



Finansuojama
Europos Sąjungos

VAIKŲ RAIDOS SUTRIKIMŲ ANKSTYVOJI DIAGNOSTIKA

Metodinis vadovas

**EARLY DIAGNOSIS OF DEVELOPMENTAL DISORDERS
IN CHILDREN**
A best practice guide

Kaliningradas

2021

Autoriai:

Korenev S., Tynterova A.M., Tichonova O.A., Skalin Yu.E., Malachova Zh.L., Korenev S.V.,
Šušarina N.N., Mockevičienė D., Kreivinienė B., Urbonienė R., Radzevičienė E., Gikarienė R.,
Mažionytė K., Margevičiūtė R., Kasparavičienė A., MiškinėV.

Vertimas į anglų kalbą – Viktorija Oleinikova

Vertimas iš rusų kalbos į lietuvių ir iš lietuvių kalbos į rusų- Svetlana Karavajava

VAIKŲ RAIDOS SUTRIKIMŲ ANKSTYVOJI DIAGNOSTIKA.

Metodinis vadovas./ Korenev S., Tynterova A.M., Tichonova O.A., Skalin Yu.E., Malachova Zh.L., Korenev S.V., Šušarina N.N., Mockevičienė D., Kreivinienė B., Urbonienė R., Radzevičienė E., Gikarienė R., Mažionytė K., Margevičiūtė R., Kasparavičienė A., MiškinėV. Vertimas į anglų kalbą – Viktorija Oleinikova. Vertimas iš rusų kalbos į lietuvių ir iš lietuvių kalbos į rusų- Svetlana Karavajava.- Kaliningradas, 2021.-51 p.

Pateikiama informacija apie kūdikio ir vaiko sutrikimų įvertinimą ir diagnostiką, ankstyvąją reabilitaciją, pagalbą šeimai, auginančiai vaiką su negalia. Ši informacija skirta tėvams, specialistams ir studentams, studijuojantiems pagal atitinkamas mokymo programas.

©Korenev S., Tynterova A.M., Tichonova O.A., Skalin Yu.E., Malachova Zh.L., Korenev S.V., Šušarina N.N., Mockevičienė D., Kreivinienė B., Urbonienė R., Radzevičienė E., Gikarienė R., Mažionytė K., Margevičiūtė R., Kasparavičienė A., MiškinėV.

Projektas „Įveikiant kliūtis vaikų reabilitacijoje: nuo korekcijos link inkluzinio bendradarbiavimo“ įgyvendintas pagal Europos kaimynystės priemonę ir yra finansuojamas Europos Sąjungos. Ši metodika sukurta padedant Europos Sąjungai. Už metodikos turinį atsako tik Lietuvos jūrų muziejus ir Klaipėdos universitetas ir jis negali būti laikomas atspindinčiu Europos Sąjungos požiūriui.

Turinys

IVADAS	5
I skyrius. ANKSTYVOSIOS PSICHOMOTORINĖS RAIDOS SUTRIKIMŲ NUSTATYMO METODIKA	7
1. Naujagimių ir kūdikių psichomotorinės raidos sutrikimų vertinimas	7
2. Motorinių sutrikimų klasifikacija	9
3. Pagrindiniai vaikų psichomotorinių sutrikimų vertinimo kriterijai ir metodai	10
3.1. Motorinės funkcijos vertinimas	10
3.2. Smulkiosios motorikos (rankų plaštakų ir pirštų funkcionalumo) tyrimas	12
3.3. Artikuliacinė motorika (vertinama ramybės būsenoje, išbandant balso ir kalbėjimo reakcijas balso reakcijos ar kalbėjimo procese)	12
3.4. Raumenų tonuso vertinimas – hipo- ir hipertoniškumo nustatymas kaip neurologinio tyrimo dalis	12
4. Aukštesniųjų psichinių funkcijų (regos ir klausos suvokimas, praxis, kalba, atmintis, erdviųjų santykių suvokimas, dėmesys ir veiklos raidos lygis) vertinimas	13
5. Verbalinės atminties vertinimas (rekomenduojama nuo 5 metų)	17
6. Neurofiziologinė diagnostika.....	18
7. Laboratorinė diagnostika ir genetiniai tyrimai	19
II skyrius. PSICHOMOTORINĖS RAIDOS VERTINIMO DIMENSIJOS	22
2.1. Pėdos ir jų vertinimas.....	26
2.2. Eisena ir vertinimas.....	30
2.3. Pusiausvyra ir jos vertinimas	33
2.4. Raumenų aktyvumo ir judesio amplitudės vertinimas	35
2.5. Raumenų grupių jėgos pusiausvyros vertinimas.....	38
2.6. Socialinių įgūdžių vertinimas.....	40
Išvados	
Literatūra	45

IVADAS

Kiekvieno kūdikio atėjimas į šį pasaulį turi būti ne tik šeimos, bet ir visos visuomenės džiaugsmas ir rūpestis. Kaip namo stiprumas ir ilgaamžiškumas priklauso nuo pamatų, taip ir visas žmogaus gyvenimas – nuo nėštumo periodo, gimdymo, naujagimystės, kūdikystės ir vaikystės periodų. Todėl šeima, medikai ir kitų sričių specialistai, susiję su vaiko ankstyvojo amžiaus periodu, turi ypatingą dėmesį skirti naujai atėjusiai gyvybei.

Tačiau didelį šeimos džiaugsmą gali sutrikdyti gimdymo trauma, komplikacija ar kita paaiškėjusi postnatalinė patologija. Tokiais atvejais naujagimiui tampa reikalinga medikų priežiūra, vyksta papildomos konsultacijos, o kūdikiui pradėjus savarankiškai funkcionuoti, po savaitės kitos laiminga šeima su naujagimiu grįžta namo. To jaudulio, nerimo lyg ir nebėra. Kūdikis auga, dienos bėga ir viskas labai greitai užsimiršta. Taip praeina aštuoni, dešimt ir netgi dvylika mėnesių, kol pradėdame pastebėti, kad vaiko raida vis ryškiau atsilieka ir skiriasi nuo bendraamžių. Kai kurie tėvai laukia, nes vaikas dar mažas, dar per anksti. Šiame etape tėvams kyla daug klausimų, baimių, jie ieško atsakymų, dažnai ar nuolat lankosi pas įvairius specialistus.

Paprastai, išaiškėjus vaiko netipiniam gimimui ar vystymuisi, dar naujagimių skyriuje tėvus konsultuoja gydytojai ir kineziterapeutai. Tuo atveju, jeigu buvo įtarta, kad vaiko raida gali skirtis nuo tipinės, dėl vaiko tikrai reikia kreiptis į ankstyvosios raidos specialistus, dirbančius ankstyvosios reabilitacijos įstaigose. Laiku suteikus pagalbą, t.y. pirmaisiais mėnesiais, ir namuose vykdant specialistų nurodymus, galima tinkamai padėti kūdikiui, atsižvelgiant į jo galimybes vystytis. Džiugu, kad tokie atvejai šiandien nedažni, nes šeimos gydytojai, neurologai, pastebėję raidos sutrikimą ar atsižvelgdami į turimus rizikos veiksnius, siunčia kūdikius į ankstyvosios reabilitacijos įstaigas.

Žinoma, būtina pasakyti, jog net jei tėveliai nuo pirmųjų dienų stebėjo vaiko raidos procesus, lankėsi pas specialistus, gydytojus, ankstyvosios raidos specialistus, gali būti, kad jiems nepavyks išvengti vaiko negalios diagnozės. Tačiau šie vizitai buvo vaikui esminiai – vaiko raidos etapai buvo stebimi, jūs padarėte viską, kas įmanoma, atsižvelgiant į jūsų vaiko galimybes, nes esant kai kuriems sutrikimams, tikėtis įprastos raidos, atitinkančios vaiko amžių, yra neįmanoma. Atminkite, kad nepriklausomai nuo to, ar auginate įprastai besivystantį vaiką, ar vaiką, turintį negalią, jūsų šeimos gyvenimo kokybė visais požiūriais (ekonominiu, socialiniu, dvasiniu, psichologiniu) turi atitikti žmogiškuosius poreikius. Tėvai kartu su specialistais turi siekti, kad

būtų užtikrinta efektyvi negalią turinčių vaikų ir, vaikų turinčių specialių poreikių, galimybė gauti integruotas paslaugas, įskaitant reabilitaciją ir sveikatos priežiūrą.

Lietuvoje vaikų su negalia skaičius svyruoja nuo 14 iki 16 tūkstančių, o vaikų, turinčių specialiųjų ugdymosi poreikių yra apie 40 tūkstančių. Dažniausios vaikų negalios priežastys – psichikos ir elgesio sutrikimai bei nervų sistemos ligos. Deja, Lietuvos bei užsienio autorių moksliniai tyrimai rodo, jog šeimų, auginančių negalią turinčius vaikus gyvenimo kokybė dažnai yra pačių šeimų vertinama kaip prasta, o vidinė darna stokoja atsparumo stresoriams. Pasitaiko, jog negalia lemia nesutarimus tarp šeimos narių, separaciją ar net skyrybas. Kas antra Lietuvos šeima, auginanti vaiką su negalia nurodo, kad joms labiausiai stinga informacijos ir pagalbos. Šeimoms, auginančioms neįgalius vaikus, labai reikia specialistų, profesionalų pagalbos.

Vaiko su negalia auginimas šeimai kelia daug socialinių, ekonominių, psichologinių sunkumų. Šeimoms dažnai sunku nepasimesti sveikatos sistemos bei papildomą ir alternatyvią pagalbą teikiančių įstaigų labirintuose. Ugdymo sistema ne visada pasirengusi atliepti vaiko su negalia poreikius, pasirengti jo priėmimui. Tai tampa dar didesniu iššūkiu šeimoms, siekiančioms organizuoti sistemingą pagalbą vaikui.

Vaikai yra labai jautrūs tiek neigiamam, tiek teigiamam jų organizmui daromam poveikiui, todėl ankstyvas vaiko vystymosi nukrypimų nustatymas, veiksmingų reabilitacijos priemonių taikymas leidžia stabilizuoti sveikatos būklę, ir vėliau gali ją net pakeisti – išgydyti neįgalumą. Palankios aplinkos, lavinimo, socializacijos, laisvalaikio, poilsio, fizinio aktyvumo sąlygų sukūrimas leidžia iki minimumo sumažinti sveikatai daromą poveikį, lemiantį galimybių ribojimą.

Kuo anksčiau vaikas su negalia sulaukia pagalbos, tuo didesnė tikimybė, kad jis lankys įprastą darželį, mokysis įprastoje mokykloje. Intervencijas patartina pradėti vos tik nustatius tam tikrą problemą.

Šiame leidinyje yra pateikiama informacija apie kūdikio ir vaiko raidos sutrikimų vertinimą ir diagnostiką, ankstyvąją reabilitaciją, taip pat pagalbą vaiką su negalia auginančiai šeimai. Ši informacija skirta tėvams, sveikatos priežiūros, reabilitacijos, ugdymo ir socialinės rūpybos specialistams bei atitinkamų specialybių studentams. Leidinyje pateikiamos dažniausiai vartojamų sąvokų, reiškinių anotacijos, paaiškinimai, kuriais siekiama atsakyti į dažniausiai vaikus su negalia auginančių tėvų, globėjų ir kitų šeimos narių, bendrojo lavinimo sistemoje dirbančių pedagogų, bendruomenės, medikų užduodamus klausimus.

Tikimės, kad leidinys pasitarnaus sveikatos priežiūros, ugdymo ir socialinės rūpybos darbuotojų bendradarbiavimui, jiems keičiantis informacija ir teikiant pagalbą vaikams su negalia ir jų šeimoms bei prisidės prie jų gyvenimo kokybės gerinimo.

I skyrius. ANKSTYVOSIOS PSICHOMOTORINĖS RAIDOS SUTRIKIMŲ NUSTATYMO METODIKA

1. Naujagimių ir kūdikių psichomotorinės raidos sutrikimų vertinimas

Visa medicininė ir socialinė informacija apie vaiką yra renkama ir analizuojama pagal 10 veiksmų:

1. Motinos sveikata
2. Motinos amžius
3. Nėštumo eiga
4. Gimdymo eiga
5. Vaiko sveikata
6. Centrinės nervų sistemos sutrikimai (patologija)
7. Vaiko neuropsichinė raida
8. Vaiko socialinė adaptacija
9. Vaiko elgesys budrumo metu
10. Socialinė šeimos charakteristika

Kiekvienam veiksmui, priklausomai nuo jo buvimo ir sunkumo, priskiriama vertė balais, kur 0 balų – požymio nebuvimas ar jo minimali išraiška, 5 balai – vidutinė požymio sunkumo išraiška, 10 balų – didelė arba maksimali sunkumo išraiška. Visi taškai sumuojami. Gauta vertė parodo neuropsichinės raidos sutrikimų atsiradimo rizikos laipsnį ateityje.

Siūlomas vertinimas balais (0, 5, 10) leidžia pabrėžti skirtumų tarp vaikų, turinčių tam tikrą raidos sutrikimų riziką, grupių svarbą. Taigi, jei suma neviršija 25 balų, galima prielaidą, kad ne daugiau kaip 2 struktūros veiksniai turi maksimalią požymio sunkumo išraišką arba ne daugiau kaip 5 veiksniai – vidutinią sunkumo išraišką. Ši vaikų grupė turi minimalią neuropsichinės raidos sutrikimų atsiradimo riziką. Jei balų suma yra didesnė nei 25, bet mažesnė nei 50, tada ne daugiau kaip 5 veiksniai turi maksimalią požymio sunkumo išraišką arba 10 veiksmų turi vidutinę sunkumo išraišką. Tokiu atveju egzistuoja vaiko neuropsichinės raidos sutrikimų rizika, dėl kurios jis patenka į rizikos grupę.

Jei daugiau nei pusė struktūros veiksmų turi maksimalią požymio sunkumo išraišką (daugiau nei 50 balų sumą), vadinasi, vaikui yra didelė neuropsichinės raidos sutrikimų tikimybė ir skubios psichologinės bei pedagoginės pagalbos poreikis, siekiant sėkmingos socialinės adaptacijos.

