) padidėja raumenų nuovargis,</p> <p>d) didelis laktato kiekis po submaksimalaus intensyvumo darbo.</p> <p>B. Padidėja raumenų masė.</p>

Žmogaus raumenų jėga, kaip ir daugelis kitų fizinių ypatybių (ištvermė, lankstumas, greitumas ir t. t.), lemia kiekvieno žmogaus fizinį pajėgumą, laikyseną ir sveikatą. Kai žmogaus fizinis pajėgumas pakankamas, t. y. žmogus sugeba patenkinamai atlikti fizinį darbą, jis išlieka aktyvus, o tai ir yra vienas iš svarbiausių sveikatos požymių (Poderys, 2004).

Darbinį raumenų aktyvumą lemia raumenų darbo pobūdis, raumenų įtempimo režimas, raumenų įtempimo išraiškos pobūdis. Yra trys raumenų intensyvumo režimai.

2 lentelė

Moksleivių jėgos ugdymo tikslai (Skurvydas, 1998)

< 12 metų	12–15 metų	> 15 metų
1. Ugdyti atskirų raumenų jėgą atliekant paprastus pratimus	1. Ugdyti raumenų jėgą, atliekant sudėtingesnius judesius	1. Ugdyti raumenų jėgą atliekant specialius sudėtingus judesius
2. Ugdyti bazinę raumenų jėgą	2. Ugdyti „hipertrofinę“ raumenų jėgą ir greitumo jėgą	2. Ugdyti „nervinę“ raumenų jėgą
3. Ugdyti bendrąją ir lokaliają jėgos išsvermę (gerinti judėjimo darbingumą)	3. Ugdyti bendrąją jėgos išsvermę	3. Ugdyti specialiąją ir lokaliają jėgos išsvermę
4. Supažindinti su: a) jėgos rūšimis (maksimaliaja jėga: „hipertrofinė“, „nervinė“, izometrinių; dinaminė, greitumo, specialiaja; jėgos išsvermė, b) pagrindiniais jėgos ugdymo pratimais	4. Mažinti riebalinio audinio masę	4. Mažinti riebalinio audinio masę, didinti raumenų masę
	5. Supažindinti su: a) maksimaliosios jėgos, greitumo jėgos ir jėgos išsvermės ugdymo metodikų esmė: pratimai ir jų skaičius, intensyvumas, kartojimų skaičius, serijos poilsio intervalas, b) jėgos pratimų poveikiu žmogaus organizmui	5. Supažindinti su: a) jėgos ugdymo individualių programų sudarymo principais: pratybų dažniu, treniravimo „slenksčiu“, „lubomis“, deadaptacijos tempais, atgaunamaisiais krūviais, b) jėgos, greitumo, lankstumo ir išsvermės krūvių derinimu

Jėga, kaip fizinė ypatybė (pagal darbo pobūdį), gali būti statinė ir dinaminė. Raumens jėgos išraiškos formomis priimta laikyti maksimaliąją jėgą, greitumo jėgą, staigiąją jėgą, statinę jėgą, jėgos išsvermę. Tai sąlygiškas skirstymas. Visos jėgos išraiškos formos yra glaudžiai susijusios.

Maksimalioji jėga – tai didžiausia jėga, kurią valingomis maksimaliomis nervų ir raumenų sistemos pastangomis gali pasiekti žmogus ištempiant raumenims (Stonkus, 1996). Maksimalioji jėga sudaro tik dalį absoliučiosios jėgos (Jasiūnas, 1979). Maksimalioji jėga priklauso nuo nervų sistemos ypatumų ir raumenų skaidulų tipo, skaičiaus ir būklės.

Statinė jėga gali išryškėti, kai raumenys ištempę aktyviai arba pasyviai. Statinio raumenų darbo ypatumas – ilgai ištempę raumuo.

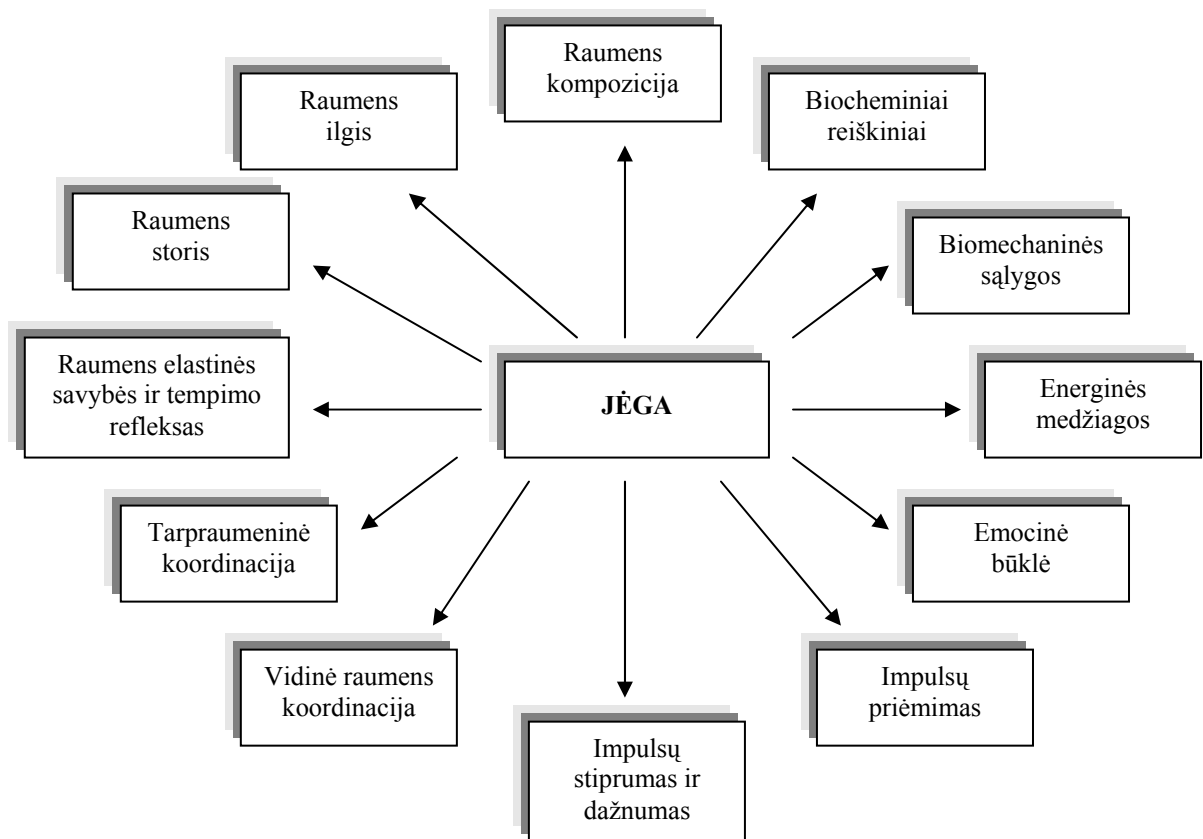
Greitumo jėga – raumenų gebėjimas greitai susitraukinėjant įveikti pasipriešinimą. (Karoblis, 1999). Šią jėgą lemia judesio atlikimo greitis ir įgyjama raumenų jėga.

Staigioji jėga – gebėjimas atliekant tam tikrą judesį per trumpiausią laiką išugdyti dideles ir net maksimalias jėgos pastangas (Skernevičius, 1997).

Staigiąją raumenų jėgą parodo įvairių šuolių į aukštį iš vietos, į tolį iš vietos, įvairių įrankių metimų rezultatai.

Jėgos ištvermė – organizmo gebėjimas išlaikyti atitinkamo dydžio dinaminės arba statinės jėgos pastangas, didėjant nuovargiui ilgai trunkančio arba daug kartų pasikartojančio raumenų darbo metu (Stonkus, 1996).

Pagal raumenų, ištraukiančių į darbą kiekį, skiriama bendroji ir lokalioji jėgos ištvermė. Bendroji jėgos ištvermė atsiranda, kai į darbą įtraukiamas daug raumenų, o lokalioji – kai dirba tik atskros raumenų grupės.



6 pav. Jėgą lemiantys veiksniai (pagal J. Skernevičių, 1997)

1.7. Skausmas ir refleksų slopinimas

Kelio ūminė hemartrozė, kaip ir bet koks kitas intraartikuliarinis kraujas išsiliejimas, pasireiškia:

- stipriais skausmais,
- vietinės temperatūros pakilimu,
- patinimu ar pabrinkimu,
- priverstiniu sulenkimu.

Skausmas atsiranda staiga ir iš karto patinsta. Ligonis pastoviai laiko kelią dalinai sulenktą (fleksijos padėtyje). Ši fleksija atsiranda automatiškai, kaip skausmo refleksas ir jos tikslas yra sumažinti skausmą. Ši padėtis yra fiksuojama susitraukusių raumenų (Desmare, 1982).

Skausmo ir refleksų slopinimas yra svarbūs fenomenai, turintys ilgalaikį poveikį raumenims, apsaugantiems ir kontroliuojantiems sąnarius. Iš esmės pripažįstama, kad skeleto raumenų skausmas susijęs su apsauginiu raumenų spazmu. Nepaisant to, Lund (1991) teigia, kad skausmas dažnai lemia mažesnę agonisto raumens aktyvumo lygį, nedaug padidėjant raumens antagonistų lygiams. Raumens refleksų slopinimas buvo apibrėžiamas kaip situacija, kuri išryškėja, kai sensoriniai stimulai kliudo valingam raumens aktyvavimui. Norint atskirti skausmo slopinimą ir refleksų slopinimą, buvo teigiama, kad slopinimas dėl skausmo ar skausmo baimės neturėtų būti tapatinamas su refleksų slopinimu, kuris laikomas neskausmingu.

Refleksų slopinimą sukelia nenormali eferentinė pažeisto sąnario informacija, sukelianti mažesnę raumenų grupių, veikiančių apie sąnarį, impulsą. Refleksų slopinimas tiesiogiai sukelia silpnumą ir gali prisidėti prie raumens atrofijos. Dalyvaujantis sąnarys gali patirti tolesnį pakenkimą. Ši atrofija gali atsirasti staigiai (Hides, 1996).

Refleksų slopinimo dalyvaujančiame sensoriniame kelyje yra sąnarių aferentai ir artikuliariniai nervai, kurie baigiasi stuburo smegenyse. Artikuliarinių eferentų mechaninis jautrumas padidėja, kai sąnariai paveikiami uždegimo.

Refleksai galūnių raumenyse ir refleksų „išleidimas“ motoriniuose neuronuose gali būti sukiamas arba elektriniu artikuliarinių nervų stimuliavimu, arba receptorių sąnario kapsulėje ar sąnario raiščiuose aktyvavimu (tiesiogiai arba spaudžiant dėl sąnario išsipūtimo). Motoriniai refleksai gali būti laikomi grįžtamojo ryšio iš sąnario į atgal į sąnarį mechanizmu, kadangi sensorinė informacija, susidaranti sąnaryje, gali veikti į raumenis, judinančius ir stabilizuojančius sąnarį, perduodama motorinį signalą (Hides, 1996).

1.8. Kineziterapija po kraujo įsiliejimo į sąnarius

Fizinių pratimų poveikis organizmui yra įvairiapusis. Kineziterapija stimuliuoja fizioterapinius procesus, stiprina organizmo kraujagyslių sienelės, dėl to mažėja sergančiųjų hemofilija kraujavimų skaičius, o jei kraujuoja, tai žymiai lengvesne forma.

Fiziniai pratimai išsaugoja sąnarių paslankumą, raumenų (kaip sąnarių stabilizuojančio veiksmo) jėgą ir ištvermę, taip pat pakankamą kaulų mineralizacijos lygį, gerina audinių trauką. Fiziniai pratimai normalizuoja nervinių procesų paslankumą galvos smegenų žievėje, treniruoja reguliavimo funkcijas ir įvairių organizmo funkcinių sistemų tarpusavio sąveiką.

Kineziterapijos metodai naudojami sergančių hemofilija profilaktikai, gydymui ir reabilitacijai. Rekomenduojamos atitinkamos sporto šakos (kaip aktyvi poilsio forma), gerinančios sergančių hemofilija fizinį aktyvumą ir pajėgumą.

Kadangi skirtingos hemofilijos formos sukelia nevienodo intensyvumo judamojo aparato funkcijos pažeidimus, tai reikia itin atidžiai pasirinkti pratimus, jų trukmę ir intensyvumą. Atsižvelgiant į ligonio aktyvumą, taikomi aktyviosios ir pasyviosios kineziterapijos metodai.

Aktyviosios kineziterapijos būdingas bruožas tas, kad ligonis yra valingas ir aktyvus gydymo proceso dalyvis ir nuo jo labai priklauso gydymo rezultatai. Todėl ligoniui reikia suprantamai paaiškinti jo pastangų reikšmę, įtikinti jį tiksliai vykdyti specialisto nurodymus. Žmonėms, sergantiems hemofilija, pagrindiniai aktyvios kineziterapijos metodai yra fiziniai pratimai.

