



**MÓDSZERTANI ÚTMUTATÓ
ORVOSOK ÉS VÉDŐNŐK RÉSZÉRE
AZ ÉLET ELSŐ 12 HÓNAPJÁBAN
ÉP ÉS KÓROS KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT**

OTH, Budapest

2014

Szerző
Prof. Dr. Berényi Marianne

A TÁMOP 6.1.4 kiemelt projekt szakmai vezetése
Prof. Dr. Fogarasi András szakmai vezető
Kereki Judit szakmai vezető koordinátor

Módszertan alprojekt szakmai vezetése
Csordás Ágnes módszertan szakmai alprojektvezető I.

Módszertan II. Fejlesztések elemi projekt vezetője
Dr. Hanusz Klára

Tartalomjegyzék

I. Bevezetés	5
2. A testtartás és a mozgás idegrendszeri szabályozása	7
2.1.	9
Elemi sensomotoros mozgásminták	9
2.2. Elemi járás.....	17
2.2.1. Mire kell figyelni az elemi mozgásminták vizsgálatakor?	18
2.3. Primitív reflexek.....	19
2.4. A mozgásszabályozás és izomtónus-eloszlás fejlődése	25
2.5. A mozgásfejlődés jellegzetességei különböző életkorokban	26
2.5.1. 2-6 hetes csecsemő.....	27
2.5.2. 2 hónapos csecsemő.....	27
2.5.3. 3 hónapos csecsemő.....	28
2.5.4. 4-6 hónapos csecsemő.....	29
2.5.5. 8-9 hónapos csecsemő.....	31
2.5.6. Egyéves csecsemő	34
2.6. A sensomotoros fejlődés	35
3. Az agyi szabályozási zavarok következtében kialakuló mozgásszabályozási zavarok jellegzetességei a különböző életkorokban	43
3.1. „Hemiparesis (féloldali bénulás)	43
3.1.1. 0-3. hónap	43
3.1.2. 4-8. hónap	45
3.1.3. 9-12. hónap	45
3.1.4. 12-16. hónap és később.....	46
3.2. Négy végtag bénulása (tetraparesis, tetraplegia)	47
3.2.1. 0-3. hónap	47
3.2.2. 4-8. hónap	47
3.2.3. 8-12. hónap	48
3.2.4. 8-10. hónap	48
3.2.5. 11-15. hónap.....	48
3.3. Spasticus diplegia	48
3.3.1. 0-3. hónap	48
3.3.2. 4-8. hónap	49
3.3.3. 9-12. hónap	49
3.3.4. 13-15. hónap és később.....	50
4. Tanulságok	50
4.1. A visuomotorium fejlődése	51
4.2. Látásmagatartás fejlődése	52
4.3. Az alvási-ébrenléti magatartás fejlődése	54
4.4. A táplálkozásmagatartás fejlődése	56
4.5. A figyelmi magatartás fejlődése	56
4.6. Értelmi és prekognitív működés	57
4.7. Általános összefoglalás	64
5.„A csecsemőkori adaptív magatartás zavarának néhány jellemző tünete.....	71
5.1. 0-3. hónap (korrigált)	71
5.1.1. Éberség, percepció, figyelem	71
5.1.2. Kommunikáció	72
5.2. 4-8. hónap (korrigált)	72
5.2.1. Éberség, percepció, figyelem, érdeklődés	72
5.2.2. Kommunikáció	72
5.3. 9-11. hónap.....	73
5.3.1. Éberség, percepció, figyelem, érdeklődés, magatartási aktivitás.....	73
5.3.2. Kommunikáció	73
5.4. 12-15. hónap	74
5.4.1. Éberség, percepció, figyelem, érdeklődés, magatartásbeli aktivitás	74
5.4.2. Kommunikáció	74

5.5. „A prekognitív-kognitív magatartás fejlődése	75
5.6. A hallásmagatartás fejlődése	76
5.7. A beszédfejlődés vizsgálata	79
5.8. Újszülött- és csecsemőkori convulsiók, epilepszia	80
6. Az egészségügyben dolgozók szerepe.....	85
6.1. „A háziorvos szerepe az idegrendszerileg sérült csecsemő kezelésében.....	85
6.2. A védőnő szerepe az idegrendszerileg sérült csecsemő kezelésében	86
6.3. A gyermekideggyógyász szerepe.....	87
6.4. A gyermekgyógyász szerepe	89
6.5. A gyógypedagógus szerepe	90
6.6. A gyógytornász szerepe	91
6.7. A fejlődépszichológus szerepe	91