1. Motinos sveikata: 0 balų – be ypatumų, 5 balai – funkciniai sveikatos būklės nukrypimai, 10 balų – sveikatos sutrikimai, apsunkinta akušerijos ir ginekologijos anamnezė.
2. Motinos amžius: 0 balų – iki 25 metų, 5 balai – 25–35 metai, 10 balų – mažiau nei 20 ir daugiau nei 35 metai.
3. Nėštumo eiga: 0 balų – fiziologinė nėštumo eiga, 5 balai – funkciniai nėštumo eigos nukrypimai, 10 balų – patologinė nėštumo eiga.
4. Gimdymo eigos ypatumai ir charakteristika: 0 balų – fiziologinė gimdymo eiga, 5 balai – funkciniai gimdymo eigos nukrypimai, 10 balų – patologinė gimdymo eiga, akušerijos priemonių taikymas (įskaitant planinį ir neplaninį Cezario pjūvį).
5. Vaiko sveikata: 0 balų – iš esmės sveikas, 5 balai – funkciniai sveikatos sutrikimai (organų ir sistemų darbo nukrypimai, dažnos respiratorinės infekcijos), 10 balų – lėtinės ligos.
6. Centrinės ir periferinės nervų sistemos sutrikimai: 0 balų – neurologinės simptomatikos nebuvimas, 5 balai – funkciniai centrinės nervų sistemos sutrikimai, 10 balų – nervų sistemos ligos.
7. Neuropsichinė raida: 0 balų – pastovios besąlyginės refleksinės ir sąlyginės refleksinės reakcijos į išorinius dirgiklius, 5 balai – besąlyginių refleksinių ir sąlyginių refleksinių reakcijų į išorinius dirgiklius amplitudės sumažėjimas ir išsekimas, 10 balų – besąlyginių refleksinių ir sąlyginių refleksinių reakcijų į išorinius dirgiklius slopinimas ir išnykimas.
8. Adaptacija prie pakitusių aplinkos sąlygų: 0 balų – sklandus perėjimas iš miego būsenos į budrumo būseną, dienos režimo laikymasis pagal amžių, 5 balai – sunkumai keičiant psichinius procesus, miego būseną į budrumo būseną, laikantis pagal amžių atitinkantį dienos režimą, 10 balų – psichologinės adaptacijos prie aplinkos sąlygų sutrikimas (patologinės reakcijos), dienos režimo nesilaikymas.
9. Vaiko elgesys: 0 balų – aktyvus susidomėjimas aplinkos stimulais, 5 balai – susidomėjimo aplinkos stimulais mažėjimas, 10 balų – nesidomėjimas aplinkos stimulais, neigiamas požiūris į išorinę įtaką.
10. Socialinės šeimos gyvenimo sąlygos: 0 balų – pilna šeima, galimybė gauti pagalbą slaugant ir auklėjant vaiką, 5 balai – pilna šeima, nėra galimybės gauti pagalbą slaugant ir auklėjant vaiką, 10 balų – motina augina vaiką viena, neturi pagalbos.

Psichomotorinis vaiko formavimasis priklauso nuo tam tikrų evoliucinių raidos modelių, kuriuos, visų pirma, lemia normalaus centrinės nervų sistemos funkcionavimas. Visaverčiam motorinių ir aukštesniųjų psichinių funkcijų veikimui, vaikas turi praeiti visus ontogenetinius formavimosi etapus. Normalus psichomotorinis vystymasis įmanomas tik nuosekliai (etapas po etapo) išmokstant tam tikrų motorinių įgūdžių. Bazinių motorinių ir aukštesniųjų psichinių funkcijų

veikimo etapų nustatymas lemia ankstyvos psichomotorinės raidos diagnostikos aktualumą. Todėl reikia atsižvelgti į šiuos veiksnius:

- Psichomotorinių įgūdžių formavimasis vyksta nuosekliai ir priklauso nuo vaiko amžiaus, nuo to, ką jis sugeba išmoktimotorikos ir psichinio vystymosi funkcinuose etapuose. Motorinių funkcijų raida esant normaliam vaiko vystymuisi vyksta nuo proksimalinių iki distalinių kūno dalių.
- Kiekvienam amžiaus tarpsniui būdinga tam tikra pagrindinė veikla (kūdikystėje – emocinis vaiko bendravimas, ankstyvojoje vaikystėje – į objektą orientuota veikla).
- Pavėluotas motorinių sutrikimų sindromo klinikinio fenotipo pasireiškimas.

2. Motorinių sutrikimų klasifikacija

Be pagrindinių ontogenetinių vystymosi veiksnių, vaikų motorinių sutrikimų diagnostika turėtų būti grindžiama visuotinai priimtais kriterijais, atspindinčiais motorinių sutrikimų pobūdį ir raumenų tonuso sutrikimų sunkumą (laikysenos formavimosi, aktyvių judesių ir motorinių įgūdžių amplitudę):

1. *Nuolatiniai motoriniai sutrikimai, lydimi padidėjusio raumenų tonuso.* Ši ligų grupė atsiranda dėl centrinės nervų sistemos pažeidimo (paveldima spazminė paraplegija, opistotonusas, cerebrinis paralyžius, spazminė tetra- ir paraparezė dėl perinatalinio centrinės nervų sistemos pažeidimo).
2. *Nuolatiniai motoriniai sutrikimai, lydimi sumažėjusio raumenų tonuso.* Jie atsiranda, kai pažeidžiama periferinė nervų sistema ir nervų-raumenų sistema (spinalinės raumenų amiotrofijos, miopatijos, sunkioji miastenija, įvairių etiologijų polineuropatija, „suglebusio vaiko“ sindromas).
3. *Motoriniai sutrikimai sumažėjusios selektyvios motorinės kontrolės, ataksijos ir praksio deficito fone.* Jų priežastimi gali būti nepakankamas smegenų neuronų išsivystymas ar nebrandumas organinių pažeidimų fone arba tam tikru vystymosi laikotarpiu reikalingos veiklos rūšies deprivacijos (paveldimos ir įgytos ataksijos, hipokinetinis sindromas, kinetinė, kinestetinė, ideomotorinė dispraksija).
4. *Nuolatiniai motoriniai sutrikimai, lydimi hiperkinetinių judesių* (distonijos, chorėjos, atetozės, mioklonusas, drebulio, tikų ir stereotipijų).

5. *Laikini motoriniai sutrikimai* (gerybinis naujagimių miego mioklonusas, paroksizminis tonizuojantis vaikystės žvilgsnis, mėšlungis (Spasmus nutans), gerybinis paroksizminis tortikolis, gerybinė idiopatinė kūdikystės distonija, Sandiferio sindromas).
6. *Kiti motoriniai sutrikimai:*
 - Motorinės stereotipijos ir paroksizminės diskinezijos;
 - Paveldimi medžiagų apykaitos sutrikimai su motoriniais sutrikimais;
 - Motoriniai sutrikimai esant autoimuninėms ligoms;
 - Judesiai miegant;
 - Funkciniai (psichogeniniai) motoriniai sutrikimai.

3. Pagrindiniai vaikų psichomotorinių sutrikimų vertinimo kriterijai ir metodai

3. 1. Motorinės funkcijos vertinimas

Specialių testavimo priemonių (validuotų skalių didelės amplitudės judesiams, smulkiajai motorikai, spastiškumui, raumenų jėgai vertinti) ir diagnostikos metodų naudojimas pediatro ir vaikų neurologo praktikoje.

Eisenos ir didelės amplitudės judesių vertinimas

I lygis

- 2–4 metai – nesuvaržytas vaikščiojimas kaip pagrindinis judėjimo būdas. Vaikas gali laisvai atsisėsti ir atsistoti iš sėdimos padėties.
- 4–6 metai – laisvai vaikšto, lipa laiptais, šokinėja, bėga.

6–12 metų – laisvai vaikšto, lipa laiptais, nesinaudoja turėklais. Laisvai atlieka didelės amplitudės motorines funkcijas (šokinėja, bėga, dalyvauja sporto žaidimuose), ribota judesių koordinacija.

II lygis

- 2–4 metai – sunkumas išlaikyti pusiausvyrą atsistoiant ir atliekant veiksmus su daiktais. Vaikšto naudodamas pagalbines priemones – tai pagrindinis judėjimo būdas, greta ropojimo ir ėjimo laikantis už atramos.

- 4–6 metai – vaikui reikalinga atrama keliantis iš sėdimos padėties. Vaikšto savarankiškai, nesinaudodamas pagalbiniėmis priemonėmis; sunku lipti laiptais, bėgti ir šokinėti.
- 6–12 metų – sunkumai išlaikyti pusiausvyrą ant nelygių paviršių, lipant ir leidžiantis laiptais (laikosi turėklų, naudojasi suaugusių pagalba). Didelius atstumus įveikia padedamas kitų žmonių bei naudodamas pagalbines judėjimo priemones. Minimalios galimybės atlikti didelės amplitudės motorines funkcijas (bėgimas ir šuoliai), dalyvauti sporto žaidimuose.

III lygis

- 2–4 metai – „W sėdėjimas“ (sėdi tarp sulenktų ir į vidų pasuktų klubų ir kelių), ropojimas ant pilvo yra pagrindinis judėjimo būdas. Trumpus atstumus įveikia naudodamas pagalbines judėjimo priemones.
- 4–6 metai – gali atsisėsti ir pakilti nuo kėdės, pastatytos ant stabilaus pagrindo. Vaikšto naudodamas pagalbines rankines priemones, didelius atstumus įveikia naudodamas mechanizuotas priemones.
- 6–12 metų – vaikšto naudodamas pagalbines rankines priemones patalpose. Dideliems atstumams įveikti naudoja ratines judėjimo priemones. Minimalios galimybės atlikti didelės amplitudės motorines funkcijas (bėgimas ir šuoliai), dalyvauti sporto žaidimuose.

IV lygis

- 2–4 metai – praktiškai negali sėdėti ir stovėti be pagalbos ir specialių prietaisų, „W tipo“ sėdėjimas, dažniausiai šliaužia ant pilvo. Vaikšto trumpais atstumais naudoja pagalbines priemones.
- 4–6 metai – praktiškai negali sėdėti ir stovėti be kitų žmonių ir specialių prietaisų pagalbos. Vaikšto trumpais atstumais naudodamas rankines pagalbines priemones, didelius atstumus įveikia panaudodamas mechanizuotas priemones.
- 6–12 metų – juda padedamas kito žmogaus arba naudodamas mechanizuotas priemones, reikalinga sėdėjimo adaptacija. Minimalios galimybės atlikti didelės amplitudės motorines funkcijas (bėgimas ir šuoliai), dalyvauti sporto žaidimuose.

V lygis

- 2–4 metai – visos motorinių funkcijų sritys yra ribotos. Negali savarankiškai judėti.

- 4–6 metai – visos motorinių funkcijų sritys yra ribotos. Vaikšto trumpais atstumais, naudoja rankines pagalbines priemones, dideliems atstumams įveikti naudoja mechanizuotas priemones.
- 6–12 metų – juda naudodamas rankinį neįgaliojo vežimėlį arba mechanizuotą priemonę, ribotos galimybės išlaikyti galvą, kontroliuoti rankų ir kojų judesius.

3.2. Smulkiosios motorikos (rankų plaštakų ir pirštų funkcionalumo) tyrimas

- Ankstyvasis amžius (iki 3 metų) – rankos nukreipimas link daikto; daikto paėmimas; paprasti veiksmai su daiktais; elementarūs veiksmai su daiktais; diferencijuoti rankų pirštų judesiai. Galima taikyti specializuotas metodikas: „Pirštų sekos mankšta“, „Karoliukų vėrimas ant virvelės“ ir pan.
- Ikimokyklinis ir mokyklinis amžius – laisvo pirštų judėjimo vertinimas atliekant nevaržomus ir sukamuosius judesius, konstruojant, karpant žirklėmis, žaidžiant pirštukų žaidimus, taikant „Juostelių“, „Linijų“, „Rašymo“ ir pan. metodikas.

3.3. Artikuliacinė motorika (vertinama ramybės būsenoje, išbandant balso ir kalbėjimo reakcijas, balso reakcijos ar kalbėjimo procese)

- Artikuliacinio aparato (liežuvio, lūpų) motorinių funkcijų vertinimas – suapvalinti lūpas, atkišti į priekį (dūdele), keisti liežuvio padėtį burnoje – susukti vamzdeliu ir atgal į pradinę padėtį.
- Kalbėjimo ir motorinių procesų vertinimas (garso atkūrimo tikslumas, perėjimas nuo vienos artikuliacinės struktūros prie kitos, kai tariami žodžiai su „skla – zdra“ tipo priebalsių junginiais).
- Artikuliacinių užduočių atlikimo mėgdžiojant vertinimas.
- Hiperkinezijų, patologinių sinkinezijų, skanduoto kalbėjimo, lėto kalbėjimo tempo vertinimas.

3.4. Raumenų tonuso vertinimas – hipo- ir hipertoniškumo nustatymas kaip neurologinio tyrimo dalis.

Spastiškumui išmatuoti naudojama Ashworth skalė. Specialistas judina vaiko galūnes visos judesio amplitudės diapazone ir subjektyviai vertina raumenų tonusą (balais):

- 0 balų – raumenų tonusas nėra padidėjęs;
- 1 balas – šiek tiek padidėjęs raumenų tonusas, pasireiškiantis pradine įtampa ir greitu vėlesniu palengvėjimu;
- 2 balai – vidutiniškai padidėjęs raumenų tonusas visame judesio diapazone, tačiau galūnė gana lengvai susilenkia arba atsilenkia;
- 3 balai – žymiai padidėjęs raumenų tonusas – pasyvūs judesiai yra apsunkinti;
- 4 balai – negali visiškai sulenkti ar atlenkti paretinės galūnės dalies.

1.5. Raumenų jėgos vertinimas:

- 0 balų – palpuojant nėra matomo judesio ir raumenų įtempimo;
- 1 balas – matomo raumens judesio nėra, tačiau palpuojant raumuo įtemptas;
- 2 balai – esant matomam raumenų aktyvumui lengvoje pradinėje padėtyje, pacientas negali tyrėjui pasipriešinti;
- 3 balai – vaikas atlieka maksimalų nevaržomo judėjimo diapazoną, tačiau negeba tyrėjui pasipriešinti;
- 4 balai – sumažėja raumenų jėga, pastebima jų žymi asimetrija pažeistose ir sveikose galūnėse, atliekant visą nevaržomo judėjimo diapazoną, įveikiant tyrėjo pasipriešinimą ir sunkio jėgą;
- 5 balai – esant normaliai raumenų jėgai, tiriant abi simetriškas galūnes nėra reikšmingos asimetrijos.

4. Aukštesniųjų psichinių funkcijų (regos ir klausos suvokimas, praxis, kalba, atmintis, erdvinių santykių suvokimas, dėmesys ir veiklos raidos lygis) vertinimas

Aukštesniųjų psichinių funkcijų (regos ir klausos suvokimas, praxis, kalba, atmintis, erdvinių santykių suvokimas, dėmesys ir veiklos raidos lygis) **vertinimas** kaip neurologo ir neuropsichologo atliekamo tyrimo dalis, naudojant specializuotas skales, testus ir klausimynus.

Neuropsichologiniai tyrimai matuoja kognityvines funkcijas, neatsižvelgiant į tiriamojo asmens diagnozę. Vaikams ir paaugliams naudojami įvairūs testai.

Praksio vertinimas

Kinetinis praxis (testus rekomenduojama atlikti nuo 5 metų)

Atlikimo klaidos: netikslus kūno padėties atkartojimas, rankų pirštų pakeitimas, motorinės reprodukcijos ir kūno padėties išlaikymo sunkumai. Vertinamas balais pagal teisingai atliktus testus (3 balai).

- Pirštų padėties atkartojimas pagal vizualų modelį. Vaikas kviečiamas pakartoti šiuos judesius: sujungti 1–2, 1–4 pirštų galiukus; padaryti V raidę praskėčiant 2–3 pirštus.
- Kūno padėčių perkėlimas pagal kinetinį modelį. Vaikas kviečiamas užsimerkti, jam sudeda pirštus (sujungia 1–2, 1–4 pirštų galiukus; padaro V raidę praskėčiant 2–3 pirštus) ir prašo atkartoti gestą kita ranka.

Erdvinio judėjimo organizavimo tyrimas

Rankų padėties atkartojimas pagal žodinę instrukciją. Atlikimo klaidos: sutrikęs „dešinės-kairės“ suvokimas, erdvinio judėjimo organizavimo nesuvokimas pagal žodinę instrukciją. Vertinimas: teisingas atlikimas – 1 balas, neteisingas – 0 balų.

a) dešine ranka paliesti kairę ausį; b) rankas ištiesti į priekį ir apsukti delnais į viršų.