Rekomenduotini tempimo ir atsipalaidavimo, didinantys sąnarių paslankumą, raumenų jėgą ir ištvermę pratimai, taip pat įvairaus aktyvumo judėjimas ir atitinkamos sporto šakos. Skirtingos hemofilijos formos sukelia nevienodo intensyvumo judamojo aparato funkcijos pažeidimus. Todėl reikia itin atidžiai pasirinkti pratimus, jų trukmę ir intensyvumą.

Kraujuojant į sąnarį reikia:

1) suleisti faktorius ir naudoti ledą. Ledą laikyti 3–5 min., kad susitrauktų arteriolės ir kapiliarai;

2) laikyti spaudžiamąjį tvarstį, kol sąnaryje bus kraujo;

3) pakeltą galūnę laikyti kiek įmanoma aukščiau;

4) ramybė.

Kai kraujavimas sustoja:

1) 3–5 kartus per dieną 30 minučių dėti ledą, kol nepraeis skausmas ar patinimas;

2) spaudžiamąjį tvarstį naudoti nuolat, išskyrus tada, kai būna uždėtas ledas.

3) izometrinis raumenų treniravimas. Stengtis nugalėti pasipriešinimą neatliekant judesio, tokioje padėtyje, kurioje galūnėje nejaučiamas skausmas, t. y. poilsio padėtyje;

4) sąnario mobilizacija – sąnarių ištempimas. Aktyvi mobilizacija – ligonis turi stengtis pats tiek sulenkti ar ištiesti galūnę per sąnarį, kiek gali ir po to dar truputį. Stengtis pastoviai didinti sąnario judesių amplitudę. Negalima atlikti staigių judesių! Nepamiršti mankštinti ir išstampyti sąnarius, esančius aukščiau ir žemiau pažeisto sąnario.

Raumenų treniravimo tipai:

- 1) raumenų jėgai vystyti – pasipriešinimas veikiamai galūnę jėga, išnaudojant 95–100 proc. maksimalios raumenų jėgos, kartojant 5 kartus;
- 2) greičiui vystyti – pasipriešinimas veikiamai jėgai, panaudojant 70–80 proc. maksimalios raumenų jėgos, kartojant 10–15 kartų;
- 3) išvermei vystyti – pasipriešinimas veikiamai jėgai, panaudojant 30 proc. maksimalios raumenų jėgos, kartojant 30–40 kartų (Rodriquez, 2000).

1 ir 2 punktai ypač svarbūs sergantiems hemofilija.

Naudojant pasyvios kineziterapijos metodus, pats hemofilikas yra pasyvus. Jai priskiriamas gydomas masažas, manualinė terapija, bei (tradicinė) sąnarių terapija.

Gydomasis masažas – tai metodas, kai įvairios kūno paviršiaus sritys masazuojamos rankomis arba specialiais aparatais. Dėl ydingos laikysenos, kai sutrinka kūno padėtį išlaikančių raumenų balansas, silpnėja normalus judesių ištempimas, tada atliekama manualinė terapija.

Tradicinė terapija yra naudojama tais atvejais, kai susidaro sąnario ar kelių sąnarių kontraktūros. Mechanškai tempiama, siekiant atitolinti ar pailginti hemofiliko kūno išilginę ašį, sumažinti ar panaikinti sąnario kontraktūrą. Nuo kontraktūros susidarymo laiko bei sąnarių supančių raumenų, raiščių būklės labai priklauso tradicinės terapijos gydymo efektyvumas. Jei sąnario kontraktūros yra susidariusios neseniai, o raiščiai ir raumenys yra elastingi, sąnario funkciją galima atstatyti nuo 50 proc. iki 100 proc.

Taip pat didelę reikšmę tradicinės terapijos efektyvumui turi hemofiliko amžius. Kuo ligonis jaunesnis, tuo mažiau kraujavimais yra pažeisti sąnariai, tuo geresni rezultatai gaunami taikant sąnario tempimo metodą (Ivaškevičius, Jurgutis, 2001).

Norint išlaikyti geresnę sąnario ir sąnarių supančių raumenų, sausgyslių ir raiščių būklę, reikia kuo anksčiau ir kaip galima sistemingiau taikyti įvairius kineziterapijos metodus. Tokiu būdu, žmogus sergantis hemofilija, mažiau jaus judėjimo funkcijos pakenkimus, pažeidimus, sutrikimus.

1.8.1. Poilsis ir kineziterapija

Anksčiau išsiliejus kraujui į sąnarį, būdavo skiriamas lovos režimas. Tiesa, poilsis sumažina skausmą, sulėtina medžiagų apykaitą ir slopina sąnarių uždegimą. Tačiau užtrukusi hipodinamija turi daug trūkumų – skatina depresiją ir priklausomybės nuo aplinkinių vystymąsi, raumenų atrofiją,

kaulų retėjimą, o svarbiausia – sąnarių kontraktūras ir ankilozes. Todėl pastaruoju metu, jei kraujas išsilieja į sąnarį, skiriamas minimalios trukmės lovos režimas. Suleidus F VIII koncentratą, kuris gaminamas iš donorų plazmos, skiriama kineziterapija. Svarbu tinkamai suderinti KT su poilsiu, kas leidžia išlaikyti fizinį pajėgumą, nedidinant skausmo ir nuovargio (Jones, 2000).

1.8.2. Hemiartrozės skausmas ir kineziterapija

Skausmas gali pasireikšti taip:

- 1) kaip pagrindinis pojūtis;
- 2) atliekant specifinę fizinę veiklą;
- 3) skauda atliekant.

Iš visų fizinio gydymo būdų mankšta efektyviausiai mažina hemiartrozinių skausmą. Pradedant kineziterapinį gydymą dažniausiai skundžiamasi mankštintų raumenų skausmu ir patempimu. To išvengti galima modifikuojant pratimus. Pratimai modifikuojami, norint išvengti pakartotinio sužeidimo, sąnario perkrovimo. Pavyzdžiui, padidėjęs svorį nešančių sąnarių skausmas dažnai atsiranda ilgai stovint, greitai einant nelygiu paviršiumi. Suplanuoti svorio nešimo periodai, lėtinamas vaikščiojimo greitis, smūgius slopinanti avalynė ir vaikščiojimas lygiu paviršiumi sumažina arba pašalina šio tipo skausmą.

1.8.3. Specifiniai sporto pratimai sergant hemofilija

Kurios sporto rūšys tinka sergančiam hemofilija? Tai priklauso nuo hemofilijos formos ir ligonio sportavimo intensyvumo. Kiekvienoje sporto šakoje yra privalumų ir rizikos, į kuriuos reikia atkreipti dėmesį. Vengti kontaktinio sporto, nes rizikinga susižaloti.

Pateikiame trijų kategorijų specifines sporto rūšis pagal privalumus ir riziką:

I kategorija – rekomenduojamos sporto rūšys, kuriomis gali užsiiminėti dauguma asmenų, sergančių hemofilija.

1. *Šaudymas iš lanko*. Sąnarių veikla: petys, alkūnė, riešas, pirštai. Privalumai: tinka, kai laikomasi saugumo. Komentarai: populiarė stovyklos veikla.

2. *Golfas*. Sąnarių veikla: petys, alkūnė, kelias. Privalumai: sporto šaka, skirta jaunimui ir vyresniems. Komentarai: populiarėja tarp jaunimo. Gera veikla šeimai. Naudingiausia iki duobučių eiti pėsčiomis.

3. *Būriavimas*. Sąnarių veikla: petys, alkūnė, riešas. Privalumai: gera treniruotė viršutinei kūno daliai. Komentarai: visada reikėtų dėvėti apsauginę liemenę.

4. *Plaukimas*. Sąnarių veikla: visi. Privalumai: stiprėja raumenų jėga, kardiovaskulinė būklė. Komentarai: geriausia aktyvi veikla sergantiems hemofilija.

5. *Ėjimas*. Sąnarių veikla: klubas, kelias, čiurna. Privalumai: gali kiekvienas užsiimti šia veikla, neatsižvelgdamas į amžių. Sergant sunkesne hemofilijos forma ar vyresniame amžiuje tai gali būti vienintelė aktyvi judėjimo forma. Komentarai: svarbu turėti gerą apavą.

II kategorija – sergančiam hemofilija gan rizikingos sporto rūšys, tačiau kiekvieno ligonio situacija yra unikali. Šiai kategorijai priskiriama: beisbolas, krepšinis, boulingas, važinėjimas dviračiu, čiuožinėjimas ledu, važinėjimas riedučiais, futbolas, tenisas, tinklinis, svorio kilnojimas.

III kategorija – sporto šakos, kuriomis nerekomenduojama užsiiminėti, nes rizikinga susižaloti: boksas, čiuožinėjimas nuo šlaito, futbolas, gimnastika, jodinėjimas (arklį), ledo ritulys, motociklų sportas, regbis, kalnų alpinizmas, imtynės.

1.9. Literatūros apžvalgos apibendrinimas

Judėjimo poreikis vaikui būdingas nuo gimimo. Judėjimo įgūdžių susiformavimas laiku, pakankamas judėjimo aktyvumas–labai svarbu taisyklingam vaiko fiziniam lavėjimui. Judesiai palankiai veikia organizmo fiziologinius procesus, stiprina raumenyną ,atramos sistemą, kelia galvos smegenų žievės tonusą. Judesių ir veiksmų tobulėjimas ypač glaudžiai siejasi su vaiko intelektine pažanga, su bendru lavėjimu. Nepakankamai judant mažiau patiriama išpūdžių. Judresnis vaikas – koordinuotesnis,vikresnis,drąsesnis,atkaklesnis.Mažas vaikas beveik neįjunta pavojaus ir todėl gali pasidaryti sau daug žalos – nukristi nuo stalo, išibėgėjęs atsitrenkti. Sergančiam hemofilija vaikui labai pavojinga. Susitrenkus gali kraujuoti į raumenis ,sąnarius. Tokį vaiką tėvai labai saugo, apsupa didele globa ,varžo jo judrumą. Jeigu neugdysime hemofilija sergančio vaiko įpročio tikslingai ir naudingai judėti, tai galime praleisti tinkamą laiką ir tada jis atsiliks nuo savo vienmečių.

Literatūros analizė parodė, kad siekiant pagerinti hemofilija sergančiųjų gyvenimo kokybę: sumažinti skausmą, išlaikyti sąnarių paslankumą, sudaryti sąlygas normaliai vaikui augti ir vystytis, būtina nuo ankstyvos vaikystės taikyti kineziterapinį gydymą, sudaryti sąlygas vaikams judėti, sportuoti ir džiaugtis gyvenimu.

2. KINEZITERAPIJOS PRIEMONIŲ EFEKTYVUMAS SĄNARIŲ PASLANKUMUI IR RAUMENŲ JĖGAI SKIRTINGO AMŽIAUS PACIENTAMS SERGANTIEMS HEMOFILIJA

Tikslas

Nustatyti kineziterapijos priemonių efektyvumą atramos judėjimo aparatui (sąnarių paslankumui ir raumenų jėgai) skirtingo amžiaus pacientams sergantiems hemofilija

Uždaviniai:

1. Nustatyti kineziterapijos įtaką vaikų, sergančių hemofilija, atramos judėjimo aparatui (sąnarių paslankumui ir raumenų jėgai).
2. Nustatyti kineziterapijos įtaką suaugusių sergančių hemofilija atramos judėjimo aparatui (sąnarių paslankumui ir raumenų jėgai).
3. Nustatyti pacientų amžiaus įtaką kineziterapinio gydymo efektyvumui.

3. DARBO ORGANIZAVIMAS IR METODAI

Tiriamieji: Tiriamąjį kontingentą sudarė pacientai A B forma sergantys hemofilija. Jie pagal amžių buvo suskirstyti į dvi grupes:

I grupė (suaugusių) – nuo 16 metų.

II grupė (vaikai) – iki 16 metų.

I grupę (suaugusių) sudarė 8 pacientai. Tiriamųjų amžiaus vidurkis $27 \pm 5,9$ metai, ūgis – $179 \pm 7,4$ cm, svoris – $76,8 \pm 7,3$ kg. I grupėje hemofilija A forma sirgo 6 pacientai. Hemofilija B forma – 2. Klaipėdos jūrininkų ligoninės kineziterapijos skyriuje šios grupės pacientams 3 savaitių laikotarpiu buvo taikoma kineziterapija, lavinanti raumenų jėgą ir sąnarių paslankumą.

II grupė (vaikų) sudarė 11 pacientų. Tiriamųjų amžiaus vidurkis – $10,5 \pm 2,7$ metai, ūgis – $143 \pm 13,2$ cm, svoris $33,4 \pm 6,7$ kg.

II grupėje 10 pacientų sirgo hemofilijos A forma. 1 – hemofilijos B forma.

Šios grupės tyrimai buvo atliekami Palangoje, 20 dienų stovyklavimo metu. Taikėme aktyvią ir pasyvią kineziterapiją. Abiems grupėms kineziterapinės procedūros buvo taikomos 5 kartus per savaitę po 30 minučių. 50 proc. procedūros laiko buvo skiriama dinaminiais ir raumenų tempimo pratimams, lavinantiems jėgą; 30 proc. laiko – pratimams su 0,5 kg svoriais ir gumomis, 20 proc. laiko – sąnarių mobilizacijai.

3 lentelė

Sergančiųjų hemofilija kraujo išsiliejimo į sąnarius skirstinys (proc.)