I. Bevezetés

„Egész életünk kezdettől fogva folytonos alkalmazkodás, adaptáció, amelyet az idegrendszerünk irányít és szabályoz. A magzati és a csecsemőkori agyfejlődés károsodásai ezért az egész későbbi adaptáció folyamatát befolyásolhatják. *A védőnők, a gyógypedagógusok, a gyógytornászok, a fejlődépszichológusok éppúgy érdekeltek a korai fejlődés ismeretében, mint a neonatológusok, gyermekorvosok és gyermek-ideggyógyászok.* Az idegrendszer szoros egységben foglalja össze különböző szabályozó rendszereit a légzéstől a gondolkodásig. Így a különböző szakmai ágazatoknak is összehangoltan kell működniük, hogy ennek az összetett rendszernek a kóros fejlődése áttekinthető legyen. A kezelés is csak így válhat hatékonyá.

A »fejlődésneurológia« elnevezés ezt az egységet fedi. A fejlődés folytonos változást jelent, amelyben a régebben kialakuló szerkezetekre és működésekre épülnek rá az újabbak, hogy egységet hozzanak létre. A neurológia, ideggyógyászat szakmai fogalmának alkalmazása erre a legkorábbi életkorra is érvényes, mert egy csecsemő *megfelelő módszerekkel és tapasztalattal* éppúgy megvizsgálható, mint egy gyermek vagy felnőtt. Ehhez viszont a kivizsgálást a lehető *legobjektívebb* módszerekkel és eszközökkel kell elvégezni, az idegrendszer fejlettségének megfelelően.” (Berényi, Katona, 2012)

„A korai életkorok egészségügyi ellátását a rohamosan differenciálódó és önállósuló orvosi szakágazatok kialakulása időszakaszokra osztotta. Ma az életkorbeli fejlődést szakmai sorrendben, a genetikai tanácsadás, a szülészet-nőgyógyászat, az újszülött-gyógyászat, a házi gyermekorvosi, a gyermekgyógyászati, a gyermek-ideggyógyászati ellátás képviseli. Mindebben nélkülözhetetlenné vált a védőnők, a gyógytornászok, a gyógypedagógusok és a fejlődépszichológusok szerepe.

A fejlődés egyik fő forrása a biológiai változékonyság. A normális humán variáció jelei már a csecsemő mindennapi életében, alvásában, figyelmében, aktivitásában, mozgásában megjelennek. Van, aki már 3 hónapos korában forog, mások csak ekkor kezdik el a fejüket emelni. Az ülés, állás, járás terén is nagy a változatosság. A normális variációk nemcsak a mozgásfejlődésben jelentkeznek. A keveset alvó mellett megtaláljuk az álomsuszékot, a figyelmes és aktív mellett a kevésbé kapcsolatra készet. Sok szülő aggódik a késői mozgásfejlődés vagy kontaktuskeresés miatt, és segítséget kér. Nem ritkaság, hogy a szakszerű kivizsgálás hiánya, illetve a diagnózis bizonytalansága miatt, a biztonság kedvéért valamilyen torna, manuálterápia, fejlesztés kezdődik el. Ezek a csecsemők persze jól gyógyulnak, hiszen többnyire nem is betegek, így a kezelés magától értetődően igen hatékonynak bizonyul. A normális fejlődési variációk fejlesztése, kezelése magától értetődően»eredményes«, a szülők azonban közben szoronganak, mert azt hiszik, hogy valami nincsen rendben a pici fejlődésében. Ezért áldoznak rá anyagiakat is, legtöbbször feleslegesen.” (Berényi, Katona, 2012)

Az újszülöttkorban felismerhető agyi-idegrendszeri károsodás nem feltétlenül okoz további agyfejlődési kórfolyamatot. A születés utáni első napokban, a perinatális időszak alatt sok olyan jelenséggel találkozhatunk, amelyek a) nem jelentenek károsodást, így következményük sem igen lehet, vagy b) agyszerkezeti károsodás tünetei (UH, CT), de funkcionális tünetek híján nem jelentenek veszélyt az agy további fejlődésére. Egyik sem igényel kezelést. Mindegyiket el kell különíteni a harmadik változattól: c) amikor az agyfejlődési károsodás funkcionális tünetei felismerhetők, és szakszerű kezelésre van szükség. Ez többnyire csak alapos kivizsgálással dönthető el.