Nykščio ir kitų paeiliui esančių pirštų priešpriešinimo testas. Atskirai tiriamos kairė, dešinė ir abi rankos kartu.

Rankos piršto sekimo testas

Vaiko prašoma priartinti vedančiosios rankos smilių prie specialisto smiliaus (atstumas tarp pirštų yra 2–3 cm). Vaikas veda savo ranką, atkartodamas tyrėjo judesio kryptį ir išlaikydamas nurodytą atstumą. Galva laikoma kūno vidurio linijoje. Atlikimo klaidos: nevienodas atstumas tarp pirštų, nurodyto atstumo nesilaikymas, galvos pasukimas pagal piršto kryptį, rankos sulaikymo sunkumai, instrukcijos pažeidimas. Visos apimties testas yra tinkamas vaikams nuo 8 metų. Vertinimas: teisingas atlikimas – 1 balas, neteisingas – 0 balų.

Vaizdinio suvokimo tyrimai (rekomenduojama nuo 5 metų)

Vaizdinės gnozės (vaizdinio suvokimo) tyrimas remiasi specialiu testu – paveikslėlių – suvokimu. Šiame tyrime už kiekvieną teisingai atliktą užduotį skiriamas 1 balas.

Rekomenduojamų testų pavyzdžiai:

- 5–6 metai – testai su paveikslėliais „Vaisiai–daržovės“ (lentelė su 5 vaisių ir daržovių paveikslėliais, spalvotos kortelės). Nurodymai vaikui: pasakyti, ką mato, pasirinkti tos pačios formos paveikslėlius.
- 6–7 metai – testas „Stačiakampiai“ (lapas su įvairiomis geometrinėmis figūromis). Nurodymai vaikui: ant tų pačių figūrų uždėti skirtingų spalvų taškus. Įvardinti jas, palyginti figūras pagal dydį – didesnė, mažesnė.
- 7–8 metai – testas „Veido išraiškos“ (lapas su įvairių emocijų paveikslėliais). Nurodymai vaikui – apibrėžti emocijas (džiaugsmą, pyktį, liūdesį, baimę). Testas „Kuri figūra yra nereikalinga?“ (lapas su įvairių figūrų paveikslėliais, iš kurių viena neatitinka bendros eilės; nurodymas vaikui: nustatyti nereikalingą figūrą).
- 8–12 metų – „Korekcijos testas“ – ikimokyklinio amžiaus vaikų regėjimo dėmesio aprėpties ir perjungimo, regėjimo suvokimo pastovumo tikrinimas (specialūs lapai su atsitiktinai išdėstyta figūrų eilėmis; instrukcija: į kiekvieną figūrą įdėti pavyzdyje nurodytą ženklą).
- Nuo 12 metų patartina taikyti suvokimo, kaip ir suaugusiųjų, testus – Ishihara spalvinio aklumo testą, vaizdinių objektų suvokimo testų rinkinį, Bentono regėjimo sulaikymo testą.

Klausos tikrinimo tyrimai

Tyrėjas pakaitomis demonstruoja vaikams kokio nors garso įrašą arba išstuksena garsų seką. Po kiekvieno garso tyrėjas klausia vaikų, ką jie išgirdo. Šiame tyrime už kiekvieną teisingai atliktą užduotį skiriamas 1 balas.

- 3–4 metai – klausos suvokimo erdvinio komponento tyrimas (priemonės: vaikiškas muzikos instrumentas, barškutis. Nurodymai vaikui: „Užsimerkite ir ranka parodykite, iš kur sklinda garsas“).
- 4–6 metai – metodika „Atspėk garsą“ (Vaikas turi atskirti ir atpažinti gyvos gamtos girdimą garsą (katės miaukimo, šuns lojimo, gyvatės šnypštimo, varnos krankšėjimo, lakštingalos giedojimo).
- 6–12 metų – metodika „Pakartokite ritmą“ (ritmas: // // pamažu darant jį sudėtingesni // // //; // // //). Vaikas turi atkartoti siūlomo ritmo variantą. Metodika „Atspėk garsą“ (negyvos gamtos girdimų garsą, pvz., sirenos, pilamo vandens, vėjo, lietaus, dūžtančio stiklo, lėktuvo). Vaikas turi atskirti ir atpažinti garsą.

Kalbos tyrimai

Pagrindiniai tyrimo uždaviniai: nustatyti nukrypimų buvimą / nebuvimą vaiko kalbos raidoje, pažeidos pobūdį, kalbos išsivystymo lygį.

- 3–4 metai – vaiko aktyvumas ir iniciatyvumas bendraujant su šeima ir nepažįstamais žmonėmis. Vertinama: kalbos ir neverbalinės komunikacijos priemonių naudojimas, komunikacijos iniciatyvos.
- 4–6 metai – savarankiškos kalbos tyrimas (aprašomosios istorijos sudarymas iš paveikslėlio, atminties, siužetinio paveikslėlio ar jų serijos) ir kalbos supratimas (teksto ir paveikslėlių koreliacija, teksto sutrumpinimas, atsakymas į klausimus).
- 6–12 metų – leksinių vienetų mokėjimo lygio, sudėtingų sakinių supratimo ir atkartojimo nustatymas, rašytinės kalbos vertinimas, idiomų, metaforų supratimas.

Dėmesio ir informacijos apdorojimo greičio įvertinimas

Tyrimė galima naudoti metodiką „Rask ir išbrauk“. Metodika apima įvairaus sudėtingumo modifikacijas skirtingo amžiaus vaikams. Vaikui parodomas piešinys, kuriame figūros pateikiamos atsitiktine tvarka. Pagal specialisto instrukciją vaikas turi surasti ir išbraukti įvardintas figūras. Pagal šią metodiką vaikas dirba 2,5 min., kurių metu penkis kartus iš eilės (kas 30 sekundžių) jam sakomi žodžiai „stop“ ir „pradėk“. Vertinant testo rezultatus nustatomas objektų skaičius piešinyje, darbo laikas ir klaidų skaičius. Gauti duomenys įvedami į formulę: $S = (0,5N - 2,8n) / t$, kur S – tiriamo vaiko produktyvumo ir dėmesio stabilumo rodiklis; N – daiktų, kuriuos vaikas peržiūrėjo užsiėmimo metu, skaičius; t – užsiėmimo laikas; n - užsiėmimo metu padarytų klaidų skaičius. Praleisti reikalingi arba išbraukti nereikalingi paveikslėliai laikomi klaidomis.

10 balų – dėmesio produktyvumas yra labai aukštas, dėmesio stabilumas yra labai aukštas.

8–9 balai – dėmesio produktyvumas yra aukštas, dėmesio stabilumas yra aukštas.

4–7 balai – dėmesio produktyvumas yra vidutinis, dėmesio stabilumas yra vidutinis.

2–3 balai – dėmesio produktyvumas yra žemas, dėmesio stabilumas yra žemas.

0–1 balas – dėmesio produktyvumas yra labai žemas, dėmesio stabilumas yra labai žemas.

- 3–4 metai – paveikslėlis, kuriame pavaizduotos elementarios figūros (grybukas, namelis, kibirėlis, kamuoliukas, gėlytė, vėliavėlė).
- 4–6 metai – paveikslėlis, kuriame pavaizduotos geometrinės figūros.
- 6–12 metų – korekcijos lentelės („Landolt“ žiedai), t.y. žiedų su nutrūkusiais galais, nukreiptais į skirtingas puses, rinkinys.

- Nuo 12 metų – patartina taikyti internetinius testus (kognityvinio informacijos apdorojimo testą (REST-INH), Strupo testą (ST)).

5. Verbalinės atminties vertinimas (rekomenduojama nuo 5 metų)

Verbalinė atmintis vertinama naudojant žodžių pakartojimo ir įsiminimo metodą. Vaikui pasakomi keli daiktavardžiai ir prašoma juos įsiminti. Po kiekvieno ištariamo žodžio būtina daryti 2–3 sekundžių pauzę. Toliau specialistas prašo vaiko pakartoti žodžius. Reikėtų perskaityti 4–6 kartus, pakartoti 2 kartus. Rezultatų vertinimas – teisingai pakartotų žodžių skaičius (neatsižvelgiant į jų seką): aukštas klausos verbalinės atminties lygis – 7–10 pakartoti žodžiai; vidutinis lygis – 4–6 žodžiai; žemas lygis – 0–3 žodžiai. Žodžių serijos pavyzdys – obuolys, katė, erelis, eglė, lempa, adata, knyga, valtis, šarka, namas.

- 7–12 metų – A. R. Lurijos metodika „10 žodžių“. Žodžių serijos pavyzdys – dūmai, miegas, balionas, pūkai, skambėjimas, krūmas, valanda, ledas, naktis, kelmas.

Regimosios atminties vertinimas (rekomenduojama nuo 5 metų)

Regimosios atminties vertinimas grindžiamas vaiko gebėjimu prisiminti jam siūlomus paveikslėlius praėjus 10–30 sekundžių po jų peržiūros, o po to – juos atpažinti arba atgaminti. Šių testų sudėtingumas ir atlikimo instrukcijos pritaikomos skirtingo amžiaus žmonėms. Vertinimo sistema: regimosios atminties aukštas lygis – 7–10 figūrų atpažinimas ir atkartojimas; vidutinis lygis – 4–6 figūrų atpažinimas ir atkartojimas; žemas lygis – 0–3 figūrų atpažinimas ir atkartojimas.

- 5–7 metai – regimosios atminties testas „Figūrų atpažinimas“ (N. A. Bernšteino testo varianto M. A. Rybakovo modifikacija). Vaikui skiriama užduotis yra įsiminti figūras, pavaizduotas lentelėje Nr. 1, o tada atpažinti jas lentelėje Nr. 2, kurioje rodomos tokios pačios figūros.
- 7–12 metai – metodika „Neribotos regimosios atminties apimties koreliacijos tyrimas“. Peržiūrėjęs rodomus paveikslėlius, vaikas turėtų pavaizduoti tai, ką įsiminė.

3. Socialinis ugdymas (komunikabilumas, emocinė sritis, bendravimo priemonės, apsitarnavimo įgūdžiai).

- Komunikabilumas – atkreipiamas dėmesis, kaip lengvai ir greitai vaikas pradeda bendrauti, ar jis nori bendrauti, ar jis noriai paklūsta suaugusiajam.

- Emocinė sritis – vertinami tokie rodikliai: aktyvumas–pasyvumas, aktyvumas–inertiškumas, vyraujanti nuotaika.
- Bendravimo priemonės – vertinamos neverbalinės ir verbalinės kalbos, bendravimo priemonės.
- Apsitarnavimo įgūdžių formavimo lygio tyrimas konkretaus amžiaus vaikui.

4. Instrumentinė diagnostika:

- *Smegenų MRT* skirta įvertinti struktūrinį smegenų pažeidimą. Kūdikių ir vaikų, sergančių smegenų paralyžiumi, diagnostinis vertinimas visada turėtų apimti magnetinio rezonanso tyrimus. Vaikams, kuriems klinikiniai požymiai menkai pastebimi, reikia laukti maždaug iki dvejų metų, kad būtų atsižvelgta į mielinizacijos procesą, nes ankstesnės vizualizacijos metu nežymūs rezultatai gali būti praleisti. MRT reikia kartoti, jei pastebimi pokyčiai ar nukrypimai nuo numatomos klinikinės eigos arba yra progresuojančio neurologinio sutrikimo požymių.
- *Raumenų MRT* padeda labai tiksliai nustatyti tam tikrų raumenų grupių dalyvavimo patologiniame procese modelį ir nustatyti tam tikrą nervų ir raumenų ligų grupę, atsižvelgiant į klinikinį vaizdą ir paraklinikinius metodus.
- *Rezginių MRT su kontrastine medžiaga* padeda nustatyti rezginio komponentus, stuburo nervų šaknis, formuojančias rezginio kamienus, taip pat pagrindines jo šakas. Kontrastinės medžiagos kaupimasis rezginyje rodo disimuninę ligos etiologiją.

6. Neurofiziologinė diagnostika

Elektromiografija naudojama siekiant įvertinti periferinio neuromotorinio aparato būklę (raumenų būklę, neuroraumeninį perdavimą, periferinių nervų jutimines ir motorines skaidulas, nugaros smegenų motorinius neuronus). Neurologijoje elektromiografija padeda diagnozuoti ir diferencijuoti įvairias ligas. Ji leidžia nustatyti pažeidimo lygį: motoneuronas-aksonas-sinapsė-raumuo. Yra keletas metodų, kurie taikytini atsižvelgiant į tyrimo tikslą ir uždavinius.

- *Stimuliacinė elektromiografija* – periferinių nervų būklės ir neuroraumeninio perdavimo tyrimas.
- *Bendroji (paviršinė interferencinė) elektromiografija* – naudojama esant centrinės nervų sistemos sutrikimams, pažeidžiantiems viršutinį motorinį neuroną, pavyzdžiui,

pacientams, turintiems spastiškumą, taip pat gali sutrikti motorinių neuronų pritraukimas, ypač esant minimaliam susitraukimui ir distaliniuose raumenyse.

- *Adatinė elektromiografija* – griaučių raumenų tyrimo metodas – plačiai taikoma invazinė procedūra, kuri ne visada gerai toleruojama. Jos metu įvertinamas savaiminis aktyvumas, taip pat motorinio vieneto potencialo būklė. Adatų sukeliamas skausmas yra dažnas reiškinys, kuris gali sutrukdyti atlikti tyrimą ar net jį nutraukti, taip ribodamas diagnostinį naudingumą, ypač vaikams.

Pastaba. 80 % „suglebusio vaiko“ sindromo atveju atsiranda dėl pirminių centrinės nervų sistemos pažeidimų, o ENMG užduotis šiuo atveju yra atmesti periferinės nervų sistemos patologijos tikimybę, jei to negalima padaryti klinikinio tyrimo metu.

- *TMS – transkranijinė magnetinė stimuliacija* – centrinės nervų sistemos laidumo takų tyrimai.
- *EEG* – neinvazinis smegenų funkcinės būklės tyrimo metodas, registruojantis jų bioelektrinį aktyvumą. Tai svarbus diagnostikos testas vertinant galimai epilepsiją turintį pacientą. Jis gali padėti diagnozuojant epilepsiją, taip pat klasifikuojant pagrindinį epilepsijos sindromą.
- *Ultragarsinis tyrimas (UG)*.
Raumenų UG naudojamas raumenų audinio struktūrai ir tankiui nustatyti.
- *Nervų UG* pastaruoju metu plačiai taikomas. Gali padėti nustatyti nervų pažeidimo vietą ir galimą priežastį, taip pat polineuropatijos požymius.

7. Laboratorinė diagnostika ir genetiniai tyrimai

Metaboliniai ir genetiniai tyrimai paprastai reikalingi, jei yra netipinių simptomų, netipinių MRT rezultatų arba jei etiologija nebuvo nustatyta remiantis ligos istorija ir neurovizualizacija. Išvados, kurios gali reikšti metabolinę ar genetinę etiologiją, apima metabolinės dekomensacijos pablogėjimą ar epizodus, dismorfines savybes ir (arba) šeimos anamnezę ar vaikystės neurologinį sutrikimą, susijusį su cerebriniu paralyžiumi.