Kraujo išsiliejimo vieta	Proc.
I grupė	
Kairysis žastas	25
Dešinysis žastas	25
Kairysis kelis	37,5
Dešinysis kelis	75
Kairioji čiurna	25
Dešinioji čiurna	12,5
II grupė	
Kairysis žastas	nebuvo išsiliejimų
Dešinysis žastas	nebuvo išsiliejimų
Kairysis kelis	18,2
Dešinysis kelis	27,3
Kairioji čiurna	18,2
Dešinioji čiurna	27,3

Gydymo efektyvumui nustatyti buvo taikomi šie tyrimo metodai:

1. Raumenų atrofijos (kūno apimtis matavome cm juostele) vertinimas.
2. Sąnario judesio amplitudės (ganiometrija) vertinimas.
3. Raumenų jėgos vertinimas (Brook skalė).
4. Tyrimo rezultatų apibendrinimas ir išvadų bei pasiūlymų pateikimas.

Raumenų atrofijos laipsnio nustatymas

Po kraujo išsiliejimo į sąnarius, dėl ilgalaikio kūno segmento nejudrumo stebima raumenų atrofija. Ypatingai po kelio hemiartrozės stebima keturgalvio raumens atrofija, kurio regeneracijai reikalingas ilgas reabilitacijos kursas.

Kūno apimtys matuojamos centimetrine juostele tam tikrose kūno vietose.

Žasto apimtis matuojama ištiesus ranką storiausioje vietoje.

Dilbio apimtis matuojama storiausioje vietoje.

Šlaunies apimtis matuojama 20 cm aukštyje nuo gimelės pagrindo (Dadelienė, Juocevičius, 2001).

Sąnario judesio amplitudės nustatymas

Suaugęs žmogus eina beveik automatiškai. Pagrindinius judesius einant atlieka galūnės. Judesių amplitudės sąnariuose matavimas yra vienas iš pagrindinių kriterijų, vertinant žmogaus judėjimo funkciją.

Atliekant šiuos matavimus, svarbu naudoti vienodą metodiką, kurios pagrindas yra pradinė padėtis. Yra priimta, kad pradinė padėtis – tai anatomicinė padėtis, t.y. 0° judesio sąnaryje. Judesių amplitudę sąnariuose galima tirti pasyviai – kada tiriamasis negali atlikti aktyvių ir aktyviai – tiriamasis savarankiškai atlieka judesius. Judesių amplitudei sąnariuose matuoti yra naudojami ganiometrai.

Nejudančią ganiometro dalį dedam išilgai anatomicinės galūnės ašies taip, kad ganiometro centras sutaptų su judesių centru sąnaryje. Judančiąją ganiometro dalį dedam išilgai galūnės pagal anatomicinę ašį, kad judėtų kartu su galūne. Nueitą kelią laikyti išreikštą laipsniais sąnario judesio amplitudę (Krutulytė, 1999).

Raumenų funkcijos tyrimas pagal Brooke skalę

Blauzdos tiesimas. Ligonis sėdi ant kušetės krašto. Viena ranka fiksuojama šlaunis. Paprašyti ligonį pilnai ištiesti koją ir, kada ji yra pilnai ištiesta, kita tyrėjo ranka dedama žemiau kelio sąnario. Ligonis turi priešintis šiam judesiui. Vertinama keturgalvio raumens funkcija.

Blauzdos lenkimas. Ligonis guli ant pilvo. Viena ranka yra fiksuojama šlaunis. Ligonis kelia blauzdą, o kita tyrėjo ranka uždėta ant blauzdos, priešinasi šiam judesiui.

Raumenų jėgos įvertinimas rankomis pagal modifikuotą Brooke skalę

Laipsniai	Balai	Procentai	Apibrėžimas
5	10	100 %	Normali jėga.
5-	9	90 %	Vos pastebimas susilpnėjimas.
4+	8	80 %	Raumuo išlaiko maksimalų svorį.
4	7	70 %	Raumuo išlaiko vidutinį svorį.
4 -	6	60 %	Raumuo išlaiko mažiausią svorį
3+	5	50 %	Raumuo gali judinti sąnarį aktyvaus judrumo ribose, įveikiant sunkio jėgą ir trumpalaikį pasipriešinimą. Labai greitais pasireiškia nuovargis.
3	4	40 %	Raumuo negali išlaikyti pasipriešinimo, bet gali judinti sąnarį aktyvaus judrumo ribose, įveikiant sunkio jėgą.
3-	3	30 %	Raumuo gali judinti sąnarį, įveikiant sunkio jėgą, bet mažesne amplitude.
2	2	20 %	Raumuo judina sąnarį, eliminavus sunkio jėgos veikimą.
1	1	10 %	Matoma arba čiuopiama raumens įtampa.
0	0	0 %	Jokių judesių.

Matematinė statistika

Duomenų matematinei analizei atlikti naudota kompleksinė statistikos programa STATISTIC. Buvo skaičiuojamas pirmojo ir antrojo matavimų aritmetinis vidurkis (\bar{x}), vidutinis kvadratinis nuokrypis (σ). Įvertinti rodiklių pokyčių patikimumą grupėse buvo naudotas *Wilcoxon Matched Pairs* testas, skirtumo tarp grupių patikimumas nustatytas Kolmagorov-Smirnov dviejų imčių testu. Skirtumą laikėme statistiškai patikimu, kai $p < 0,05$.

4. TYRIMO REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

4.1. Kineziterapijos įtaka suaugusių sergančių hemofilija atramos judėjimo aparatui

4.1.1. Kineziterapijos įtaka sergančių hemofilija suaugusių rankų ir kojų segmentų apimčiai

Suaugusių sergančių hemofilija rankų ir kojų segmentų apimtys prieš ir po kineziterapinio gydymo pateiktos 5 lentelėje. Iš lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad segmentų apimtys po gydymo reikšmingai padidėjo. Kairio žasto apimtis prieš gydymą siekė $28,2 \pm 1,6$ cm, o po gydymo vidutiniškai padidėjo 0,8 cm ir siekė $29,0 \pm 1,7$ cm. Dešinio žasto apimtis atitinkamai buvo $28,5 \pm 2,4$ cm ir $29,2 \pm 2,2$ cm (padidėjo 0,7 cm). Mažiau kit kairio ir dešinio dilbio apimtys (vidutiniškai 0,3 \pm cm). Kairio dilbio apimtis prieš kineziterapinį gydymą buvo $26,0 \pm 1,4$ cm po $26,3 \pm 1,4$ cm, dešinio atitinkamai $26,3 \pm 2,0$ cm ir $26,6 \pm 1,8$ cm.

Panašiai kito ir kojų segmentų apimtys. Kairės šlaunies apimtis vidutiniškai padidėjo 0,4 \pm cm (kito nuo $50,1 \pm 6,2$ cm iki $50,5 \pm 6,3$ cm), dešinės 0,8 \pm cm (nuo $49,5 \pm 5,9$ cm iki $50,3 \pm 6,1$ cm), kairės blauzdos 0,4 \pm cm, dešinės 0,5 \pm cm. Atitinkamai kairės ir dešinės blauzdos apimtys kito nuo $34,5 \pm 2,9$ cm iki $34,9 \pm 3,0$ cm ir nuo $34,7 \pm 2,3$ cm iki $35,2 \pm 2,7$ cm.

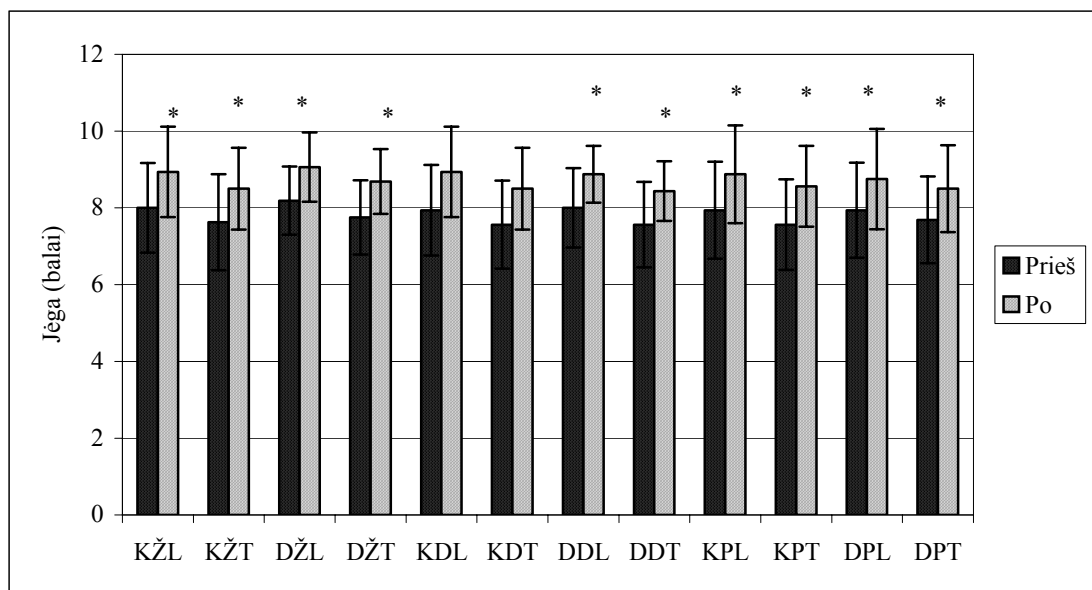
5 lentelė

Suaugusių, sergančių hemofilija, rankų ir kojų segmentų apimtys prieš ir po kineziterapinio gydymo

Segmentas		Prieš	Po	p
Žastas, cm	Kairė	$28,2 \pm 1,6$	$29,0 \pm 1,7$	<0,01
	Dešinė	$28,5 \pm 2,4$	$29,2 \pm 2,2$	<0,05
Dilbis, cm	Kairė	$26,0 \pm 1,4$	$26,3 \pm 1,4$	<0,05
	Dešinė	$26,3 \pm 2,0$	$26,6 \pm 1,8$	>0,05
Šlaunis, cm	Kairė	$50,1 \pm 6,2$	$50,5 \pm 6,3$	<0,05
	Dešinė	$49,5 \pm 5,9$	$50,3 \pm 6,1$	<0,05
Blauzda, cm	Kairė	$34,5 \pm 2,9$	$34,9 \pm 3,0$	<0,05
	Dešinė	$34,7 \pm 2,3$	$35,2 \pm 2,7$	>0,05