Ha az éretlen újszülöttek későbbi értelmi fejlődése valóban kérdésesebb, mint az éretteké, akkor értelmük fejlesztésére már jóval az iskoláskor előtt nagyobb gondot kell fordítani – épp abban az időben, amelyben az értelem kibontakozik. Az etikai meghatározottság szerepe ezen a téren is összekapcsolódik a környezet hatásával. Lehetséges, hogy a koraszülöttség következtében kialakult kedvezőtlenebb értelmi fejlődés egyes összetevői bizonyos mértékig befolyásolhatók a környezet hatásával. A megfelelő hatás eléréséhez azonban közelebről kellene ismerni mindkét tényezőt és a kettő összefüggését. *A kis súlyú éretlenek úgynevezett „fejlesztése” egyelőre általánosságok alapján, nem szisztematikusan és nagyjából nem ellenőrzötten folyik.* Az anya közelsége, a simogatás, a beszéd a koraszülöthöz és a rá gondoláson alapuló pszichikai kapcsolat létesítése a jelenleg divatos és üdvözítőként hirdetett eljárás, de ezek hatását ellenőrzött vizsgálatokkal még nem sikerült igazolni. A túlingerlés ártalmas hatásáról viszont vannak tapasztalatok, ezeket azonban sokan nem ismerik és nem is veszik figyelembe. *A valódi kutatásoknak arra kell irányulnia, hogy az idegrendszer fejlődésének genetikai és környezeti tényezőit jobban megismerjük.* Csak így válhat lehetővé, hogy a jövőben eredményesebben támogassuk a nagyszámú koraszülött magatartásbeli, értelmi fejlődését.

„Az agy érését kezdettől fogva a nagyfokú komplexitás és az érési folyamatok időzítése jellemzi. A komplexitás (mozaikszerűen felépülő, egymásba illő kapcsolatrendszerek sokasága) és az időzítés (minden neuronális kapcsolat megfelelő helyre kerülése megfelelő időben) egymástól elválaszthatatlan fejlődési tényezők. A kettőt még didaktikai okokból is nehéz különválasztani. A humán neuroontogenezis egymás után és egymáshoz kapcsolva hozza létre a mozgás, a figyelem, a kommunikáció, a memória, az éntudat, beszéd és az értelem egymással összeszövődő funkcióit. A folyamatok során az egyes agyi funkciók egymást indukáló fejlődési irányokat, úgynevezett *fejlődési gradienseket* alkotnak. Az ontogenezis folyamatos ütemezésének megfelelően minden elért fejlődési fokozat meghatározza a soron következő fokozatok komplex egyesülését. Természetesen ezek a »fokozatok« akaratlagos meghatározások, hiszen egyetlen folyamat részéről van szó!

Az egyes fokozatok fejlődésük közben visszahatnak az előzőekre, ami a normális epigenetikus folyamat egyik nélkülözhetetlen feltétele. A kóros agyfejlődési folyamatok nem is fejlődhetnének másképpen, mint ugyancsak epigenetikusán. Eközben a kóros fokozatok

nemcsak előre, hanem visszafelé is hatást gyakorolnak, az előzőekre rekurzívak, akárcsak a normális fejlődésben.” (Berényi, Katona, 2012)

„Az egyedi fejlődés genetikai programja egyéni, individuális program. Csak egyszer halad végig a maga útján születéstől a halálig. Több ilyen program nem létezhet. A genetikai program konzervatív egyöntetűsége mellett széles körű variáció lehetőségét is hordozza, a variációk fejlődési perspektíváival együtt. A normális agyi érés folyamatainak időfaktora is egyéni. Ez kiviláglik a különböző országokban, a helyi populáció fejlődésének mérésére kidolgozott tesztek normáiból. A fejlődést mérő tesztek szerzőik tapasztalata alapján, különbözőképpen határozzák meg a mozgás és az értelmi fejlődés egyes állomásainak, ún. »mértföldköveinek« idejét. Egyetlen népességben, egy országon belül is megfigyelhető a variáció az egyéni fejlődésben. A lányok és a fiúk közt is mutatkozik bizonyos különbség mind a mozgási, mind az értelmi fejlődési folyamatok időzítésében. Még az agyat ért káros hatások kivédésében is megfigyeltek bizonyos különbséget a nemek közt a leányok előnyére, bár ez nem eléggé bizonyított. Klinikailag tehát rendelkezésre állna egyfajta átlagos »normális« fejlődési mérce mind a mozgás, mind az értelmi funkciók normális és kóros fejlődésének összehasonlítására. Mennyiben használhatók az ilyen fejlődési tesztek a klinikumban? A kóros tünetek kimutatására bizonyosan nem. Erre a tesztek szerzői sem gondoltak. A részletes, komplex fejlődésneurológiai vizsgálat egyik ilyen teszttel sem helyettesíthető. Ahol mégis ilyen tesztet szándékoznak korai differenciáldiagnózisra alkalmazni, ott számos kórfolyamat kimutatásának elmulasztása fenyeget. Rendkívül felelősségteljes morálisan és jogilag annak a megállapítása, mikor tulajdoníthatunk a normákhoz képest látszólagos fejlődésbeli elmaradást egyéni variációnak, és mikor a kóros agyi fejlődés következményének.” (Berényi, Katona, 2012)