Pirminiai laboratoriniai testai esant medžiagų apykaitos ligoms apima šių rodiklių tyrimą:

- gliukozės koncentracijos serume,
- kreatinkinazės (CK),
- amoniako,
- laktato ir piruvato,
- amino rūgščių analizė plazmoje,

- organinių rūgščių analizė šlapime,
- rūgščių ir šarmų būklės matavimas (pagal kraujo dujų ar serumo bikarbonato kiekį).

Papildomi tyrimai esant specifiniams sutrikimams aptariami kiekvienu atveju atskirai.

Daugybė genetinių sutrikimų gali pasireikšti tokiais pat simptomais, kaip ir cerebrinis paralyžius. Ne tik sergančių cerebriniu paralyžiumi vaikų genetinis vertinimas prasideda nuo išsamios šeimos anamnezės. Jei genetiniai tyrimai yra tikslingi, jie turėtų būti atliekami pasitarus su klinikiniu genetiku. Tyrimai, taikant naujus genomo testavimo metodus, nustatė potencialiai ligas sukeliančius genų variantus ir kliniškai reikšmingus kopijų skaičiaus pokyčius iki 30 procentų pacientams, sergantiems cerebriniu paralyžiumi, taip pat pacientams, sergantiems paveldimomis nervų ir raumenų ligomis.

Vaikai, sergantys hemipleginiu cerebriniu paralyžiumi ir kuriems atlikta MRT rodo smegenų infarkto požymius, turi būti ištirti dėl trombofilijos. Maždaug 50–60 procentų pacientų, sergančių hemipleginiu cerebriniu paralyžiumi, turi bent vieną protrombozinį krešėjimo sutrikimą, įskaitant Leideno V faktoriaus trūkumą, baltymo C trūkumą ir padidėjusį lipoproteino (a) kiekį.

Daug žadanti ankstyvos neuropsichiatrinių nukrypimų diagnostikos kryptis yra **„Automatinio spontaniškų kūdikio judesių nustatymo“ metodas.**

Spontaniški naujagimio judesiai pirmaisiais gyvenimo mėnesiais apima bendruosius judesius, tokius kaip spardymas kojomis ir mosavimas rankomis, kai nėra jokio išorinio dirgiklio. Vis dėlto nors judesiai atrodo atsitiktiniai, jie turi funkcinę ir klinikinę reikšmę neuromuskulinės sistemos dinamikai ir vystymuisi. Visų pirma, yra tyrimų, rodančių šio tipo judesių sąsają su autizmo spektro sutrikimais, cerebriniu paralyžiumi ir kitomis ligomis (Kanemaru N. ir kt., 2013).

Automatinis savaiminių judesių, naudojamų diagnostikai, aptikimas gali būti pagrįstas šiomis technologijomis: 3D judesio fiksavimas, inerciniai jutikliai ir vaizdo įrašymas. Paprasčiausias iš jų yra įrašymas, nes tai nepriklauso nuo šviesą atspindinčių žymeklių ar jutiklių, nešiojamų ant kūno, be to, jis lengvai pasiekiamas tiek klinikoje, tiek namuose naudojant išmaniųjų telefonų vaizdo kameras. Be to, jei ant vaiko kūno bus uždėti kokie nors jutikliai, vaiko judesiai gali nebebūti spontaniški dėl šių jutiklių sukeltamų nepatogumų.

Vaizdo įrašymas su vėlesniu judesio kinetinių charakteristikų nustatymu galimas su žymekliu ir be jo. Žymeklių naudojimas reiškia specialių žymų uždėjimą ant vaiko kūno ar jo drabužių. Įrašymo rezultatai yra tikslūs, tačiau yra tam tikrų nepatogumų, jei vaikas jautriai reaguoja į žymeklius, todėl galima naudoti metodą be žymeklių, nes jis yra paprastesnis ir greitesnis kuriant duomenų bazę.

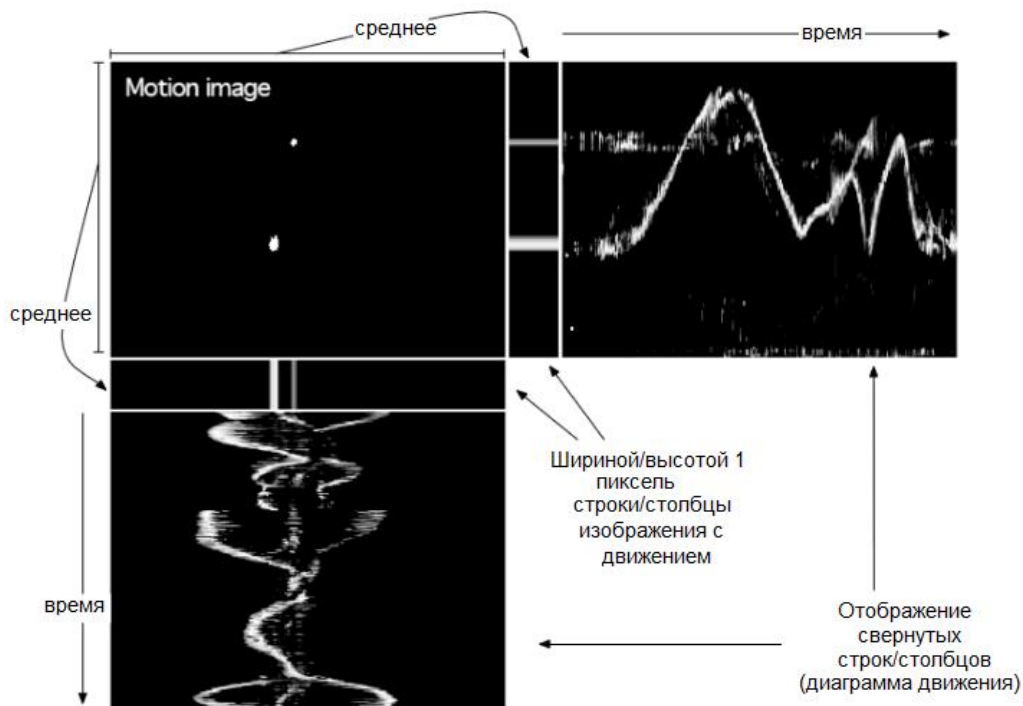
Vaizdo analizei naudojami šiomis technologijomis pagrįsti metodai:

1. 3D judesio fiksavimas.

Šiam tyrimui atlikti turi būti panaudota 3D įrašymo sistema (paprasciausia „Microsoft Kinect“ versija). Šis metodas buvo taikomas atliekant įvairius medicininius tyrimus, pavyzdžiui, diagnozuojant kūdikių miego apnėją ar neurologines ligas. Tačiau šią sistemą gydymo įstaigoje naudoti ne visada įmanoma dėl tam tikrų objektyvių priežasčių, pvz., dėl specializuotos įrangos ir personalo stokos, norint sukurti vaizdo įrašų duomenų bazę.

2. Optinis srautas (*optical flow*) –matomo objektų judėjimo vaizdas (judesio diagrama – *motiongram*), gautas remiantis dviejų iš eilės einančių vaizdo įrašymo kadro skirtumu.

Sistema parodo kiekvieną vaizdo įrašo kadra $M \times N$ matricos pavidalu; tada sudaroma judesio diagrama, sumažinant matmenį iki dviejų matricių $1 \times N$ ir $M \times 1$, atitinkamai apskaičiuojant vidutines stulpelių ir eilučių vertes; tai leidžia apskaičiuoti vaizdo įrašė esančių objektų vietą, kryptį ir greitį. 1 paveiksle parodytas judėjimo diagramos sudarymo procesas. Pvz., Merletti R., Parker P. A., 2004 moksliniame tyrime ši technologija buvo naudojama nustatant kūdikių judesius, o vėliau ir ligas. Šis vaizdo apdorojimo būdas reikalauja patikimai pritvirtinti įrašymo įrangą.



1 pav. Judėjimo diagramų sudarymo procesas, naudojant optinį srautą.

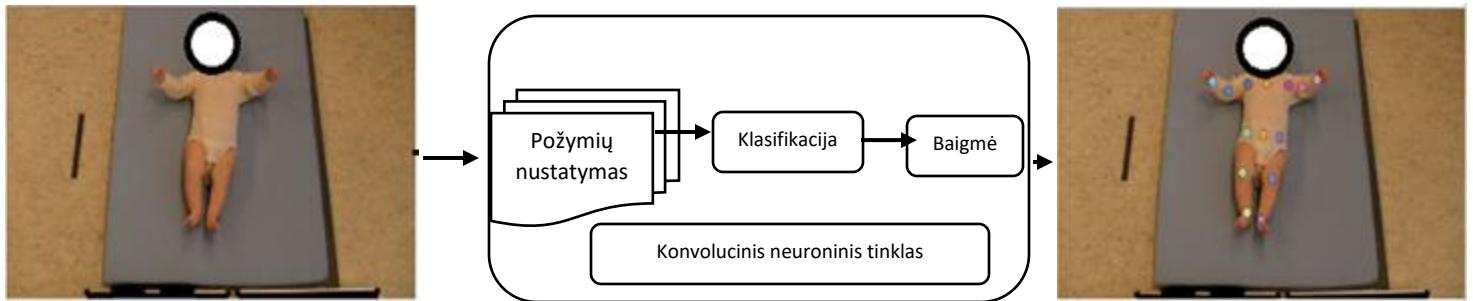
laikas vidutinis 1 pikselio pločio / aukščio judesio vaizdai

laikas vidutinis

Paslėptų eilučių /stulpelių rodymas (judėjimo diagrama)

3. Atpažinimas naudojant konvoliucinius neuroninius tinklus (CNN).

Paprastai tai yra kiekvieno vaizdo įrašų kadro apdorojimas su kai kurių pagrindinių taškų nustatymu. Šį metodą taikyti lengviausia, nes viešojoje erdvėje yra keli pavyzdžiai, kuriuos galima naudoti iškeltam uždaviniui išspręsti. Bendras algoritmas siekiant paveikslėlyje nustatyti pagrindinius taškus, parodytas 2 paveiksle.



2 pav. Bendrasis konvolucinio neuroninio tinklo algoritmas.

Remiantis esamomis galimybėmis, buvo pasirinktas „OpenPose“ algoritmas (<https://github.com/CMU-Perceptual-Computing-Lab/openpose>). Būtent jis buvo naudojamas sistemos (CCBeBe) modulyje, siekiant automatiškai atpažinti pavojingą kūdikių kūno padėtį miegant.

Atsižvelgiant į šiuolaikinę dirbtinio intelekto sistemų ir skaitmeninių galimybių plėtrą, naudojant šią technologiją galima sukurti gana paprastą, neinvazinę ir atkuriamą priemonę spontaniškiems judesiams įvertinti.

II skyrius. PSICHOMOTORINĖS RAIDOS VERTINIMO KRITERIJAI

Motorinės raidos atsilikimas pasireiškia įvairių negalią turintiems vaikams, todėl specialistams būtina gerai išmanyti vaiko motorinę raidą. Pavyzdžiui, žymus ir labai žymus protinis atsilikimas paprastai yra lydymas motorinės raidos sutrikimų. Vaikams su regos negalia ypač trūksta motorinių įgūdžių, dažnai jie turi pusiausvyros ir erdvės suvokimo sutrikimus. Motorikos vystymosi sutrikimai gali atsirasti dėl centrinės nervų sistemos (CNS) pažeidimų, chromosomos rinkinio trisomijos (Dauno sindromas), o taip pat dėl netipinio raumenų tonuso ankstyvajame amžiuje. Bly (1983) teigia, kad 90 proc. kūdikių, kuriems vėliau diagnozuojamas cerebrinis paralyžius, ankstyvajame amžiuje turėjo žemą raumenų tonusą, likusieji 10 proc. kūdikių, turinčių smegenų pažeidimų, turi įgimtą aukštą raumenų tonusą ar spastiškumą.

Vaikams su įvairiais motoriniais sutrikimais ankstyvoji intervencija yra būtina. Atidžiai stebint vaiko motorikos vystymąsi (ypač vaikų su rizikos faktoriais) ir pastebėjus sutrikimus bei anksti pradėjus taikyti intervenciją galima išvengti judėjimo funkcijų patologijos, tokios kaip kontraktūros, sąnarių deformacijos ir atsilikimo kitose vystymosi bei savarankiškumo srityse.

Motorikos įvertinimo rezultatai turi būti panaudojami planuojant individualias intervencijos programas, siekiant padėti vaikui atlikti judesį kiek tik įmanomą geriau ir tokiu būdu leisti pajusti ir mokytis atlikti judesį, atitinkantį normalią raidą. Įvairūs intervencijos programos metodai gali padėti atlikti judesį ir tokiu būdu išplėsti vaiko galimybes dalyvauti įvairioje veikloje, susijusioje su mobilumu, apsitarnavimu, bendravimu, žaidimais, socialine aplinka ir pažinimu. Ankstyvosios reabilitacijos specialistų taikomos priemonės ir metodai turi būti suplanuoti, kaip padėti tėvams bei kitiems asmenims kasdieninėje vaiko priežiūroje. Sveiki vaikai dažniausiai šiuos vystymosi etapus pasiekia tam tikra seka, tačiau ji gali būti įvairi priklausomai nuo lyties, genetikos, aplinkos stimuliacijos ir motyvacijos. Visų vaikų motorikos vystymosi principai yra tie patys, tačiau jie gali skirtis dėl amžiaus.

Atliekant motorinės sistemos vertinimą, rezultatų kokybiškumui ir patikimumui gali turėti įtakos daugybė faktorių: jutiminės sistemos pažeidimas, protinė būklė, stresas, epilepsijos priepuoliai ir t.t.. Jeigu vaikas vartoja medikamentus, turi būti nustatytas bet koks jų pašalinis poveikis, galintis pabeikti vaiko elgesį. Vertinimo metu vaikas turi būti įprastos būsenos, kad nebūtų įsitempęs dėl aplinkos įtakos, neverktų, o vertintojas turi sugebėti surasti ryšį su vaiku ir leisti vaikui jaustis laisvai ir bendradarbiauti su juo. Prieš vertinimą specialistas turi numatyti visas priemones, kurios bus reikalingos įvertinant psichomotorinę raidą.

Tikslus vertinimas, kurio tikslas yra nustatyti korekcinės programos uždavinius ir tikslus, turi apimti šių punktų vertinimą:

- ✓ raumenų tonusą esant įvairioms stimuliacijoms ir skirtingoms padėtimis;
- ✓ primityvius refleksus ir automatines reakcijas;
- ✓ pozos ir judesio modelius;
- ✓ funkcinius sugebėjimus ir nesugebėjimus.