4.1.2. Kineziterapijos įtaka sergančių hemofilija suaugusių raumenų jėgai (balais)

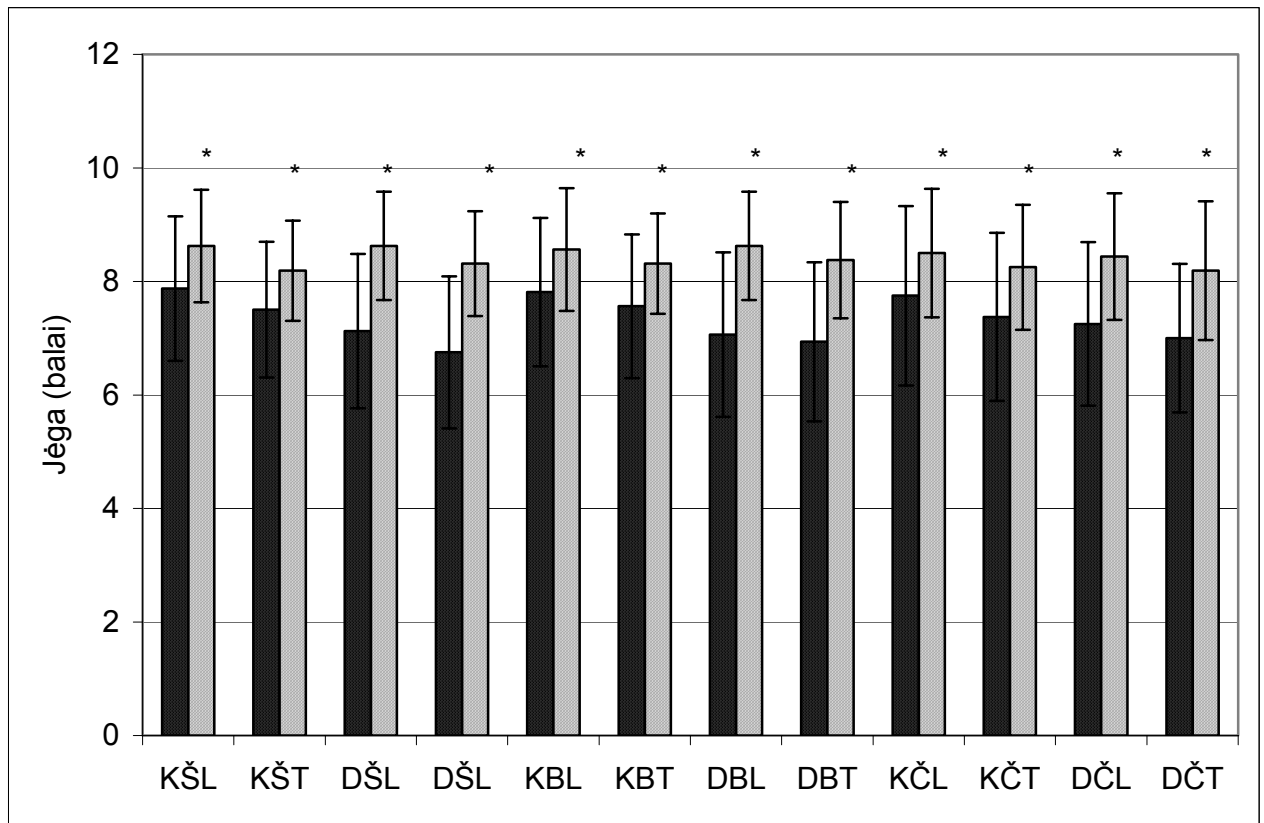
Rankų segmentų lenkėjų ir tiesėjų jėga prieš ir po kineziterapinio gydymo pateikta 7 pav. Iš pateiktų duomenų matyti, kad raumenų jėga po kineziterapinio gydymo reikšmingai padidėjo. Kairio žasto raumenų lenkėjų jėga prieš gydymą siekė $8,0 \pm 1,2$ balus, po gydymo $8,9 \pm 1,2$ balus, atitinkamai tiesėjų raumenų jėga buvo $7,6 \pm 1,2$ ir $8,5 \pm 1,1$ balai. Dešinio žasto lenkėjų raumenų jėga kito nuo $8,2 \pm 0,9,0$ iki $9,1 \pm 0,9$ balo, tiesėjų raumenų jėga nuo $7,8 \pm 1,0$ iki $8,7 \pm 0,9$ balo. Panašiai kito kairio ir dešinio dilbio lenkėjų ir tiesėjų raumenų jėga, tačiau pokyčio patikimumas buvo statistiškai nepatikimas. Kairio dilbio lenkėjų raumenų jėga prieš kineziterapinį gydymą buvo $7,9 \pm 1,2$ po $8,9 \pm 1,2$ balai. Tiesėjų raumenų jėga atitinkamai kito nuo $7,6 \pm 1,1$ iki $8,5 \pm 1,1$ balo. Dešinio dilbio lenkėjų raumenų jėga kito patikimai ($p < 0,05$): prieš kineziterapinį gydymą buvo $8,0 \pm 1,0$ po $8,9 \pm 0,7$ balai, tiesėjų raumenų jėga atitinkamai $7,6 \pm 1,1$ ir $8,4 \pm 0,8$ balai. Patikimai padidėjo ($p < 0,05$) ir kairės bei dešinės plaštakos lenkėjų ir tiesėjų raumenų jėga. Kairės plaštakos lenkėjų raumenų jėga prieš gydymą buvo $7,9 \pm 1,3$, po $8,9 \pm 1,3$ balai, tiesėjų – prieš $7,9 \pm 1,2$ po $8,8 \pm 1,3$ balai. Dešinės plaštakos lenkėjų raumenų jėga kito nuo $7,9 \pm 1,2$ iki $8,8 \pm 1,3$ balo, tiesėjų nuo $7,6 \pm 1,2$ iki $8,6 \pm 1,0$ balo.



7 pav. Suaugusių sergančiųjų hemofilija rankų segmentų lenkiamųjų ir tiesiamųjų raumenų jėga prieš ir po kineziterapinio gydymo (pagal Brook skalę)

PAAIŠKINIMAS: KŽL – kairio žasto lenkiamieji, KŽT – kairio žasto tiesiamieji, DŽL – dešinio žasto tiesiamieji, lenkiamieji, DŽT – dešinio žasto tiesiamieji, KDL – kairio dilbio lenkiamieji, KDT – kairio dilbio tiesiamieji, DDL – dešinio dilbio lenkiamieji, DDT – dešinio dilbio tiesiamieji, KPL – kairės plaštakos lenkiamieji, KPT – kairės plaštakos tiesiamieji, DPL – dešinės plaštakos tiesiamieji, DPT – dešinės plaštakos tiesiamieji.

*– skirtumo patikimumo lygmuo $p < 0,05$.



8 pav. Suaugusių sergančių hemofilija kojų segmentų lenkiamųjų ir tiesiamųjų raumenų jėga prieš ir po kineziterapinio gydymo (pagal Brook skalę)

PAAIŠKINIMAI: KŠL – kairės šlaunies lenkiamieji, KŠT – kairės šlaunies tiesiamieji, DŠL – dešinės šlaunies lenkiamieji, DŠT – dešinės šlaunies tiesiamieji, KBL – kairės blauzdos lenkiamieji, KBT – kairės blauzdos tiesiamieji, DBL – dešinės blauzdos lenkėjai, DBT – dešinės blauzdos tiesėjai, KČL – kairės čiurnos lenkėjai, KČT – kairės čiurnos tiesiamieji, DČL – dešinės čiurnos lenkiamieji, DČT – dešinės čiurnos tiesiamieji.

* – skirtumo patikimumo lygmuo $p < 0,05$.

Vertinant kojų segmentų lenkėjų ir tiesėjų jėgą prieš ir po kineziterapinio gydymo matyti, kad raumenų jėga po kineziterapinio gydymo taip pat reikšmingai padidėjo (8 pav.). Kairės šlaunies lenkėjų jėga prieš gydymą siekė $7,9 \pm 1,3$, po $8,6 \pm 1,0$ balą. Tiesėjų raumenų jėga atitinkamai $7,5 \pm 1,2$ ir $8,1 \pm 0,9$ balo. Dešinės šlaunies lenkėjų raumenų jėga kito nuo $7,1 \pm 1,4$ iki $8,6 \pm 1,0$ balo, tiesėjų nuo $6,8 \pm 1,3$ iki $8,3 \pm 0,9$ balo. Panašiai kito kairės ir dešinės blauzdos lenkėjų ir tiesėjų raumenų jėga. Kairės blauzdos lenkėjų raumenų jėga prieš kineziterapinį gydymą siekė $7,8 \pm 1,3$ po $8,6 \pm 1,1$ balą, tiesėjų atitinkamai $7,6 \pm 1,3$ ir $8,3 \pm 0,9$ balo. Dešinės blauzdos raumenų jėga kito nuo $7,0 \pm 1,5$ iki $8,6 \pm 0,9$ balo, tiesėjų atitinkamai nuo $6,9 \pm 1,4$ iki $8,4 \pm 1,0$ balo. Reikšmingai kito kairės ir dešinės pėdos lenkėjų ir tiesėjų jėga. Kairės pėdos lenkimo jėga prieš gydymą siekė $7,8 \pm 1,6$ po $8,5 \pm 1,3$ balo, tiesimo atitinkamai nuo $7,4 \pm 1,5$ iki $8,3 \pm 1,1$ balo. Dešinės pėdos lenkėjų jėga kito nuo $7,2 \pm 1,4$ iki $8,4 \pm 1,1$ balo, tiesėjų atitinkamai nuo $7,0 \pm 1,3$ iki $8,2 \pm 1,2$ balų.

4.1.3. Kineziterapijos įtaka sergančių hemofilija suaugusių sąnarių amplitudei

Rankų ir kojų lenkėjų ir tiesėjų amplitudės pokyčiai pateikti 6 lentelėje. Iš lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad sąnarių amplitudė reikšmingai padidėjo kairio ir dešinio žasto bei dešinio ir kairio kelio lenkime bei tiesime. Kairio žasto sąnario lenkimas prieš kineziterapinį gydymą siekė $161,4 \pm 29,8^\circ$ (norma 180°). Po gydymo sąnario lenkimas vidutiniškai padidėjo 4,6 laipsnio ir siekė $166,0 \pm 27,5^\circ$. Tiesimo kampas kito nuo $32,5 \pm 5,4$ iki $36,3 \pm 6,4^\circ$. Dešinio žasto sąnario lenkimas prieš kineziterapinį gydymą siekė $170,3 \pm 12,9$ po $174,7 \pm 10,6^\circ$, tiesimas atitinkamai $36,7 \pm 3,8$ ir $41,0 \pm 3,7^\circ$. Panašiai kito ir dešinio kelio sąnario amplitudė. Lenkimas prieš kineziterapinį gydymą $106,3 \pm 23,9$, po gydymo pagerėjo – $113,8 \pm 23,3^\circ$. Tiesimo amplitudė kito nuo $11,9 \pm 7,9$ iki $6,9 \pm 7,5^\circ$.

6 lentelė

Suaugusių pacientų, sergančių hemofilija rankų ir kojų sąnarių paslankumas prieš ir po kineziterapinio gydymo (laipsniais)

Segmentai	Judesys	Prieš (laipsniai)	Po (laipsniai)	p
Kairys žastas	Lenkimas	$161,4 \pm 29,8$	$166,0 \pm 27,5$	$<0,05$
	Tiesimas	$32,5 \pm 5,4$	$36,3 \pm 6,4$	$<0,05$
Dešinys žastas	Lenkimas	$170,3 \pm 12,9$	$174,7 \pm 10,6$	$<0,05$
	Tiesimas	$36,7 \pm 3,8$	$41,0 \pm 3,7$	$<0,05$
Kairys dilbis	Lenkimas	$138,7 \pm 6,9$	$142,5 \pm 5,3$	$>0,05$
	Tiesimas	$0,6 \pm 1,7$	$0,0 \pm 0,0$	$>0,05$
Dešinys dilbis	Lenkimas	$138,1 \pm 7,0$	$141,3 \pm 5,2$	$>0,05$
	Tiesimas	$1,2 \pm 3,5$	$0,62 \pm 1,8$	$>0,05$
Kairė šlaunis	Lenkimas	$125 \pm 3,8$	$126,2 \pm 3,5$	$>0,05$
	Tiesimas	$13,7 \pm 3,5$	$16,9 \pm 3,7$	$>0,05$
Dešinė šlaunis	Lenkimas	$125 \pm 3,8$	$126,2 \pm 3,5$	$>0,05$
	Tiesimas	$14,4 \pm 4,2$	$16,9 \pm 3,7$	$>0,05$
Kairė blauzda	Lenkimas	$122,5 \pm 25,4$	$123,1 \pm 25,8$	$>0,05$
	Tiesimas	$5,0 \pm 7,6$	$5,0 \pm 7,6$	$>0,05$
Dešinė blauzda	Lenkimas	$106,3 \pm 23,9$	$113,8 \pm 23,3$	$<0,05$
	Tiesimas	$6,9 \pm 7,5$	$11,9 \pm 7,9$	$<0,05$
Kairė čiurna	Lenkimas	$15,1 \pm 5,3$	$123,1 \pm 25,8$	$>0,05$
	Tiesimas	$36,2 \pm 10,3$	$5,0 \pm 7,6$	$>0,05$
Dešinė čiurna	Lenkimas	$16,9 \pm 5,3$	$17,5 \pm 3,78$	$>0,05$
	Tiesimas	$38,1 \pm 10,7$	$43,1 \pm 6,5$	$>0,05$

4.2. Kineziterapijos įtaka vaikų sergančių hemofilija atramos judėjimo aparatui

4.2.1. Kineziterapijos įtaka vaikų sergančių hemofilija rankų ir kojų segmentų apimčiai

Vaikų, sergančių hemofilija, rankų ir kojų segmentų apimtys prieš ir po kineziterapinio gydymo pateiktos 7 lentelėje. Iš lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad segmentų apimtys po kineziterapinio gydymo reikšmingai padidėjo. Kairio žasto apimtis prieš gydymą siekė $20,2 \pm 3,6$ po $21,5 \pm 3,8$ cm, dešinio žasto atitinkamai $20,9 \pm 3,6$ ir $22,0 \pm 4,0$ cm. Mažiau kito kairio ir dešinio dilbio apimtys. Kairio dilbio apimtis prieš kineziterapinį gydymą buvo $18,6 \pm 2,8$ po $19,2 \pm 3,0$ cm, dešinio atitinkamai $19,2 \pm 2,9$ ir $19,6 \pm 3,2$ cm. Patikimai didėjo ir kojų segmentų apimtys. Kairės šlaunies apimtis padidėjo nuo $39,1 \pm 6,2$ cm iki $39,9 \pm 6,2$ cm, dešinės nuo $39,0 \pm 6,7$ cm iki $40,1 \pm 6,6$ cm. Kairės blauzdos apimtis atitinkamai kito nuo $26,7 \pm 3,5$ cm iki $27,5 \pm 3,6$ cm, dešinės blauzdos nuo $26,9 \pm 3,8$ cm iki $27,9 \pm 4,0$ cm.