2. A testtartás és a mozgás idegrendszeri szabályozása

A piramis (*corticospinalis*) pálya érett újszülöttnél is éretlen, mert sem a myelinréteg, sem az ideg-izom szinapszisok végleges száma nem alakul ki a második év előtt. Kérdéses, hogy milyen szerepet játszik a nagyagykéreg alatti mozgásszabályozás. Az újszülött a fejét oldalra tudja fordítani mindkét irányban, testtartása és mozgása szorosan összefügg.

Az *axiális* és a végtagok izmaiban *proximalis flexió*, a kéz és a lábfej ujjában *distalis extensio* és *abductio*, a kézben pedig *adductio*, azaz öklbeszorítás figyelhető meg. A felső végtagok könyökben, az alsók pedig térben hajlított helyzetben vannak. A karok vagy a lábak passzív nyújtása némi ellenállásba ütközik, és elengedéskor visszaugranak eredeti hajlított helyzetükbe. A csukló és a lábfej ráhajtható az alkarra, illetve a lábszárra, a koraszülöttnél szemben, akinél rés, ablak marad köztük. A kar nem csavarható olyan könnyen a nyak köré, hiányzik a koraszülött „sál” tünete. A comb sem hajlítható rá olyan könnyen a medencére, mint egy koraszülöttnél. Az izomtónus szabályozása tehát ezen a

fejlettségi fokon megváltozott, és a koraszülött normális *hypotonusából* már kialakulóban van az érettséget jelző, normális *flexiós tónusfokozódás*. Emellett a végtagok meglehetősen mozgásszabadságot élveznek. Az aktív csecsemő gyakran kinyújtja a karjait és lábait, majd visszahúzza hajlított helyzetbe. A kéz ujjai hol zártak, hol nyújtottak. A mozgásokra máris nagyfokú plaszticitás jellemző, a végtagok hajlított helyzete egyfelől az aktivitás, a mozgások kiinduláspontja, másfelől a pihenés állapota. A spontán mozdulatok hirtelenek, a csillapításuk hiányossága miatt durvának tűnnek. Ennek egyik oka a gerincvelő motoros sejtjei izgalmi állapotának szétsugárzása, irradációja, részben a gátló sejtek éretlensége miatt. A másik ok a pontos mozgások elégtelensége a *corticospinalis* pályarendszer velőshüvelyének hiánya miatt. A *vestibulospinális* és a *reticulospinális* pályákban már kialakult a velőshüvely, ezeknek a működése kiváltható, és így mind a *posturalis*, mind a *locomotios* izomzat működésbe hozható.

A testtartás és a mozgásfejlődés időrendi sorrendje az idegrendszer mozgásszabályozási rendszereinek érését, koordinációjuk alakulását is tükrözi. Mind időbeli, mind szabályozási és izomtopográfiai szempontból ez a homogénnek látszó fejlődés két nagy csoportra osztható. Az egyikbe a testtartás, a másikba a mozgás fejlődése tartozik. A *posturalis* és a *locomotoros* fejlődés természetesen szorosan összefügg, de a két rendszernek is megvan a maga összehangolt időbeli fejlődési sorrendje és speciális beidegzési háttere.

A posturalis rendszer fejlődése:

- a fej emelése;
- a fejtartás stabilizációja;
- a fejről a törzsre ható vertikalizáció folyamatos terjedése (a születés utáni 3 hónapon át ezek a posturalis funkciók dominálnak);
- az ülés kialakulása;
- az állás megjelenése.

A locomotoros rendszer fejlődése:

- a 4. hónap táján indul meg a forgás és a felső végtagok mozgásszabadságának kialakulása;
- tárgy után nyúlás, majd manipuláció;
- kúszás fókázással;
- felülés;
- mászás;
- felállás;
- járás.