Vaiko psichomotorikos vertinimas reikalauja tikslios informacijos, kuri būtų surinkta raidos testų, RT stebėjimų, primityvių refleksų ir automatinų reakcijų įvertinimų bei pozos ir judesio analizės pagalba ir galėtų pateikti aiškų vaiko galimybių ir poreikių vaizdą. Taip pat ši informacija turi atskleisti visą vaiko motorikos įgūdžių vystymąsi ir reikalingų įgūdžių susidarymą

kitose vystymosi srityse. Prieš sudarant individualius intervencijos planus, remiantis gautais motorikos įvertinimo rezultatais, reikia atsakyti į šiuos klausimus:

- ✓ Koks raumenų tipas būdingas vaikui ir kaip jis pasiskirstęs kūne?
- ✓ Kokie faktoriai įtakoja RT (pav., gravitacija ar padėtis, sensoriniai stimuliai, aplinka, vaiko būklė)?
- ✓ Kokie primityvūs refleksai yra išlikę ir kontroliuoja vaiko judesius ir / ar kas neleidžia vystytis aukštesnio lygio motoriniams įgūdžiams, tokiems kaip automatinės reakcijos ir tikslingų judesių atlikimas pagal užduotį?
- ✓ Kokių automatinių pozos reakcijų trūksta, kas neleidžia vaikui išlaikyti kūno pozos pusiausvyrą atliekant valingą judesį?
- ✓ Kokį ydingą prisitaikymą ir judesių modelio kompensaciją vaikas naudoja atlikdamas judesį ir išlaikydamas pusiausvyrą?
- ✓ Kokie judesio komponentai yra praleisti? Ar vystosi normalus antigravitacinės ekstenzijos modelis ir / ar ekstenzija pavirsta į antigravitacinę fleksiją? Ar abi vaiko kūno pusės yra simetriškos? Jei ne, kokia yra asimetrija? Ar vystosi vaiko liemens rotacija? Ar vaikas gali disocijuoti ir izoliuoti kūno dalis atlikdamas nepriklausomus ir savarankiškus judesius?
- ✓ Kokie stebimi pakitimai (raumenų kontraktūros, deformacijos) ar yra palankios sąlygos jiems susidaryti ateityje, ir kaip jų susidarymas veiks motorinį vystymąsi?
- ✓ Kokios kitos raidos sritys yra sutrikusios (pvz., smulkioji motorika, pažinimas, komunikacija, žaidimas, bendravimas, apsitarnavimas) ir ar šie pokyčiai siejasi su motorikos funkcijų nepakankamumu?
- ✓ Kurių pagrindinių, reikalingų mokymuisi, įgūdžių (pvz., galvos kontrolės, pozos stabilumo ir pusiausvyros, išsitiesimo, griebimo, manipuliacijos, mobilumo) trūksta?

Normalaus RT ir pozos reakcijų pagrindu vaikams vystosi valinga motorika. Valingi judesiai yra sąmoningi judesiai, tokie kaip tiesimasis, ėjimas ar griebimas, bei tarpiniai judesiai – atsistoti, atsisėsti iš stovimos padėties. Poza paruošia antigravitacinę padėtį (stabilumą), iš kurios atsiranda automatiniai ir valingi judesiai. Tiriant vaikus su netipišku RT didelį dėmesį reikia kreipti į pozos kokybę ir judėjimo modelį, taip pat į funkciją ar judesio tikslą. Pavyzdžiui vaikas gali sugebėti išlaikyti sėdėjimo padėtį (funkciją), bet ši padėtis gali būti pasiekta padidėjusiu RT ar proksimalinių galūnių fiksacija išlaikant sėdėjimo pozą (kokybę). Dirbant su neuromotorinių sutrikimų (vaikų cerebrinis paralyžius ir kt.) turinčiais vaikais, reikia atkreipti ypatingą dėmesį į pozą ir judesio modelio kokybę. Ankstyvosios reabilitacijos specialistai turi išanalizuoti judesio

modelius ir pozą tam, kad žinotų trūkstamus ar netipinius judesio komponentus, sudarant atitinkamą korekcijos programą. Kūno padėties ir judesio modelio analizei atlikti reikia išmanyti apie:

- ✓ *Sveiką psichomotorinį vystymąsi;*
- ✓ *Psichomotorinio vystymosi atsilikimo ypatumus;*
- ✓ *Funkcinį ryšį tarp nenormalaus raumenų tonuso ir pozos bei judesio modelio atstatymo;*
- ✓ *Judesio terminologiją.*

Vertinant kūno padėties ir judesio modelį pirmiausia reikia atkreipti dėmesį į tai, kokių būdu vaikas naudoja judesio komponentus išlaikydamas antigravitacinę pozą ir atlikdamas valingą judesį. Kūdikiams ir vaikams daugiausia demonstruoja proksimalinę fiksaciją, kompensuodami RT trūkumus. Vertinant pozą ir valingus judesius, reikėtų atsakyti į šiuos klausimus:

- ✓ Su kokiomis problemomis vaikas susiduria įvairiose kūno srityse: galva/kaklas, pečiai, rankos, dubuo, kojos ir liemuo?
- ✓ Kokie kompensaciniai modeliai lemia proksimalinį prisitaikymą, kuris yra naudojamas pozos išlaikymui ir judesių modeliams?
- ✓ Kokie judesio komponentai jau susiformavę (ekstenzija, simetrija, nepriklausomi judesiai) ir kokių judesio komponentų trūkumą, kai vaikas atlieka judesį?
- ✓ Kokie raumeniniai ar ortopediniai pakitimai yra ir ar galima juos koreguoti, skatinant teisingą judesio atlikimą?
- ✓ Kokias strategijas galima taikyti, siekiant išspręsti šias problemas?

Šie klausimai gali būti analizuojami (judesio analizė) tiriant kūno padėties ir judesio modelio raumeninius komponentus, stebint stimuliuojančius pakitimus RT. *Vaikų nevalingos pozos ir judesiai turi būti tiriami žaidimų situacijose, naudojant įvairius žaislus, atitinkančius vaiko funkcinį lygį. Vaikas turi būti stebimas jam judant, pereinant iš vienos padėties į kitą (tarpiniai judesiai) ir sėdint ar stovint jam individualiai pritaikytoje įrangoje (vaikštynė, stovynė, vežimėlis).*

Kūno padėties ir judesio įvertinimas yra aprašomojo pobūdžio ir gali nusakyti kaip vaikas naudoja judesio komponentus išlaikydamas savo pozą bei vykdydamas tikslines judesių užduotis. Be to, pats rašymas, piešimas ar nagrinėjimas gali suteikti papildomą informaciją apie pozą ar judėjimo problemas. *Pozos ir judėjimo tyrimo analizei gali būti panaudota vaizdo medžiaga.*

1.1. Pėdos ir jų vertinimas

Sutrikus pėdos funkcijai, išsivysčius pėdos deformacijai, gali sutrikti mūsų laikysena bei eisena. Kadangi pėdos formuojasi nuo gimimo, siekiant išvengti patologijų, jau nuo pat mažens reikėtų didelį dėmesį skirti pėdų priežiūrai: stiprinti pėdų raumenis, rinktis patogią avalynę ir būti fiziškai aktyviems, kad pėdos būtų sveikos. Ikimokykliniame amžiuje pėdose vyksta labai dideli pokyčiai. Iki 3 metų, vaikų pėdos būna plokščios, t. y. pėdų skliautai nusileidę, kadangi pėdų raumenys dar yra silpni. Augant, raumenys stiprėja ir nuo 4 metų pradeda ryškėti pėdos išgaubtumas. Nuo 5 metų vaikų pėdos ilgėja, platėja ir pėdų skliautai pakyla. Šeštaisiais gyvenimo metais jau aiškiai susiformuoja pėdos skliautai. Neretai jau 6 metų vaikai turi pėdų deformacijas. Jos dažniausiai būna įgytos, tačiau pasitaiko ir tokių atvejų, kai deformacijos būna įgimos (apibūdinama, kaip paveldimų veiksnių pasekmė, būna nuo gimimo). Įgytos deformacijos išsivysto nuo nepaveldimų veiksnių, tokių kaip nervų ar raumenų pakitimai, pusiausvyros sutrikimai, diabeto sukelti kraujotakos sutrikimai, traumos, reumatas, netinkama avalynė ar viršsvoris.

Dažniausiai pasitaikančios pėdos deformacijos:

1. Plokščia pėda, *Pes Planus* (plokščiapėdystė).
2. Gaubta pėda, *Pes Cavus*.
3. Į išorinę pėdos pusę krypstantis kojos nykštys, *Hallux Valgus*.

PLOKŠČIA PĖDA

Higienos instituto duomenimis septyni iš dešimties gyventojų skundžiasi įvairiomis plokščiapėdystės formomis, todėl galime teigti, jog tai tikrai dažnai pasitaikanti problema. Susiformavus plokščiapėdystei vidinis pėdos skliautas nusileidžia, vidurinė pėdos dalis atrodo ilgesnė ir platesnė, vidinis pėdos kraštas nusileidęs, o išorinis pėdos kraštas – pakilęs. Plokščiapėdystė, kaip ir kitos pėdos deformacijos gali būti įgimta (5 proc.) arba įgyta (95 proc.). Pagrindinė plokščiapėdystės atsiradimo priežastis yra bendras raumenų silpnumas. Taip pat deformacijos atsiradimui įtakos turi netinkama avalynė ar mažas fizinis aktyvumas.

Dažniausiai pasitaikantys plokščiapėdystės simptomai:

1. Kojų nuovargis einat;
2. Skausmas pasireiškiantis priekinėje, galinėje pėdos dalyje ir / ar čiurnoje;
3. Pėdos skausmo išnykimas sėdint ar gulint.

Neretai pasitaiko ir tokių pilnapėdystės atvejų, kai asmuo pėdoje nejaučia jokio skausmo, niekuo nesiskundžia. Tai nutinka jauno amžiaus žmonėms, kai plokščiapadystė vystosi lėtai. Laikui bėgant, vyresniame amžiuje, pėdos deformacijai progresuojant, skausmas stiprėja, kartais net tampa sunku vaikščioti.

Plokščiapėdystė pagal deformacijos sunkumą yra skirstoma taip:

1. **Pirmas laipsnis.** Lengviausia plokščios pėdos forma, kai stebimas pėdos išilginio skliauto plokštėjimas.
2. **Antras laipsnis.** Sumažėja pėdos išilginio skliauto aukštis.
3. **Trečias laipsnis.** Dėl besileidžiančių pėdos skliautų pėda remiasi į pagrindą visu paviršiumi. Dėl šios priežasties blogėja pėdos amortizacinės savybės, atsiranda nuospaudų padikaulių srityje. Rekomenduojama naudoti ortopedines priemones.
4. **Ketvirtas laipsnis.** Pėda remiasi į pagrindą visu paviršiumi, atsiranda nuospaudų, pėdų skausmas, taip pat pėda visiškai praranda savo amortizacines savybes.

PĖDOS TYRIMO METODAI

1. Apžiūra.

Pėdos pokyčius galime pastebėti ir vizualiai. Žinoma, toks pėdos vertinimas yra subjektyvus, tačiau taikomas. Apžiūrint pėdą reikėtų atkreipti dėmesį į pėdų skliautus, galbūt, jie nusileidę, ar per daug pakilę, ir pėda nesiremia į pagrindą. Be to, apžiūrima ir avalynė, nes iš jos galima spręsti apie žmogaus eisenos ypatybes. Pavyzdžiui, jeigu batų pakulnės yra išmintos vidinėje pusėje, galima įtarti plokščiapadystę.

2. Kompiuterinė pedografija

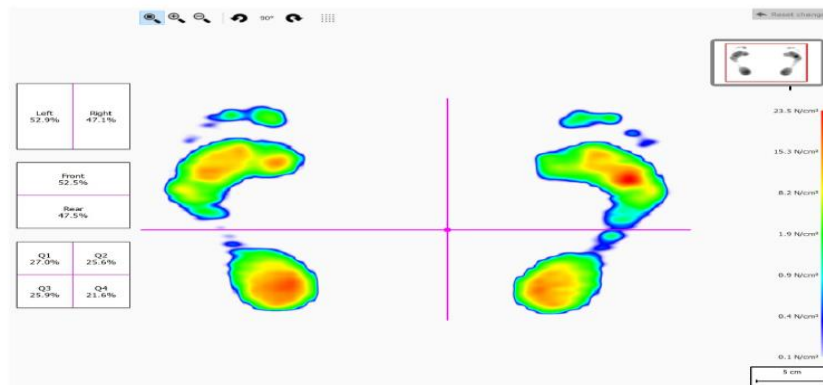
Vystantis technologijoms, vis dažniau populiarėja pėdos tyrimas naudojant kompiuterinę plantografiją. Šis metodas yra efektyvus, nes leidžia per trumpą laiką gauti labai informatyvius rezultatus.

„Footscan“ **pedografijos sistema** (žr. 6 pav.) – tai slėgiui jautri dinaminio matavimo plokštė, kuri registruoja pėdų sąveiką su judėjimo atrama. Plokštėje įmontuoti jautrūs slėgiui sensoriai, kurie, žmogui stovint ant plokštės ar einant plokštės paviršiumi, fiksuoja pėdų įspaudą, žmogaus svorio pasiskirstymą viename atramos paviršiaus milimetre. Pedografas perduoda informaciją operacinei sistemai, kuri gautus duomenis apdoroja ir paverčia naudinga informacija, kurią vėliau analizuoja specialistas.



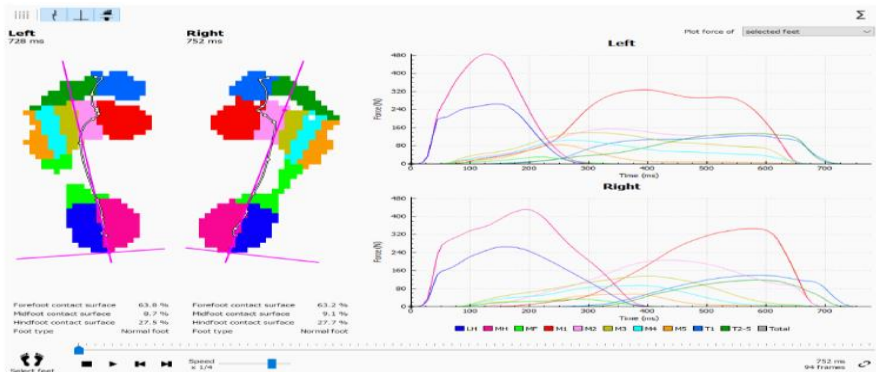
3 pav. „Footscan“ pedografijos sistema.

Statinio pėdos tyrimo metu, žmogui stovint ant plokštės basomis kojomis, sukuriama tikslus spalvotas vaizdas, kuris leidžia įvertinti slėgio stiprumą tam tikrame pėdos plote. Aiškiai matomi pėdų skliautai, išlinkiai, pėdos deformacijos laipsnis, pėdos taškų apkrova (priekinėje ir galinėje pėdos dalyje bei išoriniame ir vidiniame pėdos krašte) (žr. 7 pav.). Šie duomenys taip pat idealiai tinka ir laikysenos vertinimui.



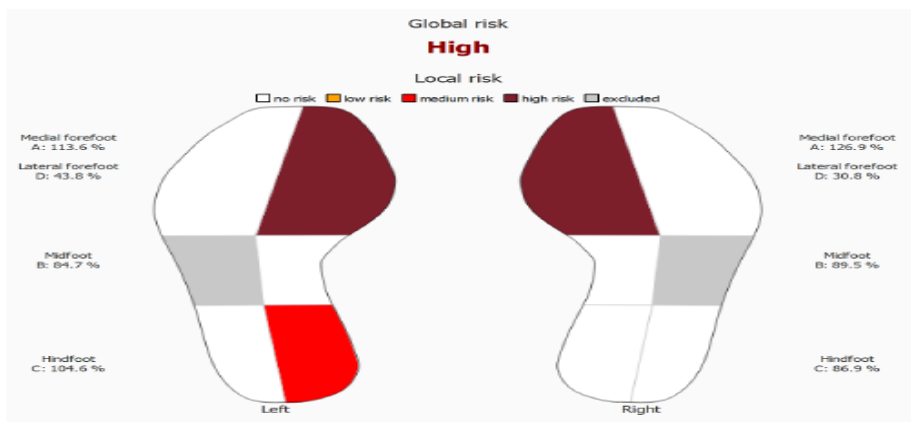
4 pav. Spaudimo jėgos pasiskirstymas pėdoje stovint (dėšinėje, kairėje pėdoje, priekinėje, galinėje pėdos dalyje bei išoriniame ir vidiniame pėdos krašte).