7 lentelė

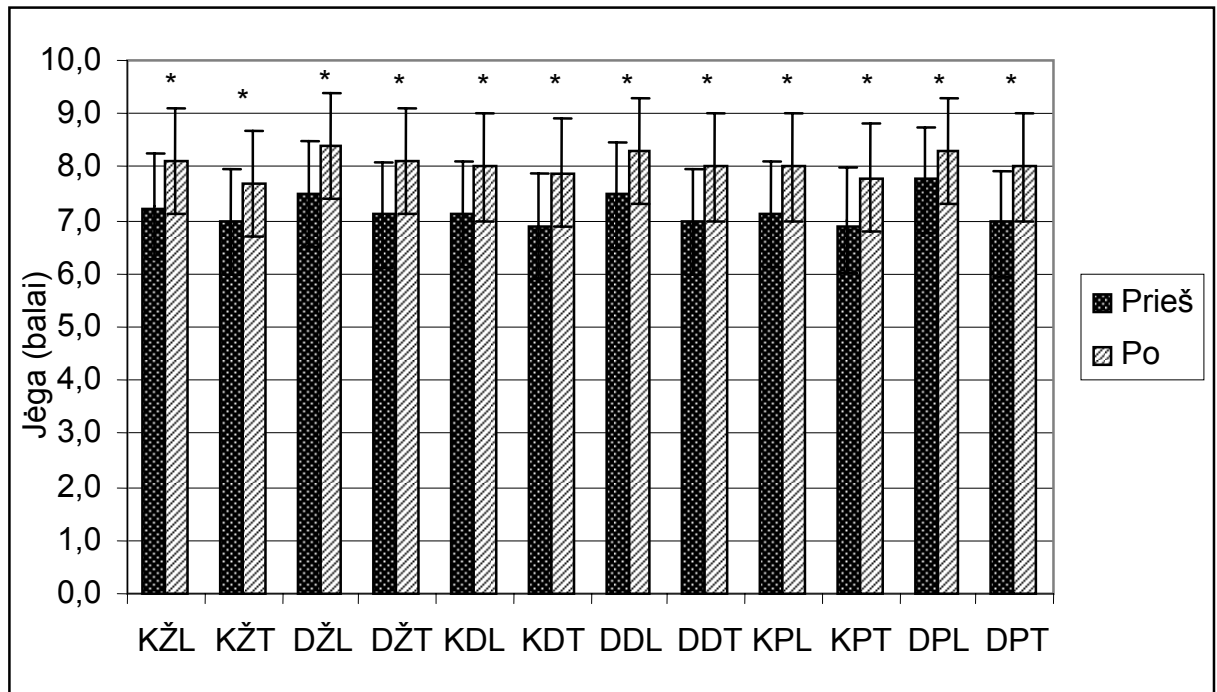
Vaikų, sergančių hemofilija, rankų ir kojų segmentų apimtys prieš ir po kineziterapinio gydymo

Segmentas		Apimtis (cm)		p
		Prieš	Po	
Žastas	Kairė	$20,2 \pm 3,6$	$21,5 \pm 3,8$	<0,01
	Dešinė	$20,9 \pm 3,6$	$22,0 \pm 4,0$	<0,01
Dilbis	Kairė	$18,6 \pm 2,8$	$19,2 \pm 3,0$	<0,01
	Dešinė	$19,2 \pm 2,9$	$19,6 \pm 3,2$	<0,05
Šlaunis	Kairė	$39,1 \pm 6,2$	$39,9 \pm 6,2$	<0,05
	Dešinė	$39,0 \pm 6,7$	$40,1 \pm 6,6$	<0,01
Blauzda	Kairė	$26,7 \pm 3,5$	$27,5 \pm 3,6$	<0,01
	Dešinė	$26,9 \pm 3,8$	$27,9 \pm 4,0$	<0,01

4.2.2. Kineziterapijos įtaka vaikų sergančių hemofilija raumenų jėgai

Rankų segmentų lenkėjų ir tiesėjų jėga prieš ir po kineziterapinio gydymo pateikta 9 pav. Iš pateiktų duomenų matyti, kad raumenų jėga reikšmingai padidėjo po kineziterapinio gydymo. Kairio žasto lenkėjų jėga padidėjo nuo $7,2 \pm 1,0$ iki $8,1 \pm 1,0$ balo, tiesėjų nuo $7,0 \pm 1,0$ iki $7,7 \pm 0,9$ balo. Dešinio žasto lenkėjų atitinkamai nuo $7,0 \pm 1,0$ iki $8,4 \pm 0,9$ balo ir nuo $7,1 \pm 1,0$ iki $8,1 \pm 1,0$ balo. Panašiai kito kairio ir dešinio dilbio lenkėjų ir tiesėjų raumenų jėga: nuo $7,1 \pm 1,1$ iki $8,0 \pm 0,9$ balo ir nuo $7,5 \pm 1,0$ iki $8,3 \pm 0,9$ balo, bei nuo $6,9 \pm 1,1$ iki $7,9 \pm 1,0$ balo ir nuo $7,0 \pm 1,0$ iki $8,0 \pm 1,0$ balo

atitinkamai. Didėjo ir plaštakos lenkėjų bei tiesėjų raumenų jėga: kairės rankos lenkėjai nuo $7,1 \pm 1,0$ iki $8,0 \pm 0,9$ balo, dešinės nuo $7,5 \pm 1,0$ iki $8,3 \pm 1,0$ balo, kairės rankos tiesėjai nuo $6,9 \pm 1,0$ iki $7,8 \pm 0,9$ balo, dešinės $7,0 \pm 1,1$ ir $8,0 \pm 1,9$ balo.

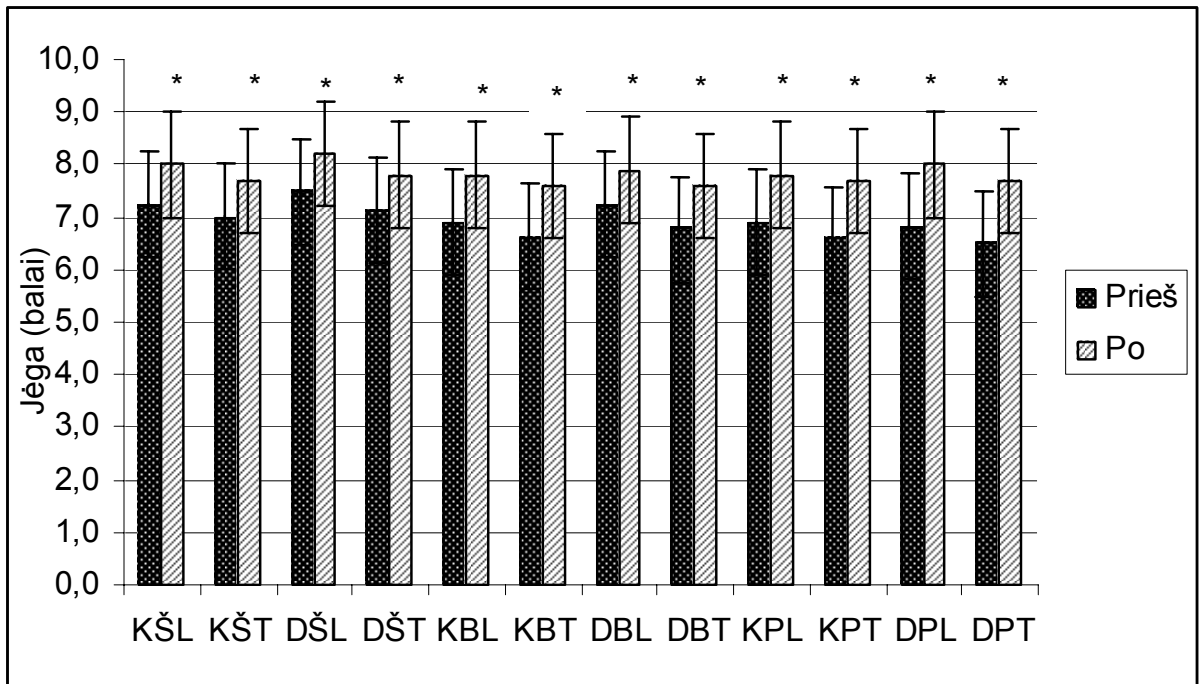


9 pav. Vaikų, sergančių hemofilija rankų segmentų lenkiamųjų ir tiesiamųjų raumenų jėga prieš ir po kineziterapinio gydymo (pagal Brook skalę)

PAAIŠKINIMAS: KŽL – kairio žasto lenkiamieji, KŽT – kairio žasto tiesiamieji, DŽL – dešinio žasto lenkiamieji, DŽT – dešinio žasto tiesiamieji, KDL – kairio dilbio lenkiamieji, KDT – kairio dilbio tiesiamieji, DDL – dešinio dilbio lenkiamieji, DDT – dešinio dilbio tiesiamieji, KPL – kairės plaštakos lenkiamieji, KPT – kairės plaštakos tiesiamieji, DPL – dešinės plaštakos tiesiamieji, DPT – dešinės plaštakos tiesiamieji.

* – skirtumo patikimumo lygmuo; $p < 0,05$.

Vertinant kojų segmentų lenkėjų ir tiesėjų jėgą prieš ir po kineziterapinio gydymo matyti, kad raumenų jėga taip pat reikšmingai padidėjo (10 pav.). Kairės šlaunies lenkėjų jėga siekė $7,2 \pm 1,0$, po $8,0 \pm 1,0$ bala, tiesėjų $7,0 \pm 1,0$ po $7,7 \pm 0,9$ balo. Dešinės šlaunies lenkėjų raumenų jėga kito nuo $7,5 \pm 1,0$ iki $8,2 \pm 0,9$ balo.



10 pav. Vaikų, sergančių hemofilija kojų segmentų lenkiamųjų ir tiesiamųjų raumenų jėga prieš ir po kineziterapinio gydymo (pagal Brooke skalę)

PAAIŠKINIMAI: KŠL – kairės šlaunies lenkiamieji, KŠT – kairės šlaunies tiesiamieji, DŠL – dešinės šlaunies lenkiamieji, KBL – kairės blauzdos lenkiamieji, KBT – kairės blauzdos tiesiamieji, DBL – dešinės blauzdos lenkiamieji, DBT – dešinės blauzdos tiesiamieji, KČL – kairės čiurnos lenkiamieji, KČT – kairės čiurnos tiesiamieji, DČL – dešinės čiurnos lenkiamieji, DČT – dešinės čiurnos tiesiamieji.

* – skirtumo patikimumo lygmuo; $p < 0,05$.

Panašiai kito kairės ir dešinės blauzdos lenkėjų ir tiesėjų raumenų jėga. Kairės blauzdos lenkėjų raumenų jėga prieš kineziterapinį gydymą siekė $6,9 \pm 1,1$, po $7,8 \pm 1,0$ balą. Tiesėjų raumenų jėga kito nuo $6,6 \pm 1,1$ iki $7,6 \pm 1,1$ balo. Dešinės blauzdos lenkėjų raumenų jėga prieš gydymą siekė $7,2 \pm 1,0$, po $7,9 \pm 1,0$ balą. Tiesėjų raumenų jėga kito atitinkamai nuo $6,8 \pm 1,0$ iki $7,6 \pm 1,1$ balo. Kairės pėdos lenkėjų raumenų jėga prieš kineziterapiją siekė $6,9 \pm 1,0$, po $7,8 \pm 0,9$ balo, tiesėjų atitinkamai $6,6 \pm 1,1$ ir $7,7 \pm 0,9$ balo. Dešinės pėdos lenkėjų raumenų jėga padidėjo nuo $6,8 \pm 1,2$ iki $8,0 \pm 0,8$ balo, tiesėjų raumenų jėga nuo $6,5 \pm 1,2$ iki $7,7 \pm 0,9$ balo.

4.2.3. Kineziterapijos įtaka vaikų sergančių hemofilija sąnarių amplitudei

Vaikų, sergančių hemofilija, rankų ir kojų sąnarių lenkimo ir tiesimo kampai prieš ir po kineziterapinio gydymo pateikti 8 lentelėje. Iš pateiktų duomenų matyti, kad gydymas sąnarių paslankumui įtakos neturėjo, išskyrus kairio žasto lenkimo kampą. Gydymo poveikyje jis patikimui ($p < 0,05$) padidėjo.