Dinaminio tyrimo metu, žmogui einant plokštės paviršiumi, ištiriama skirtingose pėdos paviršiuose judėjimo metu atsirandanti apkrova, matuojamas šios apkrovos dydis, tenkantis atskiroms pėdos anatominėms zonoms (žr. 5 pav.).

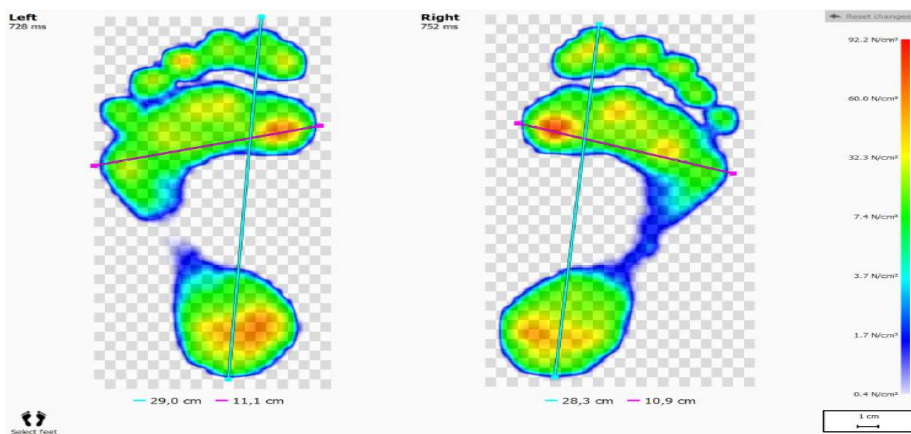


5 pav. Ėjimo metu atsirandanti apkrova, tenkanti atskiroms pėdoms anatomicinėms dalims.

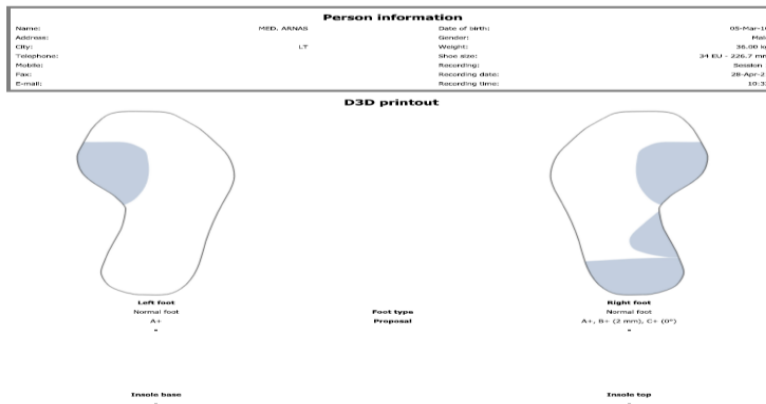
Išanalizuojamas apkrovos kitimas einant, nustatoma pėdos forma, parodomos rizikos zonos pėdoje (žr. 6 pav.) bei išmatuojami pėdų ilgis ir plotis (žr. 7 pav.). Taip pat prietaisas parodo, ar žmogui reikalingi įdėklai į batus ir jeigu taip, tai kokius reikėtų rinktis. (žr. 8 pav.).



6 pav. Pėdoje esančios rizikos zonos.



7 pav. Pėdos ilgis ir plotis.



8 pav. Rekomenduojami įdėklai į batus.

Rentgenas.

Šis pėdos tyrimo metodas dažniausiai taikomas, kai yra diagnozuota sunki pėdos deformacija ir jau ruošiamasi atlikti operaciją.

PĖDOS GYDYMO METODAI

Jei yra diagnozuota pėdos patologija, nedelsiant reikėtų pradėti gydymą. Gydant pėdos deformacijos dažniausiai taikomas konservatyvus gydymo metodas. Jis apima kineziterapijos procedūras (įvairūs pratimai pėdoms, kojoms ir visam organizmui), fizioterapijos procedūras (elektros stimuliacija, šviesos terapija, šiltos ar šaltos vonelės pėdoms). Taip pat rekomenduojami įtvarai į batus ar ortopedinė avalynė. Chirurginis gydymo metodas yra taikomas diagnozavus labai sunkią pėdų deformaciją, kai konservatyvus gydymo metodas nėra veiksmingas. Pėdos deformacijų profilaktikai reikėtų būti fiziškai aktyviems, sveikai maitintis bei rinktis patogią avalynę.

1.2. Ėjimas ir jo vertinimas

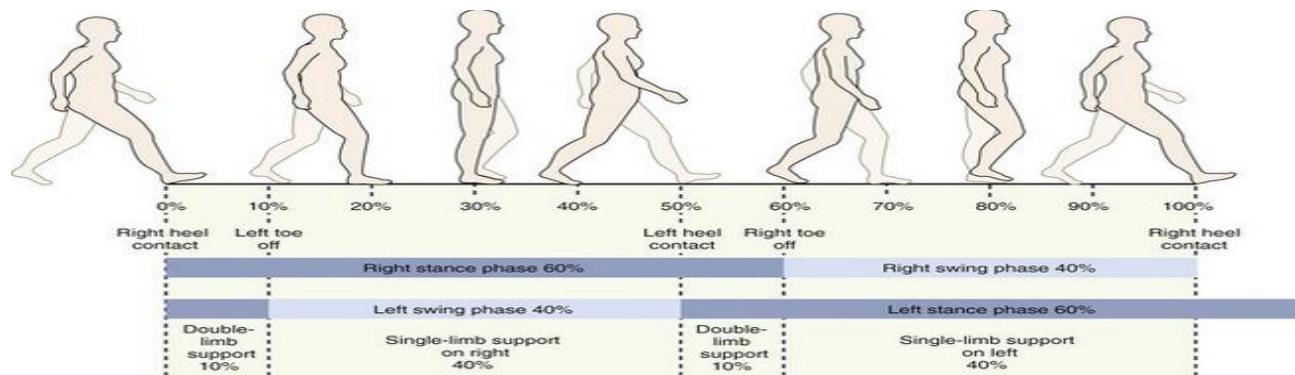
Ėjimas yra vienas svarbiausių žmogaus įgūdžių. Ėjimas yra suprantamas kaip nuoseklus ir besikartojantis galūnių judėjimas, kurio metu kūnas juda norima kryptimi. Svarbiausia sąlyga, garantuojanti sklandų kūno svorio centro judėjimą į priekį, yra pakankamai laisvi ir koordinuoti judesiai.

- Ėjimas – natūralus žmogaus judėjimas, kurio sutrikimai gali atspindėti ir centrinės nervų sistemos funkcinę būklę, nes ėjimas yra jos veiklos produktas, t.y. centrinės nervų sistemos judesių valdymo tam tikra išraiška.

Tam, kad ėjimas būtų normalus, reikia gebėti:

- Stovint paskirstyti kūno svorį ant abiejų kojų;
- Išlaikyti savo kūno svorį, kuomet viena koja yra perkeliama į priekį;
- Išlaikyti pusiausvyrą;
- Koordinuoti judesius einant, integruoti sąnarius ir raumenis (užtikrinti veiklos nepertraukiamumą).

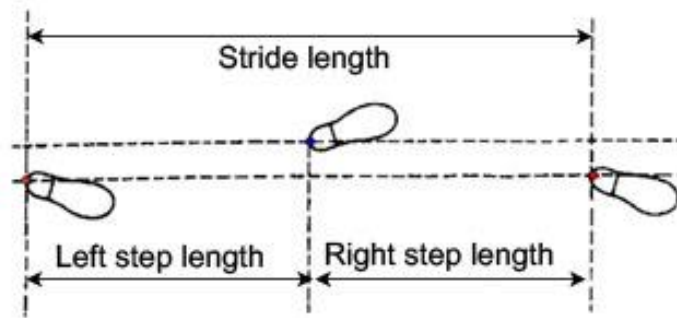
Ėjimo ciklu vadinamas periodas, kuris prasideda tada, kai vienos kojos kulnas paliečia žemę, ir baigiasi, kai tos pačios kojos kulnas vėl paliečia žemę. Ėjimo ciklas yra dalijamas į dvi pagrindines fazes: atramos (kada koja remiasi į žemę); perkėlimo (kada viena koja pakeliama nuo žemės ir juda pirmyn). Ėjimo ciklo atramos fazė sudaro 60-62 proc. ėjimo, o perkėlimo fazė – 38-40 proc. Dviguba žengsena apima du dvigubos atramos periodus (abi pėdos liečia žemę) ir du viengubos (viena pėda liečia žemę, žr. 9 pav.).



9 pav. Ėjimo modelis.

Ėjimo erdvės ir laiko parametrai:

- Žingsnio ciklo ilgis – atstumas tarp pėdos lietimosi su žeme taško ir kito tos pačios pėdos lietimosi su žeme taško. Suaugusių žmonių žingsnio ciklo ilgis yra nuo 1,33 m iki 1,63 m.
- Žingsnio ciklo trukmė – 1,30 s;
- Žingsnio ilgis – atstumas tarp dešinės ir kairės kojos kulnų atspaudų. Suaugusių žmonių žingsnio ilgis yra nuo 0,70 m iki 0,85 m (žr. 10 pav.);
- Žingsnio plotis – skersinis atstumas tarp dviejų vienodų taškų ant dešinės ir kairės pėdų, tarp vienas paskui kitą einančių žingsnių. Suaugusiųjų žingsnio plotis – nuo 5 cm iki 10 cm;



10 pav. Ėjimo ilgis.

- Ėjimo ritmas – žingsnių kiekis per tam tikrą laiko tarpą, kuris vidutiniškai yra 92,30 žingsniai per minutę;
- Ėjimo greitis – laikas, per kurį yra įveikiamas tam tikras atstumas. Vidutiniškai jis yra 82 metrai per vieną minutę.
- Pėdos pasvirimas – kampas tarp kūno svorio centro linijos ir išilginės pėdos ašies, kuris siekia apie 7 laipsnius.

Ėjimas – natūralus žmogaus judėjimas, kurio sutrikimai gali atspindėti ir centrinės nervų sistemos funkcinę būklę, nes ėjimas yra jos veiklos produktas, t.y. centrinės nervų sistemos judesių valdymo tam tikra išraiška. Taip pat ėjimui įtakos gali turėti ortopedinės ar psichogeninės ligos.

Asimetriška eisena (kai skirtingai statomos kojos) dažniausiai nurodo į stuburo iškrypimus arba dubens bei kojų ašių netaisyklingą vystymąsi. Eisenos tyrimas gali padėti įvertinti kūno judesius, kūno mechaniką ir raumenų veiklą. Eisenos analizės **RehaGait Analyzer** sistema (žr. 11 pav.) skirta objektyviai įvertinti eisenos kokybę, taip pat reabilitacijos progresą ir dokumentiškai fiksuoja terapijos kursą. Naudojant eisenos analizės sistemą galima pakoreguoti ir palyginti įvairių pagalbinių priemonių naudojimą.



11 pav. Ėjimo analizės sistema.

RehaGait Analyzer ėjimo ar bėgimo metu įrašo konkrečius erdvės-laiko parametrus. Ji leidžia išmatuoti, išanalizuoti, įvertinti eiseną pagal šiuos parametrus: žingsnio ilgis, greitis, nueitas atstumas, žingsnių skaičius, žingsnio plotis, aukštis, žingsnio fazės. Rezultatai gali būti pateikiami įprasta aprašomąja forma. Išmatuotų parametrų rezultatai, nukrypstantys nuo normos ribų, žymimi raudona spalva, o esantys normos ribose – žalia. Gali būti pridedamas vaizdo įrašas. Be to, programinė įranga atpažįsta specifines eisenos ypatybes, pavyzdžiui, ar einant minama labiau priekine pėdos dalimi ar kulnu.

Taip pat matavimai gali būti pateikti figūrų tipo diagrama. Šis būdas akivaizdžiai parodo nukrypimus nuo normos ribų.

Visų dvipusių parametrų simetrijos indeksai apskaičiuojami ir pateikiami grafiškai. Tai leidžia vizualiai įvertinti asimetriją tarp kairės ir dešinės kojų einant.

Šios programos sukuriamos diagramos taip pat suteikia galimybę aiškiai ir vizualiai įvertinti terapijos progresą.

1.3. Pusiausvyra ir jos vertinimas

Pusiausvyra – gebėjimas išlaikyti santykinai pastovią kūno padėtį įvairiomis pozomis, atliekant įvairius judesius ar veiksmus, veikiant išorės jėgoms. Pusiausvyrą lemiantys veiksniai: vestibulinis aparatas, per išorinius receptorius (regos, klausos, lytėjimo) bei vidinius receptorius gauta informacija (informacija apie raumenų įsitemimą, sąnarių būklę, kūno dalių, organų padėtį ir slėgimą), centrinės nervų sistemos koordinacinė funkcija.

Pagal tarptautinę funkcionavimo, negalios ir sveikatos klasifikaciją, gebėjimas pasiekti ir išlaikyti pusiausvyrą yra labai svarbus ir sudėtingas įgūdis visą gyvenimą. Vaikų populiacijoje (tradiciskai ≤ 18 metų amžiaus) dažniausiai pastebimi posturalinės kontrolės sutrikimai, kurie yra susiję su uždelstu motorikos vystymusi, judėjimo funkcijos sutrikimais.

Siekiant stebėti progresą, diagnozuoti sutrikimus, planuoti gydymo programas ir įvertinti pokyčius, parinkti teisingą ir patikimą korekcijos priemonę, itin svarbu įvertinti laikysenos ir pusiausvyros kontrolę.

Klaipėdos universitete Sveikatos mokslų fakultete Holistinės medicinos ir reabilitacijos katedroje Neurosensomotorinės diagnostikos laboratorijoje esanti kompiuterinė standartizuota pusiausvyros įvertinimo ir lavinimo sistema ALFA (AC INTERNATIONAL EAST Sp.z o.o., Lenkija) yra viena iš trijų „acx.rehab“ linijos virtualios terapijos platformų. Tai yra stabilometrinė platforma, naudojama lavinti / treniruoti ir įvertinti pusiausvyrą statinėje būsenoje (žr. 12 pav.)



12 pav. Stabilometrinė platforma ALFA.

Gamintojų teigimu, terapijos objektyvumas ir veiksmingumas yra įrodyti medicininiais tyrimais. Ši sistema padeda pagerinti pacientų, turinčių neurologinius sutrikimus, patyrusių galvos traumas, sergančių raumenų disfunkcijomis ir pan., fizines galimybes, taip pat gali padėti pagreitinti atsistatymą po griaučių-raumenų sistemos sutrikimų, pooperacinių būklių, apatinių galūnių amputacijų.



13 pav. Kojų padėties nustatymai.

ALFA objektyviai matuoja parametrus, susijusius su laikysenos poslinkių vertinimu, registruodamas slėgio centro poslinkį atramos ant platformos paviršiaus srityje.