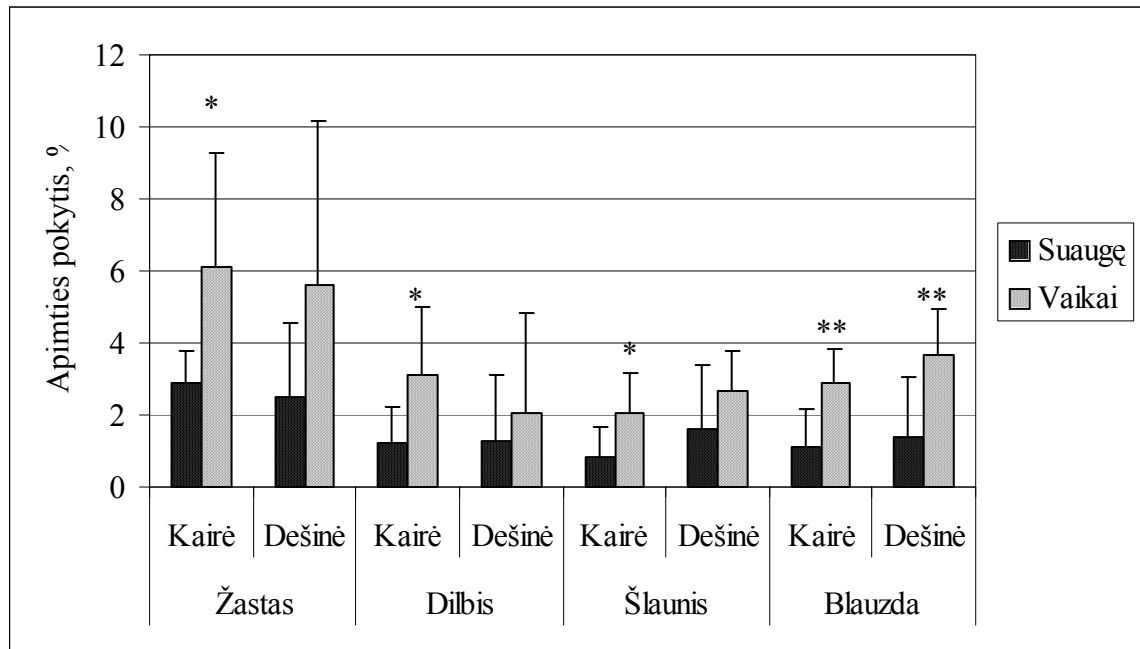
8 lentelė

Vaikų, sergančių hemofilija rankų ir kojų sąnarių paslankumas prieš ir po kineziterapinio gydymo

Segmentai	Judesys	Prieš (laipsniai)	Po (laipsniai)	p
Kairys žastas	Lenkimas	177,9 ± 2,3	179,9 ± 1,4	<0,05
	Tiesimas	46,1 ± 6,9	48,2 ± 5,1	>0,05
Dešinys žastas	Lenkimas	179,5 ± 1,3	179,8 ± 1,1	>0,05
	Tiesimas	48,6 ± 6,4	49,5 ± 4,6	>0,05
Kairys dilbis	Lenkimas	135,9 ± 6,6	136,8 ± 6,4	>0,05
	Tiesimas	0	0	>0,05
Dešinys dilbis	Lenkimas	135,4 ± 5,7	137,3 ± 6,1	>0,05
	Tiesimas	0	0	>0,05
Kairė šlaunis	Lenkimas	124,1 ± 4,9	125,0 ± 3,9	>0,05
	Tiesimas	12,5 ± 3,6	13,2 ± 3,4	>0,05
Dešinė šlaunis	Lenkimas	126,4 ± 3,9	125,0 ± 4,5	>0,05
	Tiesimas	13,2 ± 4,0	8,0 ± 0,9	>0,05
Kairė blauzda	Lenkimas	132,7 ± 9,0	135,0 ± 7,0	>0,05
	Tiesimas	2,3 ± 6,1	0,45 ± 1,5	>0,05
Dešinė blauzda	Lenkimas	126,4 ± 18,5	129,6 ± 12,1	>0,05
	Tiesimas	4,0 ± 7,2	1,2 ± 2,7	>0,05
Kairė čiurna	Lenkimas	15,9 ± 3,8	17,3 ± 2,6	>0,05
	Tiesimas	44,1 ± 3,0	45,0 ± 3,2	>0,05
Dešinė čiurna	Lenkimas	16,4 ± 5,5	17,6 ± 3,5	>0,05
	Tiesimas	40,5 ± 9,3	42,7 ± 6,5	>0,05

4.3. Pacientų amžiaus įtaka kineziterapinio gydymo efektyvumui

4.3.1. Pacientų amžiaus įtaka segmentų apimties pokyčiui taikant kineziterapinį gydymą



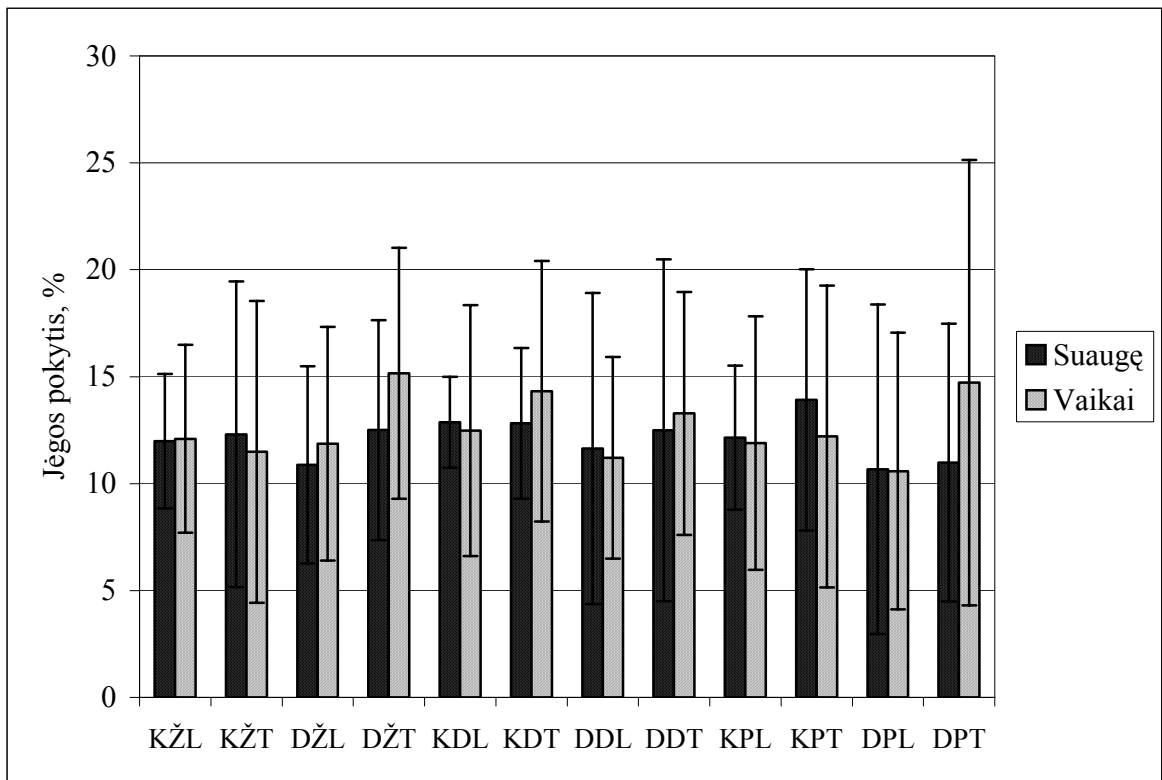
11 pav. Vaikų ir suaugusių rankų ir kojų segmentų apimties pokytis, išreikštas procentais nuo pradinės reikšmės

Vertinant suaugusių pacientų ir vaikų rankų ir kojų segmentų apimties padidėjimą po kineziterapinio gydymo, stebima, kad vaikams kineziterapinis gydymas darė didesnę įtaką nei suaugusiems (11 pav.). Vaikai dalyvavo ne tik kineziterapijos procedūrose, bet dažnai žaidė įvairius žaidimus, vaikštinėjo prie jūros.

4.3.2. Pacientų amžiaus įtaka raumenų jėgos pokyčiams taikant kineziterapinį gydymą

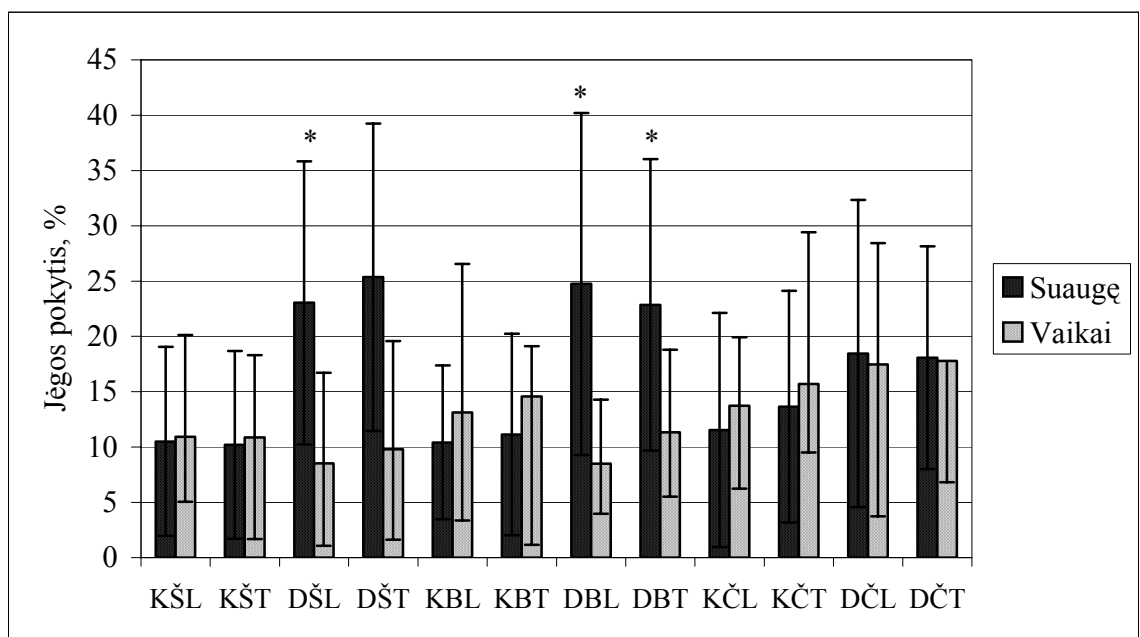
Po kineziterapinio gydymo rankų raumenų jėga tiek vaikams, tiek suaugusiems padidėjo apie 12%: vaikams $12,6 \pm 6,3\%$, suaugusiems $12,1 \pm 5,45\%$. Atskirai žasto, dilbio ir plaštakos lenkėjų bei tiesėjų raumenų jėgos padidėjimas pateiktas 12 pav. Suaugusių pacientų kojų raumenų jėga padidėjo daugiau ($16,7 \pm 12,22$ proc.) palyginti su vaikų ($12,7 \pm 9,1$ proc.). 13 pav. pateikta šlaunies, blauzdos ir pėdos raumenų jėgos padidėjimas. Suaugusių tiriamųjų labiau patikimai padidėjo dešinės šlaunies lenkėjų ($23,0 \pm 12,8$ proc.) palyginti su vaikų ($8,5 \pm 7,4$ proc.), dešinės blauzdos lenkėjų ($24,7 \pm 15,4$ proc.) palyginti su vaikų ($8,5 \pm$ proc.) ir tiesėjų jėga ($22,8 \pm 13,2$ proc.) palyginti su vaikų ($11,3 \pm 5,8$ proc.).

Didelė vidutinio kvadratinio nukrypimo reikšmė, rodo, kad pokyčiai buvo labai individualūs abiejose amžiaus grupėse.



12 pav. Vaikų ir suaugusių rankų segmentų lenkiamųjų ir tiesiamųjų raumenų jėgos pokytis, išreikštas procentais nuo pradinės reikšmės

PAAIŠKINIMAS: KŽL – kairio žasto lenkiamieji, KŽT – kairio žasto tiesiamieji, DŽL – dešinio žasto lenkiamieji, DŽT – dešinio žasto tiesiamieji, KDL – kairio dilbio lenkiamieji, KDT – kairio dilbio tiesiamieji, DDL – dešinio dilbio lenkiamieji, DDT – dešinio dilbio tiesiamieji, KPL – kairės plaštakos lenkiamieji, KPT – kairės plaštakos tiesiamieji, DPL – dešinės plaštakos lenkiamieji, DPT – dešinės plaštakos tiesiamieji.



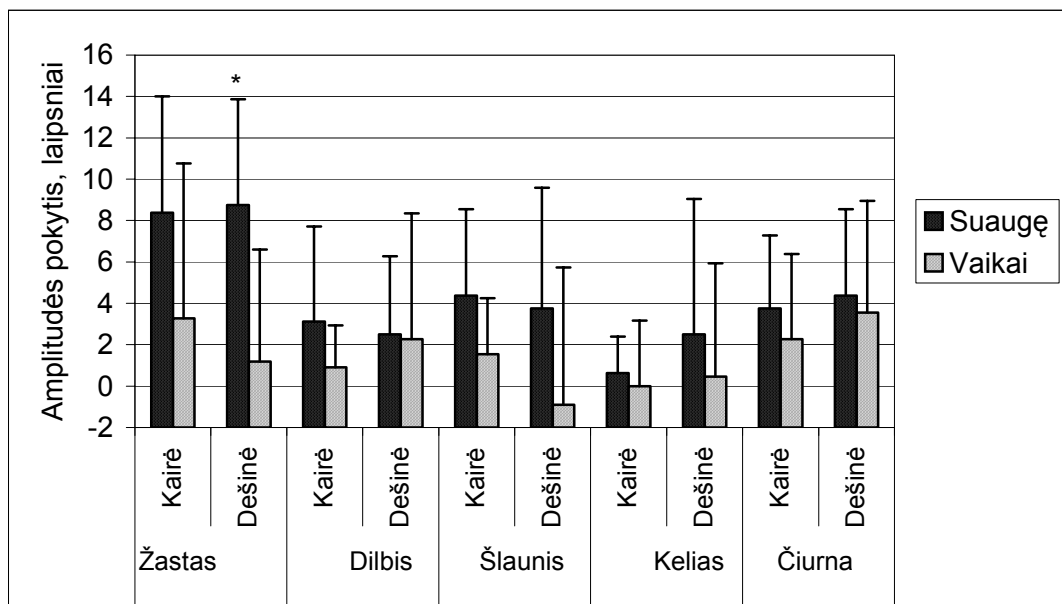
13 pav. Vaikų ir suaugusių kojų segmentų lenkiamųjų ir tiesiamųjų raumenų jėgos pokytis, išreikštas procentais nuo pradinės reikšmės

PAAIŠKINIMAI: KŠL – kairės šlaunies lenkiamieji, KŠT – kairės šlaunies tiesiamieji, DŠL –dešinės šlaunies lenkiamieji, KBL – kairės blauzdos lenkiamieji, KBT – kairės blauzdos tiesiamieji, DBL – dešinės blauzdos lenkiamieji, DBT – dešinės blauzdos tiesiamieji, KČL – kairės čiurnos lenkiamieji, KČT – kairės čiurnos tiesiamieji, DČL – dešinės čiurnos lenkiamieji, DČT – dešinės čiurnos tiesiamieji.

* – skirtumo patikimumo lygmuo $p < 0,05$.

4.3.3. Pacientų amžiaus įtaka sąnarių amplitudės pokyčiams taikant kineziterapinį gydymą

Suaugusių pacientų lyginant su vaikais patikimai labiau padidėjo dešinio žasto judesių amplitudė ($p < 0,05$) (14 pav.). Nors kitų sąnarių amplitudžių pokytis lyginant vaikus su suaugusia statistiškai nesiskyrė, tačiau iš 14 pav. pateiktų duomenų matyti, kad suaugusiems sąnarių paslankumas padidėjo labiau. Tai galima paaiškinti tuo, kad prieš gydymą, suaugusių sąnarių lankstumas buvo ženkliai mažesnis. Didelė duomenų variacija, rodo, kad pokyčiai labai individualūs, todėl sunku spręsti apie amžiaus įtaką.



14 pav. Vaikų ir suaugusių rankų ir kojų sąnarių amplitudės pokytis po kineziterapinio gydymo

* – skirtumo patikimumo lygmuo $p < 0,05$.

5. IŠVADOS

Atlikus kineziterapinių priemonių taikytų suaugusiems ir vaikams, sergantiems hemofilija, poveikio tyrimą nustatyta, kad taikytas kineziterapinis gydymas turėjo statistiškai patikimą teigiamą poveikį.

1. Suaugusių pacientų padidėjo žasto, dilbio, šlaunies ir blauzdos apimtys, rankų ir kojų lenkėjų ir tiesėjų raumenų jėga, žasto bei blauzdos lenkimo ir tiesimo kampai.
2. Vaikų, sergančių hemofilija patikimai padidėjo rankų ir kojų segmentų apimtys bei raumenų jėga. Sąnarių amplitudės kito nepatikimai.
3. Lyginant kineziterapijos poveikį suaugusiems ir vaikams, nustatyta, kad vaikams labiau padidėjo segmentų apimtys. Suaugusiems pacientams reikšmingiau padidėjo kojų raumenų jėga. Rankų raumenų jėga bei sąnarių amplitudės tiek vaikams, tiek suaugusiems kito vienodai.

Pastebėta, kad nepriklausomai nuo hemofilija sergančiųjų amžiaus kineziterapinio gydymo poveikis yra labai individualus.

6. REKOMENDACIJOS

1. Nepriklausomai nuo pacientų, sergančių hemofilija, amžiaus būtina taikyti kineziterapijos procedūras. Raumenų jėgai lavinti bei sąnarių paslankumui didinti tikslinga atlikti dinامينius bei statinius pratimus kiekvieną dieną. Galimi pratimai su guma 0,5 kg svoriais, izometriniai raumenų susitraukimai bei raumenų pasyvus tempimas.

2. Sąnarių paslankumą didinančius pratimus taikyti kuo anksčiau nustačius ligą, siekiant išvengti sąnarių kontraktūrų, nes vyresniame amžiuje kineziterapijos procedūros negali visiškai atstatyti sąnarių funkciją.

3. Siekiant padidinti kineziterapijos procedūrų efektyvumą, būtina atsižvelgti į individualius pacientų raumenų jėgos ir sąnarių paslankumo pokyčius..

Summary

Hemophilia A and B are two X-linked recessive bleeding disorders caused by deficiency or absence of coagulation factor VIII and IX, respectively. There are more than 100 patients with this disorder in Lithuania. Affected individuals develop a variable degree of haemorrhage predominantly into joints and muscles. The severity of bleeding symptoms is correlating well with the residual activities of the corresponding clotting factors. Thus, patients with severe disease (F VIII / F IX < 1 %) usually experience recurrent spontaneous bleeding episodes while non-severely affected patients (F VIII / F IX > 1%) mainly bleed unprovoked.

People who suffer from hemophilia are troubled by deformation of joints, alteration of limbs' length, arthrosis aches, and muscle contractures.

The experience of latter summer camps showed that there was success to decrease those handicap phenomena significantly. That was reached by hemophilia patients' active physical activity at the seaside and kinesitherapy procedures.

Evaluating the efficiency of kinesitherapy for the joint amplitude and muscle strength for those who suffer from hemophilia, it was depended on the dynamics of joints movements, measuring of arms and legs segments size, determination of muscle strength by Brooke's modified scale.

Patients suffering from 19A and B forms of disease participated in the survey. They were divided into 2 groups according to the age - children up to 16 years of age and adults over 16 years of age.

Kinesitherapeutic procedures applied within the period of three weeks enlarged size of arms and legs segments, dynamics of joints amplitude, and muscle strength.

Willing to maintain better condition of a joint and muscles surrounding the joint, and sinews and ties, one needs to apply different methods of kinesitherapy as soon and as regularly as possible. In such way, a person suffering from hemophilia will get a weaker sense of pain caused by movement functions damage, injury, and disorders.

7. LITERATŪRA

1. Brooke, M. H., Griggs, R. C., Mendell, I. R., Fenichel, G. M., Shumate, I. B., Pellegrino, R. I. (1981). *Clinical trail in Ducheme dystrophy in the desing of the protocol. Muscle and Nerve*. Stockholm.
2. *Clinical Care in the Reumatic Diseases* (2nd edition). (2001). The American College of Rheumatology: Atlanta, Georgia.
3. Dadelienė, R., Juocevičius, A. (2001). *Kineziologijos pagrindai*. Vilnius.
4. Desmarre, Ch. (1982). *Hemofilija ir reabilitacija*. Lisabona.
5. Gilbert, M. S. (1977). Musculoskeletal manifestation of haemophilia. *Mt Sinai J Med*.
6. Gonestas, E., Strielčiūnas, R. R. (1989). *Sportinių tyrimų statistikos metodai*. Vilnius.
7. Herold, G. ir kt. (1996). *Vidaus ligos, gydytojo vadovas*. Vilnius.
8. Hides, J. A., Richardson, C. A. (1996). *Multifidus muscle recovery is not automatic following resolution of acute first epizode low bac pain*. Spine.
9. Ivaškevičius, V., Jurgutis R. (2001). Lithuanian haemophilia A and B registry comprising phenotypic and genotypic data. *Br J Haematol*.
10. Jasiūnas, V. (1979). *Sportinės treniruotės teoriniai pagrindai (Jėga ir jos ugdymo metodika)*. Vilnius.
11. Jones, P. (2000). *Living with Haemophilia*.
12. Karoblis, P. (1999). *Sporto treniruotės teorija ir didaktika*. Vilnius.
13. Krikščiūnas, A., Klimavičius, R. ir kt. (1996). *Reabilitacija*. Kaunas.
14. Krutulytė, G. (1999). *Kineziologija*. Kaunas.
15. Lee, A. Ch. (1993). *Haemophilia Society in a company in England*.
16. Mamkus, G. (1998). *Amžiaus ir treniruotės poveikis kojų raumenu susitraukimo ir atsipalaidavimo savybėms*. Kaunas.
17. Miller, R. (2002). *Genetic causeling for haemophilia*.
18. Nilsson, M. N. (1994). *Haemohilia. Pharmacia Plasma Products*.
19. Poderys, J. ir kt. (2004). *Kineziologija*.
20. Prentice, C. R., Lindsay R. M. (1971). Renal complications in haemophilia and Chrismas disease. *Q J Med*.
21. Randall, L., Braddom, M. D. (2000). *Physical Medicine and Rehabilitation*. W. B. Sanders Company.
22. *Rodriguez-Merchan, Artricula Bleeding(Hemarthrosis) in Hemophilia: An. Orthopaedist's Point of View*. (2000). Madrid, Spain.
23. Silverstein, A. (1960). Intracranial bleeding in hemophilia. *Arch Neurol*.

24. Skernevičius, J. (1997). *Sporto treniruotės fiziologija*. Vilnius.
25. Skurvydas, A. (1998). *Judesių valdymo ir sporto fiziologijos konspektai*. Kaunas.
26. Skurvydas, A. (1999). *Žmogaus griaučių raumenų greitosios ir lėtosios adaptacijos savybės atliekant fizinius krūvius*. Kaunas.
27. *Sports and exercise. Guidelines for people with haemophilia*. Canadian Haemophilia Society (1993).
28. *Sporto terminų žodynas*. (1999). Parengė S. Stonkus. Kaunas.
29. Van Creveld, S., Kingma, M. J. (1961). Superiostal Haemorrhage in haemophilia A And B. *Acta Pediatr*, 9.
30. *Wintrob's Clinical Haematology*. (1998). 10 th edition.
31. Wion, K. L., Kelly, D. (1985). *Distribution of factor VIII m RNA and antigen in human liver and other tissues*. Nature.

8. PRIEDAI

Pratimų kompleksas po kelio sąnario hemiartrozės

Pradinė padėtis – gulėti ant nugaros, rankos išilgai kūno.

1. Sulenkti ir ištiesti kojų pirštus 5–10 kartų.
2. Izometrinis šlaunies raumenų įtempimas (5–7 s). Įtempti 3–5 kartus.
3. Kojų lenkimas ir tiesimas per kelio sąnarį, slenkant pėda poliruota plokštuma.
4. Paeiliui sulenkti ir ištiesti kojas. Atlikti 3–5 kartus
5. Sulenkti kojas abi iš karto, o tiesi paeiliui vieną po kitos.
6. Lenkti kojas vieną paskui kitą, o tiesi abi iš karto. Pratimą kartoti 3–5 kartus.
7. Imituoti dviratininko judesius. Atlikti 4 judesius pirmyn ir 4 atgal.
8. Atlikti rotacijos judesius per čiurnos sąnarį. Atlikti po 10 kartų į abi puses.
9. Lenkti ir tiesi pėdą su kita pėda. Pratimą kartoti 5–10 kartų.
10. Pakelti koją nuo atramos, išlaikyti 4–6 s, lėtai nuleisti ir kartoti 3–5 kartus.
11. Pakelti koją nuo atramos, išlaikyti 4–6 s, lėtai nuleisti ir kartoti 3–5 kartus.
12. Užmesti guminę juostą ant pėdos, lenkti ir tiesi koją, įtempiant juostą rankomis. Kartoti 5–10 kartų.

Pradinė padėtis gulint šono

1. Pakenkta koja pakelta į viršų. Lenkti–tiesi per kelio sąnarį. Kartoti 5–10 kartus.
2. Pakelti tiesią koją į viršų ir išlaikyti 4–6 s, lėtai nuleisti ir kartoti 5–10 kartus.
3. Lenkti abi kojas per kelio sąnarį ir pritraukti prie krūtinės.

Jėgą lavinantys pratimai

1. pratimai keturgalviui šlaunies raumeniui padeda atsistatyti priekiniams šlaunies raumenims, kurie suteikia keliui stabilumo. Sėdėdamas ant kieto paviršiaus ištiesta koja, pacientas bando paliesti paviršių kelio nugarine dalimi, neatitolindamas šlaunies ir išsilaikydamas šitoje pozicijoje kelias sekundes.

2. pratimai atstatyti blauzdos raumenis. Laikytis rankomis už sienelės. Abiem kojomis lėtai pasistiebti ant pirštų galų ir taip išsilaikyti 5–10 s, po to lėtai nuleisti kulnis.

3. pasipriešinimo pratimai priverčia nugalėti svorių pasipriešinimą. Tolygiai sunkėjantys svoriai yra naudojami palaipsniui atstatinėjant raumenų jėgą. Kelio tiesiamieji judesiai stiprina šlaunies keturgalvį raumenį. Sėdint ant čiurnos užsidėjus mažą svorį, atliekami tiesimo judesiai.

Raumenų tempimo pratimai

Raumenų tempimas atstato raumenų elastingumą, padeda išvengti kontraktūrų bei audinių sąaugų, didina raumenų jėgą, įgalina be didesnės įtampos pereiti nuo pasyvios būsenos prie aktyvesnių judesių. Raumenų tempimo tikslas – sumažinti raumenų įtampą, o kartu išlaisvinti judesius. Atliekant raumenų tempimą reikia atsipalaiduoti, judėti lėtai ir nespnyruokliuoti. Kad tempimas duotų norimą efektą, įtempimą apie 10 sekundžių:

1. Gulint ant nugaros lovoje:

Kojų pirštais tempti į save, įtempiant dubens raumenis. Tempiname 5 sekundes.