Atliekant testus (*Rombergo, Unterberger, Stabilumo, Dinaminio stabilumo ribų, Apkrovos paskirstymo*) ir naudojant visą programinę įrangą galima ne tik testuoti, bet ir žaidimo forma lavinti, treniruoti pusiausvyrą. Treniruotės naudojant šią sistemą stimuliuoja griaučių-raumenų ir nervų sistemos elementus, atsakingus už pusiausvyros kontrolę, gerina pusiausvyros išlaikymą, lavina taisyklingą laikyseną, gerina sąnarių stabilizavimą ir raumenų koordinaciją per proprioceptinę redukciją. Papildomos galimybės – testavimo ir mokymo programų šablonų sukūrimas ir galimybė kurti savo pratimus kartu su integruotu grįžtamuju ryšiu, reabilitacijos proceso objektyvizavimas, pratimo sudėtingumo pritaikymas prie esamų paciento poreikių.

ALFA leidžia objektyviai atlikti neurologinius testus, tikrinant statinius ir dinامينius parametrus, susijusius su pusiausvyros išlaikymu ir galūnių apkrovos pasiskirstymu. Programinė įranga leidžia išsaugoti kojų padėties nustatymus platformoje (žr. 13 pav.). Šis veiksnys yra ypač svarbus vertinant paciento būklę, atliekant pakartotinius matavimus. Visų tyrimų ir treniruočių

rezultatai saugomi duomenų bazėje, todėl yra galimybė objektyviai įvertinti paciento būklę, palyginti pasiektus rezultatus ir įvertinti terapijos efektyvumą.

II. Raumenų aktyvumo ir judesio amplitudės vertinimas

Neuromotorinis, elektrofiziologinis, biomechaninis raumenų aktyvumo vertinimas: „Biometrics DataLite“ sistema (žr. 14 pav.).



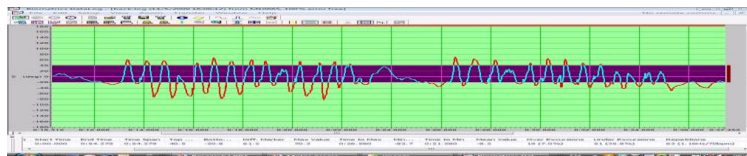
14 pav. Biomechaninio raumenų aktyvumo vertinimo sistema.

„Biometrics DataLite“ sistema:

- Skirta atlikti laisvai judančio paciento neuromotorinių funkcijų analizę.
- Programinė įranga instaliuojama į planšetinį kompiuterį.
- Vertinami šie parametrai: judesių amplitudė realiuoju laiku, raumens susitraukimo elektrinis aktyvumas (paviršiniai elektromiografijos davikliai), raumenų jėga atliekant pavestas užduotis – daugiau nei 20 neuromotorinio raumenų aktyvumo parametrų: nuovargio, darbo pradžios / pabaigos, darbo proceso ir kt..
- Sudaryta iš bevielių elektromiografijos daviklių, bevielių dinaminių goniometrų, programinės įrangos, planšetinio kompiuterio su Windows 10 OS, kamera.
- Lengvai valdoma, suteikia vizualinės grafinės analizės galimybę, panaudojamą daugelyje aukštųjų mokyklų.

DINAMINIAI GONIOMETRAI (žr. 15 pav.) – sąnarių amplitudžių matavimas judant. Greitas, tikslus ir paprastas dviejų ašių kampų matavimas judsio metu. Goniometrai vienu metu matuoja kampus dviejose ašyse, pvz., lenkimas / tiesimas ir deviacijos.

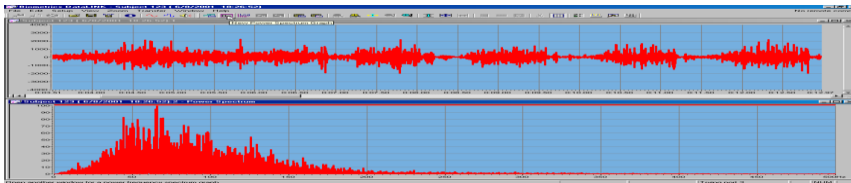
Dinaminės goniometrijos analizė:



15 pav. Dinaminio goniometro duomenys.

ELEKTROMIOGRAFIJA (EMG):

- Aukštos kokybės signalų surinkimas iš raumens skaidulų.
- Unikali $>10,000,000$ Ohm (omų) elektrodų varža leidžia surinkti informaciją tiesiai nuo odos paviršiaus, praktiškai nereikalingas specifinis odos paruošimas ar geliai.
- Lengvai tvirtinamas dvipuse med. paskirties lipnia juosta.
- Susitraukiant raumeniui, generuojami elektros impulsai, kuriuos galima išmatuoti EMG jutikliais. Raumenų elektrinių signalų stiprumas vidutiniškai siekia apie 3,000 mikrovoltų. Raumenys generuoja skirtingus elektrinių signalų pliūpsnius, apibūdinamus laiko, jėgos ir nuovargio parametrais. Svarbiausia yra informacija, kurią gauname iš EMG analizės – tai ar raumuo buvo aktyvus ar neaktyvus atliekant konkretų judesį tam tikru metu (žr. 16 pav.).



16 pav. EMG jutiklio duomenys.

BIOMETRINIS DINAMOMETRAS (žr. 17 pav.) – tikslus kalibruotas matavimo įrankis, skirtas griebimo jėgai matuoti. Pramoninis Jamar dizainas, suteikiantis galimybę keisti pirštų padėtį.



17 pav. Dinamometras.

ANALIZĖS PROGRAMA: EMG SIGNALO APDOROJIMAS.

- „Žalio“ neapdoroto signalo sustiprinimas ir suskaitmeninimas.
 - Filtrų nustatymas duomenų surinkimui – prieš renkant duomenis.
 - Filtrų nustatymas analizei – surinkus duomenis.
 - Duomenų laiko – dažnio parametro analizė.
- Filtrų nustatymas duomenų surinkimui – prieš renkant duomenis:
- Analogue sampling (sps)
 - Units (mV)
 - Low pass filter (Hz)

KAM REIKALINGAS SURINKTŲ EMG DUOMENŲ FILTRAVIMAS?:

- Kadangi raumenys sudaryti iš skirtingų tipų skaidulų (greitosios, lėtosios ir pan.), EMG jutikliai surenka didelį kiekį sudėtingos informacijos. Be to, EMG jutikliai surenka ir „triukšmus“ – artefaktus, kuriuos sukuria žmogaus judėjimas, nevalingi judesiai, staigūs stiprūs elektros impulsai raumenyje ir pan.
- Šie trukdžiai turi didelę įtaką EMG signalo analizei, todėl yra naudojami sutartiniai mokslininkų sudaryti signalų apdorojimo matematiniai algoritmai, taip vadinami filtrai.
- Filtrai padeda pateikti nuo „triukšmo“ išvalūs duomenis, todėl gaunama tikslesnė analizė ir geresnė signalo vizualizacija.

Elektromiografija (EMG) aprašo, kaip raumenų susitraukimo metu sklinda nervų sistemos valdomi elektriniai signalai. Elektromiografo skleidžiami signalai yra plačiai naudojami kaip elektrofiziologiniai signalai medicinos ir inžinerijos srityse. Tai yra pagrindinis būdas išsiaiškinanti žmogaus kūno funkcionavimą normaliomis ir patologinėmis sąlygomis.

EMG – eksperimentinis metodas, kuris leidžia užregistruoti ir išanalizuoti sukeltus raumens elektrinius signalus. Šie signalai apibūdina anatomines ir fiziologines raumens savybes. Raumenų skaidulų membranų potencialų kitimas, įvykstantis dėl depoliarizacijos ir repoliarizacijos fazių kaitos, sukelia raumenų elektrinius signalus. Užfiksuotas EMG dydis parodo motorinių vienetų suaktyvinimo pobūdį, laipsnį ir raumenų nuovargį. Elektromiografija skirstoma į paviršinę ir intraraumeninę. Paviršinė EMG – neinvazinė. Tačiau šiuo metodu negalima patikimai įvertinti atskiro specifinio raumenų aktyvumo. Intraraumeninės EMG metu naudojami invaziniai elektrodai, kurie padeda tiksliai įvertinti giliųjų raumenų aktyvumą.

Paviršinės EMG ir interferencinės EMG signalai registruojami atitinkamai neinvaziniais ir invaziniais elektrodais. Interferencinės EMG metu naudojami adatiniai elektrodai, kurie įvedami tiesiai į raumenį ir gaunamas atskirų motorinių vienetų raumeninių skaidulų bendras veikimo potencialas. Paviršinės EMG metu naudojami plokštieji elektrodai, kurie tvirtinami ant odos virš atitinkamo raumens. Nors paviršinė EMG turi trūkumų (ji nevienodai registruoja paviršinių ir giliųjų raumeninių skaidulų elektrinį aktyvumą), ji turi pranašumą prieš adatinius elektrodus. Dėl paprastesnės tvirtinimo technikos tiriamasis nejaučia jokių nemalonių pojūčių tyrimo atlikimo metu.

Vertinti elektromiogramą reikia atsargiai, nes žmogaus refleksai (pavyzdžiui, raumens tempimo refleksas, raumens susitraukimo jėga, raumens kompozicija ir ilgis, elektrodų forma ir jų padėtis, raumens ir poodinio riebalinio audinio storis, kraujotakos greitis, raumens ir odos temperatūra, raumens susitraukimo tipas ir kt.) veikia raumenų elektrinį aktyvumą. Raumens

elektrinio aktyvumo registracijos metu svarbi elektrodų tvirtinimosi vieta, elektrodų dydis, tipas, stiprumo ir šaltinio varža. Remiantis elektromiografinės analizės rezultatais, galima nustatyti pratimui atlikti reikalingą raumenų aktyvumo tipą ir optimalią padėtį.

Apibendrinami, galime teigti, jog iš atliktos EMG mes sužinome apie anatomines ir fiziologines raumens savybes ir raumens motorinio vieneto elektrinį aktyvumą. Šis metodą galima taikyti dviem būdais. Norint išsirinkti tinkamiausią būdą, reikia atsižvelgti į paviršinės ir interferencinės EMG privalumus bei trūkumus.

Norint palyginti skirtingų asmenų, bet to paties raumens aktyvumą, EMG duomenis reikia standartizuoti. Dažniausiai mokslinėje literatūroje aprašomas būdas, kaip standartizuojami EMG gauti raumenų elektrinio aktyvumo rezultatai. Šiuo atveju rodikliai skaičiuojami procentiniu santykiu nuo maksimalaus valingo raumenų susitraukimo, t. y., atliekamas santykinis palyginimas su didžiausiomis žmogaus raumenų susitraukimo pastangomis, bet nepateikiamos absoliučios vertės mikrovoltais. Kiekvienam raumeniui yra parenkami skirtingi testai, kurių metu nustatomi maksimalūs valingi raumens susitraukimai.

Toks skleidžiamų signalų signalų normalizavimas palengvina duomenų interpretavimą jų aprašymui ir yra reikalingas EMG signalų palyginimui tarp tiriamųjų. Normalizuoti EMG duomenys gali parodyti įdėtas tiriamųjų pastangas atliekant duotą užduotį ar pratimo metu. Normalizuoti duomenys leidžia suprasti:

- Koku pajėgumu dirba raumenys?
- Kaip efektyviai pratimo metu aktyvuojamas raumuo?
- Įvertinti padėčių ergonomiškumą.

Taip pat EMG signalų normalizavimas taikomas visiems tiriamiesiems individualiai ir gautus rezultatus galima palyginti tarp tiriamųjų.

III. Raumenų jėgos pusiausvyros vertinimas

Kūno stabilumą lemia raumenų sinergistų ir antagonistų suderinta veikla ir reikiamas pajėgumas. Net vieno raumens netinkama aktyvacijos amplitudė gali sukelti nestabilumą. Raumenų jėgos disbalansas (kairė / dešinė pusė, pilvas / nugara) gali būti lemiamas veiksnys veiksnys, neleidžiantis išlaikyti stabilią kūno padėtį vertikaliajoje padėtyje..

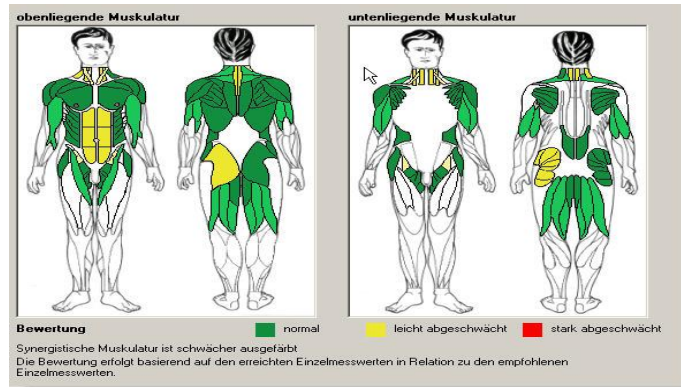
Raumenų jėgos pusiausvyros sutrikimo poveikis žmogaus laikysenai ir judesiams šiuo metu yra labai aktuali problema. Raumenų jėgos pusiausvyra gali sutrikti bet kurio amžiaus žmonėms. Taip gali nutikti tiek nesportuojantiems, tiek sportuojantiems žmonėms, nes raumenų jėgos pusiausvyros sutrikimus gali lemti neteisingai paskirstomi krūviai treniruočių metu. Todėl

svarbu taikyti testus, siekiant įvertinti, kuriose raumenų porose yra sutrikusi jėgos pusiausvyra ir kurias iš jų reikia lavinti pirmiausia, domėtis metodikomis, padedančiomis atkurti tolygų raumenų antagonistų stiprumą ir sutrikusių judesių stereotipą. Taikant fizinius pratimus, galima pašalinti raumenų jėgos pusiausvyros sutrikimą ir atkurti sutrikusį judesių stereotipą.

„**Back – Check 607/608**“ – elektroninis raumenų jėgos įvertinimo prietaisas matuojantis ir įvertinantis nugaros, viršutinių ir apatinių galūnių raumenų izometrinę jėgą (svorį kilogramais) naudojant du įvertinimo jutiklius, esant fiksuotam pastoviam pasipriešinimui, uždaroje kinetinėje grandinėje (UKG). UKG – tai judesiai, kurių metu raumenys dinamiškai dirba aplink daugiau nei vieną sąnarį. Kitaip tariant, atliekant judesį ar pratimą, juda daugiau nei vienas sąnarys. Šios sąlygos yra labiau natūralios, kuomet dirba daugiau raumenų grupių, pvz., atsispaudimai, prisitraukimai, kurių metu juda ne tik alkūnės, bet ir pečių sąnariai.

Diagnostinė įranga, įvertinusi raumenų izometrinę jėgą, kompiuterio ekraneparodo: 1) kurie raumenys yra stipriausi, kuriuos reikia lavinti (raudona spalva žymimi silpni raumenys, geltona – vidutinio silpnumo ir žalia – stiprūs raumenys) (žr. 16 pav.); 2) rekomenduojamą raumenų izometrinę jėgą pagal kiekvieno individualų kūno masės indeksą, atskirų raumenų grupių tarpusavio sąveikos efektyvumą; 3) santykinę atskirų raumenų grupių izometrinės jėgos pusiausvyrą, kuri nurodoma penkiais parametrais: 1 – labai bloga, 2 – bloga, 3 – patenkinama, 4 – gera ir 5 – ideali.