2. Gulint ant nugaros, kojos sulenktos per kelius, pėdomis liečiamos grindys:

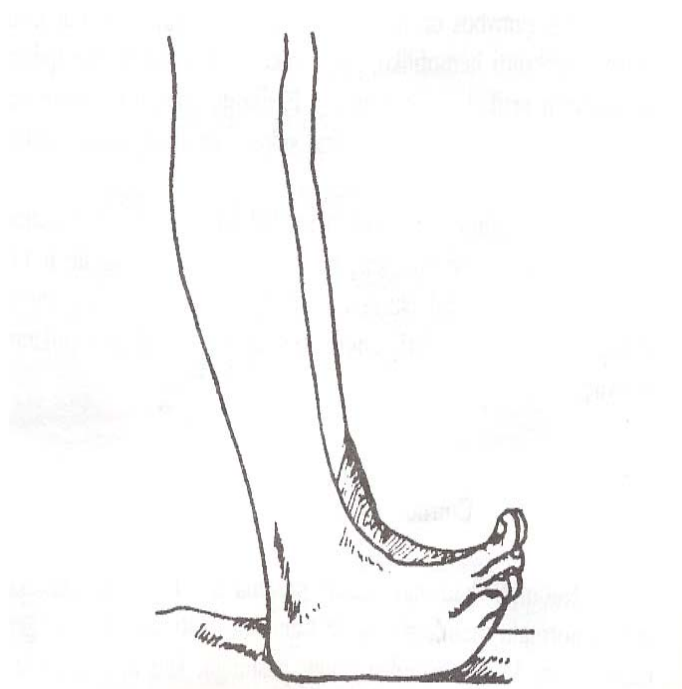
Pritraukti kelius prie pilvo. Suimti blauzdas žemiau kelių sąnarių ir spausti prie pilvo apie 5 sekundes.

3. Gulint ant pilvo:

Sulenkti koją per kelio sąnarį, ranka suimti pėdą ir palaikyti 5 sekundes. Lėtai grąžinti koją į pradinę padėtį. Pakartoti patį pratimą kita koja.

4. Sėdint ant stalo:

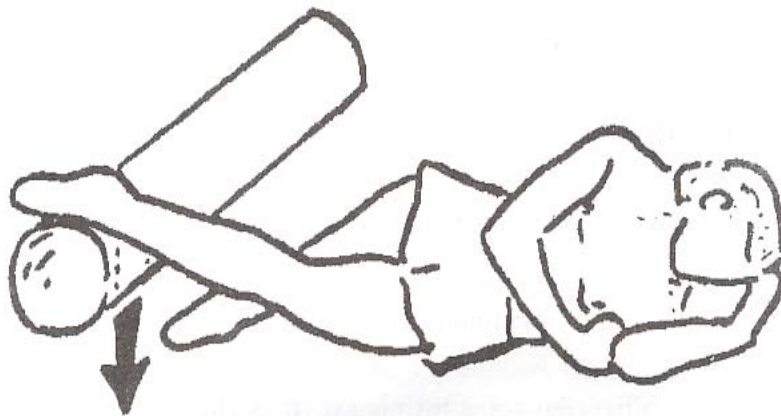
Tiesti vieną koją per kelio sąnarį ir pėdos pirštais tempti į save. Po to kartoti kita koja.



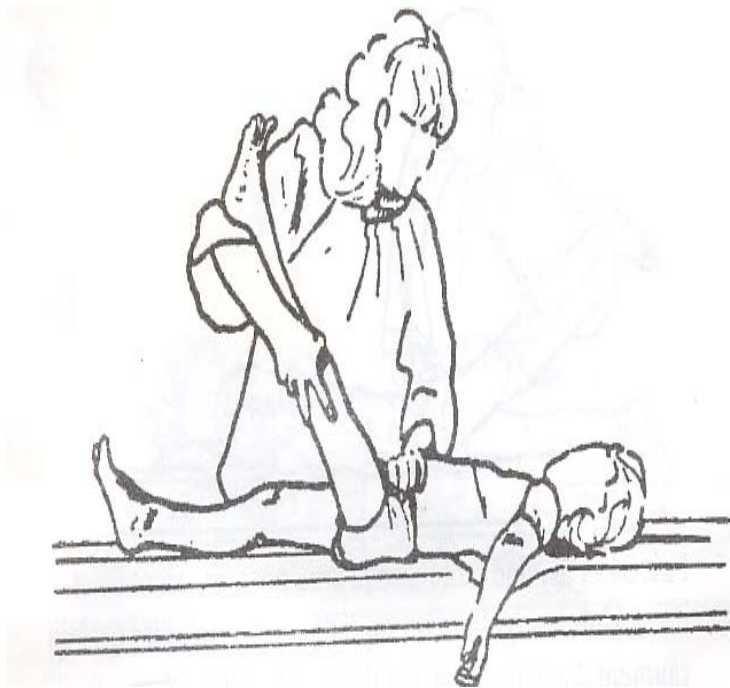
1 pav. Atsispyrimas ant kulnų: dinaminis pratimas, skirtas pėdos tiesiamiesiems raumenims.



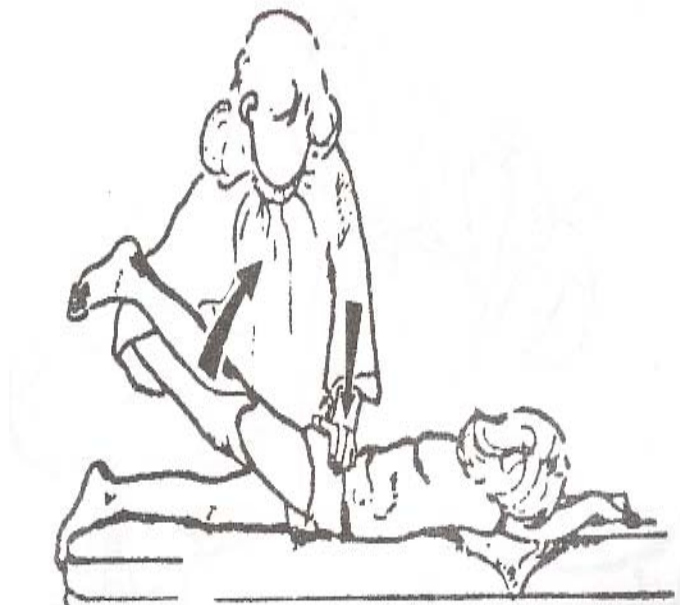
2 pav. Lenkimo redukavimas.



3 pav. Šoninių stabilizuojančių raumenų rehabilitacija, nugarinė padėtis toje pačioje pusėje, kojos išorinė pusė padėta ant kelių centimetrų storio pagalvėlės, apatinė galūnė 5-10 laipsnių atitraukime. Atlikti eilę statinių susitraukimų, bandant įspausti koją į pagalvę.



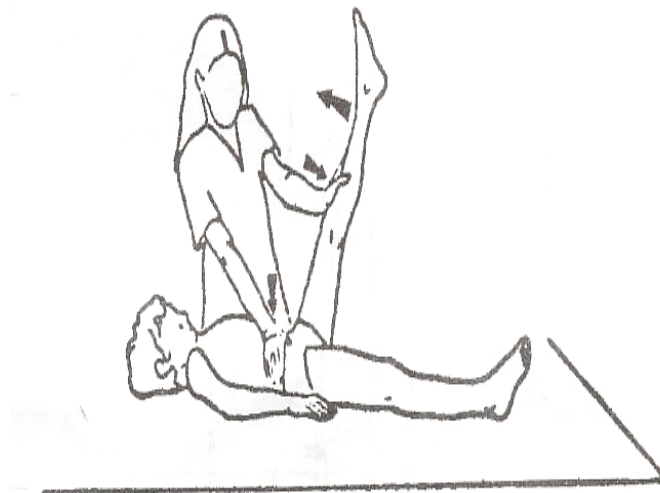
4 pav. Pasyvinė mobilizacija lenkimo padėtyje.



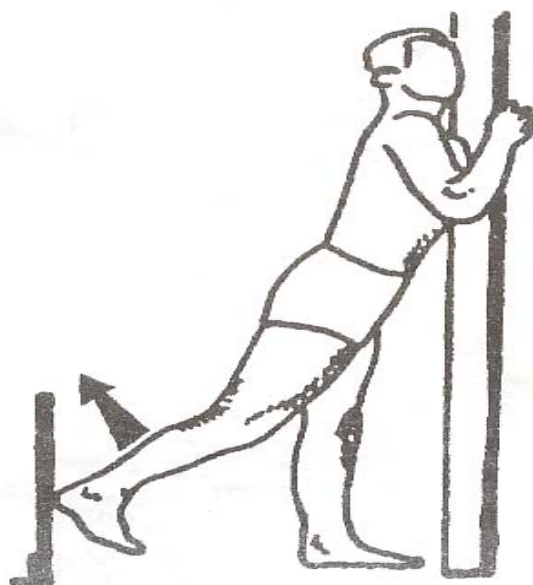
5 pav. Pasyvinė mobilizacija arba pozicija, esant ištiesiems klubams (galima ištempti daugiau priešakinį dešinįjį raumenį daugiau ar mažiau lenkiant kelį).



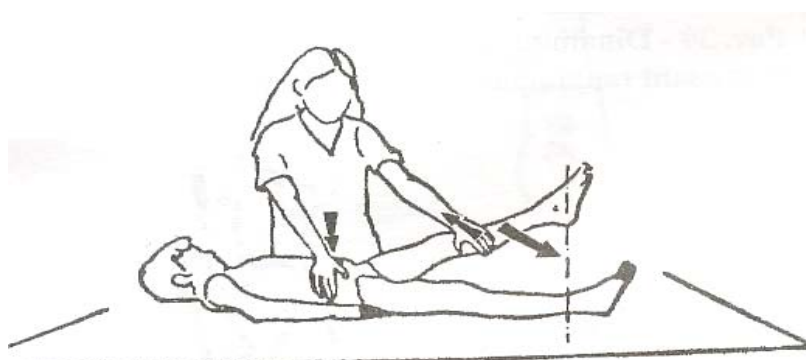
6 pav. Pasyvinė mobilizacija esant atitraukimui.



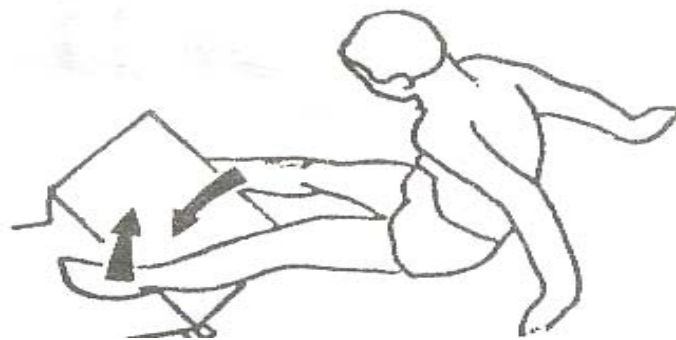
7 pav. Klubo lenkimas esant rankų pasipriešinimui.



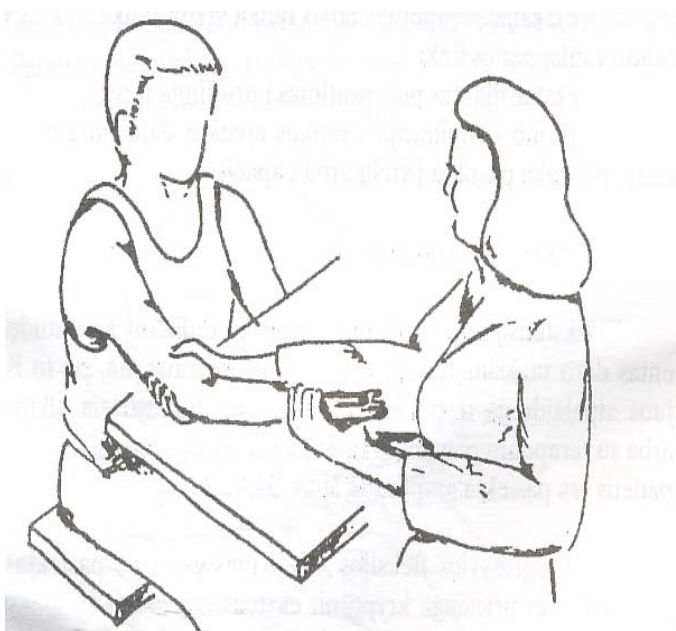
8 pav. Stovint tarp staktų ar priešais sieną, lengvai sulenkus kelį, klubai neutralioje pozicijoje: statinis visų klubų tiesiamųjų raumenų susitraukimas, stipriai atsiremiant kulnais į sieną ar duris.



9 pav. Aktyvi mobilizacija esant pasipriešinimui klubo raumenų atitraukimo pozicijoje.



10 pav. Kūnas pasilenkęs 45 ir atsirėmus rankomis, apatinės galūnės ištiestos, klubai sulenkti 50 laipsnių, šoninis 10 laipsnių atitraukimas; kuo stipriau spausti koki nors daiktą, padėtą tarp kojų.



11 pav. Alkūnės lenkimas ir tiesimas.



12 pav. Pratimas apatiniams rankos lenkiamiesiems raumenims ir kitos rankos tiesiamiesiems: padėjus rankos plaštaką ant stalo, o kitą po stalo dangčiu (plaštaka į viršų), stengiamasi abiem rankom spausti dangtį į priešingas puses.