Gauti testavimų rezultatai apdorojami, įvertinami, palyginami su referenciniais duomenimis remiantis ne tik programinės įrangos Dr. Wolff „Back – Check“ automatinio apskaičiavimu, bet ir Gapeyeva, Vain (2008), Grace (1984) moksliniais tyrimais: (1) jei skirtingų pusių asimetrija yra apie 5 %, –ji yra normos ribose; 2) jei apie 5–10 % – yra rizika atsirasti sutrikimui; 3) virš 10 % – patologija); (2) agonistų/antagonistų raumenų grupių, atsakingų už tiesimą / lenkimą, jėgų santykis turi būti kuo artimesnis 1, rotatorių ir šoninių lenkėjų jėgų santykis turi būti lygus arba kuo artimesnis vienetui; pagal vertinimo kriterijus raumenų jėgos hierarchija diferencijuojama nuo stipriausios iki silpniausios (raumenų atžvilgiu): tiesėjai, lenkėjai, šoniniai lenkėjai, rotatoriai.



17 pav. Izometrinės raumenų jėgos spalvinis klasifikavimas.

Liemens atskirų raumenų grupių maksimali izometrinė jėga ir tarpraumeninės jėgos jėgos balansas vertinami pagal tą patį mokymosi protokolą visiems besimokantiems: 1) atliekamas vienas bandomasis judesys; 2) testavimas: iš serijos po tris judesius (tiesimas, lenkimas, šoninis lenkimas, stūmimas, traukimas) užfiksuojamas geriausias rezultatas. Kiekvienas judesys išlaikomas iki 4–5 sekundžių. Raumenų poilsis tarp judesių – 60 sekundžių.

Prieš kiekvieną matavimą, primenama apie kvėpavimo svarbą, t. y. prieš atliekant judesį, prašoma įkvėpti per nosį, judesio metu iškvėpti per burną ir judesio atlikimo metu nesulaikyti kvėpavimo. Kadangi centrinių nervinių judesių realizavimo mechanizmai (ir jų veiksmingumas) kažkiek priklauso nuo tiriamo asmens valios pastangų, susikaupimo, motyvacijos ir t. t., testo metu visi besimokantys raginami dėti visas pastangas judesiams atlikti.

Analizuojami duomenys: 1) liemens atskirų raumenų grupių maksimali izometrinė jėga (pagal lytį ir fizinio aktyvumo lygius); 2) liemens atskirų raumenų grupių maksimalios izometrinės jėgos pusiausvyra (pagal lytį ir fizinio aktyvumo lygius); 3) gautų rezultatų lyginimas su rekomenduojama liemens atskirų raumenų grupių maksimalia izometrine jėga (pagal lytį ir fizinio aktyvumo lygius). Rezultatai analizuojami atsižvelgiant į kiekvieno tiriamojo asmens individualius parametrus: amžių, lytį, ūgį, svorį. Taigi, liemens atskirų raumenų grupių maksimali izometrinė jėga ir tarpraumeninė jėgos pusiausvyra įvertinama pagal individualų kūno masės indeksą.

IV. Socialinių įgūdžių vertinimas

Socialiniai įgūdžiai yra viena svarbiausių sričių, kurią būtina vertinti kartu su kitais parametrais. Socialiniai įgūdžiai suteikia galimybę vaikui tapti nepriklausomu nuo aplinkos bei

socialinių įgūdžių reikalavimai gali būti nepasiekiami.; todėl abiem atvejais vaikas nerodys susidomėjimo bei motyvacijos. Toliau pateikiamas socialinių įgūdžių formavimo uždavinio iškelimo ir jo sprendimo sėkmės rodiklių gradacijos pavyzdys (žr. 19 pav.).

SOCIALINIŲ ĮGŪDŽIŲ MOKYMO/UGDYMO VEIKLŲ PLANAVIMAS

2021m. mėn. d.

KLIENTAS _____

(ID, Vardas P., amžius m., pagr. diagnozės kodas)

SPECIALISTAS _____

(pareigos, V. Pavardė)

Data	Įgūdis	Turimų įgūdžių lygis			Naudotos priemonės	Pastabos ir pasiekimai
		Taip	Pradėjęs formuotis	Ne		
<i>Amžius atitinka _____ pagal 1 f-mą (rašyti)</i>						
2020 02-22	PVZ.: Gerdamas pats laiko buteliuką	Taip	+ (arba Taip)	Ne	Spec. buteliukas, įgūdžių kortelės Nr. 5, 11, 15 ir „Bendraukime paveikslėliais“ kortelės.	Tikslas išmokyti laikyti puodelį 2 rankomis. 2021 11 11 Siekia buteliuko ar puodelio. Savarankiškai pa buteliuką ir geria iš jo.

19 pav. Socialinių įgūdžių mokymo/ugdymo veiklų planavimas.

Kitas metodas, kuris plačiai paplitęs vertinant socialinius įgūdžius – vaiko negalios vertinimo testas „PEDI“. Toliau esančiame paveiksle yra pateikiama ištrauka iš šio testo – jis apima įvairias savarankiškumo sritis ir padeda specialistui surinkti papildomus duomenis apie pacientą bei jo turimus kasdienes įgūdžius. Vertinama „0“ – nėra, „1“ – yra. Šis testas padeda validžiai įvertinti vaiko įgūdžius procese – būtinas matavimas prieš ir po rehabilitacijos (žr. 20 pav.).

A. Maisto konsistencija	Atvykus		Išvykstant	
1 Valgo skystą maistą	0	1	0	1
2 Valgo trintą maistą	0	1	0	1
3 Valgo įvairų maistą	0	1	0	1
4 Valgo kapotą maistą	0	1	0	1
B. Sugebėjimas naudotis įrankiais				
5 Valgo pirštais	0	1	0	1
6 Paima šaukštą ir kelia prie lūpų	0	1	0	1
7 Semia šaukštu maistą	0	1	0	1
8 Pats valgo šaukštu	0	1	0	1
9 Savarankiškai pavalgo, naudodamas šaukštą ir šakutę	0	1	0	1
C. Atsigėrimas				
10 Laiko butelį ar puodelį	0	1	0	1
11 Bando atsigerti iš puodelio	0	1	0	1
12 Atsigeria iš puodelio dviem rankom	0	1	0	1
13 Atsigeria saugiai naudodamas vieną ranką	0	1	0	1
14 Pats įsipila į puodelį ir atsigeria	0	1	0	1
D. Dantų valymas				
15 Išsizioja, kad išsivalytų dantis	0	1	0	1
16 Laiko dantų šepetėlį	0	1	0	1

20 pav. PEDI testas.

„PEDI“ vaiko negalios vertinimo testas naudojamas negalią turintiems vaikams trijose funkcinio aktyvumo srityse: apsitarnavimo, judėjimo ir socializacijos.

Apsitarnavimas. Šioje srityje yra vertinama, kokios konsistencijos maistas yra valgomas, kaip vaikas sugeba naudotis stalo įrankiais valgant, gėrimo funkcijos vertinimas; dantų valymo įgūdžiai, plaukų šukavimas, nosies priežiūra, rankų plovimas, kūno ir veido prausimas, apsirengimas, gebėjimas atsegti / užsegti užsegimus, batų-kojinių užsiavimas-užsimovimas; naudojimosi tualetu įgūdžiai, šlapinimosi bei tuštinimosi įgūdžiai.

Judėjimas. Šis vertinimas iš dalies sietinas su anksčiau aptartomis judėjimo, pusiausvyros, motorikos funkcijomis bei galimybėmis, tačiau jų neatkartoja. Šis vertinimas parodo, kiek esantys sutrikimai veikia vaiko socialinį funkcionavimą. Vertinami šie elementai: naudojimasis vonia, tualetu, lova, sėdėjimas kėdėje, judėjimas automobilyje, judėjimas erdvėje, kokius būdus judėti vaikas naudoja kambaryje, lauke, lipdamas laiptais aukštyn ir žemyn.

Socializacija. Socialinės funkcijos vertinimas skirtas įvertinti vaiko socialines kompetencijas, gebėjimus sukurti ir išlaikyti kontaktą su kitais žmonėmis, tęsti pradėtą veiklą. Vertinami šie elementai: žodžių supratimas, sakinio supratimas, funkcionalus bendravimas (pvz., ar gali apibūdinti objektą / daiktą, pasakoja savo emocijas, mintis ir kt.), bendravimo išraiška (kokio ilgio sakiniais kalba vaikas), problemų sprendimo įgūdžiai, socialiniai bendravimo žaidimai, bendravimas su kitais vaikais, žaidimai su daiktais, kiek informacijos apie save vaikas gali pasakyti, kaip orientuojasi laike, kaip prižiūri daiktus ir prisideda prie namų ruošos, vertinama vaiko savisauga, socialinės funkcijos.

Apibendrinimas

Ką tik į šį pasaulį atėjusiu mažyliu turi džiaugtis ir rūpintis ne tik jo šeima, bet ir visa bendruomenė. Kaip nuo pamatų priklauso namo ilgaamžiškumas ir tvirtumas, taip ir visą žmogaus gyvenimą nulemia nėštumas, gimdymas, postnatalinė raida. Todėl šeima, medikai ir kiti su ankstyvuojū vaiko gyvenimo periodu susiję specialistai turėtų skirti išskirtinį dėmesį mažajam pacientui.

Kartais vaiko gimimo džiaugsmą užgožia gimdymo trauma, asfiksija ar kita pogimdyminė patologija. Tokiais atvejais naujagimiui prireikia medicininių paslaugų, papildomų konsultacijų ir laboratorinių bei instrumentinių tyrimų. Dažniausiai po nestandartinių gimdymų ar nustačius raidos patologiją įvairių specialybių gydytojai konsultuoja tėvus jau naujagimių skyriuje. Ateityje,

pirmą kartą įtarus nestandartinį vaiko vystymąsi, būtinai reikėtų kreiptis į vietinį pediatrą – Ankstyvosios reabilitacijos tarnybą. Laiku, t.y. pirmaisiais vaiko gyvenimo mėnesiais suteikta pagalba ir specialistų rekomendacijų laikymasis namuose prisideda prie tinkamo kūdikio vystymosi pagal jo galimybes. Laimei, pediatrai, šeimos gydytojai, neurologai, nustatę raidos sutrikimus ar rizikos veiksnius, kūdikius, kaip taisyklė, nedelsdami siunčia į Ankstyvosios reabilitacijos tarnybą.

Nepaisant to, tėvai, kurie nuo pirmųjų dienų kontroliavo vaiko vystymosi procesus, lankėsi pas įvairaus profilio gydytojus, taip pat nėra apsaugoti nuo kūdikio vystymosi nukrypimų. Tačiau bet kuriuo atveju vizitai pas specialistus vaikui turėjo didelę reikšmę – jūs padarėte viską, ką galėjote, atsižvelgdami į savo vaiko galimybes. Nepamirškite, kad jūsų šeimos gyvenimo kokybė visada turi atitikti ekonominius, socialinius, dvasinius, psichologinius žmonių poreikius, nepriklausomai nuo to, ar auginate įprastos raidos vaiką, ar vaiką su negalia. Tėvai kartu su specialistais turėtų siekti, kad vaikams, turintiems negalią ir specialiuosius poreikius būtų teikiamos integruotos paslaugos, įskaitant reabilitaciją ir medicininę priežiūrą.

Tikimės, kad šis leidinys prisidės prie tarpžinybinio sveikatos, švietimo ir socialinių darbuotojų bendradarbiavimo teikiant pagalbą negalią turintiems vaikams ir jų šeimoms bei gerinant jų gyvenimo kokybę.

Literatūra

1. Blackburn JS, Mink JW, Augustine EF. Pediatric movement disorders: Five new things. *Neurol Clin Pract.* 2012;2(4):311-318. doi:10.1212/CPJ.0b013e318278bf06.
2. Гаврина С.Е., Кутявина Н.Л., Топоркова И.Г., Щербинина С.В. Книга тестов. – М.: ЗАО «РОСМЭН - ПРЕСС». – 2008 – 80 с.
3. Диагностика готовности ребенка к школе / Под ред. Н.Е. Вераксы. – М.: Мозаика-Синтез, 2007.
4. Трубникова, Н. М. Структура и содержание речевой карты [Текст] / Н. М. Трубникова. – Екатеринбург : Урал.гос.пед.ун-т, 1998. – 50 с.
5. Соловьева А.П., Горячев Д.В., Архипов В.В. Критерии оценки когнитивных нарушений в клинических исследованиях. Вестник Научного центра экспертизы средств медицинского применения. 2018;8(4):218-230. <https://doi.org/10.30895/1991-2919-2018-8-4-218-230>
6. Яхина, М. Т. Экспериментальное изучение особенностей зрительного восприятия у детей с нарушениями речи / М. Т. Яхина. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2011. — № 2 (25). — Т. 2. — С. 139-142.
7. Uesugi H, Sonoo M, Stålberg E, Matsumoto K, Higashihara M, Murashima H, Ugawa Y, Nagashima Y, Shimizu T, Saito H, Kanazawa I. "Clustering Index method": a new technique for differentiation between neurogenic and myopathic changes using surface EMG. *Clin Neurophysiol.* 2011 May;122(5):1032-41. doi: 10.1016/j.clinph.2010.08.012. PMID: 20869308.
8. Wilbourn AJ. Nerve conduction studies. Types, components, abnormalities, and value in localization. *Neurol Clin.* 2002 May;20(2):305-38, v. doi: 10.1016/s0733-8619(01)00003-2. PMID: 12152438.
9. Kanemaru N. et al. Specific characteristics of spontaneous movements in preterm infants at term age are associated with developmental delays at age 3 years // *Developmental Medicine & Child Neurology.* – 2013. – Т. 55. – №. 8. – С. 713-721.
10. Phagava H. et al. General movements in infants with autism spectrum disorders // *Georgian medical news.* – 2008. – №. 156. – С. 100-105.
11. Al-Naji A. et al. Real time apnoea monitoring of children using the Microsoft Kinect sensor: a pilot study // *Sensors.* – 2017. – Т. 17. – №. 2. – С. 286.
12. Marschik P. B. et al. A novel way to measure and predict development: a heuristic approach to facilitate the early detection of neurodevelopmental disorders // *Current neurology and neuroscience reports.* – 2017. – Т. 17. – №. 5. – С. 43.
13. Kirkerod H. Optical flow applied to infant movement: дис. – Institutt for teknisk kybernetikk, 2010., Ihlen E. A. F. et al., Machine learning of infant spontaneous movements for the early prediction of cerebral palsy: A multi-site cohort study // *Journal of Clinical Medicine.* – 2020. – Т. 9. – №. 1. – С. 5.

14. Choi S., Yun S., Ahn B. Implementation of Automated Baby Monitoring: CCBeBe //Sustainability. – 2020. – T. 12. – №. 6. – C. 2513.
15. Simonyan K., Zisserman A. Very deep convolutional networks for large-scale image recognition //arXiv preprint arXiv:1409.1556. – 2014.
16. Groos D. et al. Towards human performance on automatic motion tracking of infant spontaneous movements //arXiv preprint arXiv:2010.05949. – 2020.
17. Groos D., Ramampiaro H., Ihlen E. EfficientPose: Scalable single-person pose estimation //arXiv preprint arXiv:2004.12186. – 2020.
18. Doroniewicz I. et al. Computer-based analysis of spontaneous infant activity: A pilot study //Information Technology in Biomedicine. – Springer, Cham, 2020. – C. 147-159.