Az első 3 hónapban a *posturalis* fejlődés dominál. Elsősorban az *axialis* és a tengely környéki izmok koordinált működése uralja a változásokat és indítja a fejemelést. A fejtartás, a törzs mellkasi részének homorítása hason fekve, a fej és a gerinc szinkronizációja fokozatosan rugalmassá válik. A fejkontroll, a fej és a gerinc *posturalis* együttműködése készíti elő az ülő

helyzetben nélkülözhetetlen stabil fejtartást a *verticalisan* elhelyezkedő gerinc tetején. Az *axialis* tengely körüli *posturalis* változásokat a *vestibularis* és a *reticularis* magrendszerek útján közvetített ingerületi programok hozzák létre. Ezeket a *vestibularis* és a *reticularis* magrendszerekből összetevődő pályák közvetítik a gerincvelő premotoros és motoros neuronpopulációihoz. A G és a test forgatónyomatékából származó erőviszonyok hatását a *labyrinthus* méri és közvetíti a központi idegrendszer felé. Az adaptív *posturalis* izomműködés tervezésében elsősorban a *basalis ganglionrendszer*, a kisagy- (*archicerebellum, paleocerebellum*), majd a nagyagykéreg vesz részt. A *posturalis* izmok és a szemmozgató izmok koordinálásához a térbeli orientáció számára a *vestibularis* rendszer és a mély nyaki receptorok gondoskodnak.

Az újszülött és a fejlődő csecsemő központi idegrendszere speciális inger segítségével hónapokon át elő tudja hívni az emberi fajra jellemző nagymozgások elemi formáit. A speciális inger a *labyrinthuson* érvényesülő gravitációs hatás. Ez elsősorban a fej helyzetétől függ. Az a genetikai program, amely ezeknek a mozgásoknak és testtartási formáknak idegrendszeri szabályozását, izomműködését és egyéb fontos tényezőit tartalmazza, a fogamzás utáni időszakban már működésbe lép. A magzati élet során tehát már kialakulnak a későbbi speciális, humán mozgásminták előfutárai. A magzati idegrendszerben már keletkezőben vannak azok a jórészt *myelinizált* összeköttetések, amelyek az *extrauterin* gravitációs tér körülményeihez adaptálják az izomműködést.

2.1. Elemi sensomotoros mozgásminták

Lebegő felülés: A csecsemőt két combjánál fogva óvatosan behajtott karjainkkal felemeljük, először hátával, mellkasunkra támaszkodva, majd kinyújtjuk a karjainkat, és így a levegőbe emeljük. *Az ingerhelyzet a támasz nélküli levegőben (térben) tartás.* A csecsemő feje és törzse ekkor rendszerint előre hajlik. A törzs *axisa* előrefelé irányul. Rövid lappangási idő után a csecsemő törzse felegyenesedik, feje a törzs tetejére kerül. Ebben a támasz nélküli, ülő helyzetben marad 5-15 másodpercig. Utána a törzs ismét előre hajlik, és a fej lefelé lóg. Kisvártatva megismétlődik a felülés. Ülés közben a karjait rendszerint vállban emeli, könyökben behajlítva vagy kinyújtva. Ebben a helyzetben rövid ideig egyensúlyozni is képes. A *verticalisatio* minden előrehajlás után hosszabb-rövidebb szünet után ismétlődik. Ameddig a csecsemőt a levegőben tartjuk, a felegyenesedés ismételtlen bekövetkezik, sőt rövid időn belül a csecsemő kitartóbban, emelt fejjel ül, támasz nélkül, és jól egyensúlyoz.

„Fej- és szemmozgás: A *vestibularis* rendszerben lévő »tehetetlenségi« érzékelők a fejmozgás érzékelésekor jelzést küldenek az agyhoz *kompensatív* szemmozgások indítására, a fej mozgásával ellenkező irányban. Ez a *vestibuloocularis reflex* igen gyors, és nincs visszacsatolása, azonban részt vesz a vizuális letapogatás műveletében, és együttműködik a *vestibularis* rendszerrel. A fej emelésekor más folyamat is indul. A nyakizmok és a nyaki

ízületek receptoraiban gerjesztett ingerületet a *tractus longitudinalis medialis* továbbítja a III., a IV. és a VI. agyideg-magvakba és a nucleus Cajal-ba. Felüléskor tehát rendszerint a szemmozgató izmok is működésbe lépnek. Ennek fő bizonyítéka, hogy a térben támasz nélkül, ülve egyensúlyozó csecsemő vizuális figyelme gyakran felkelthető. *Színes, mozgó tárgy egy-egy másodpercre leköti a figyelmét, fixálja, és ugyancsak 1-5 másodpercig felfelé vagy oldalra követheti. A vizuális exploráció felkeltése visszahat a vestibularis rendszerre, és megerősíti a vertikális helyzetet fenntartó működését. A csecsemő korai látása így valamennyire hozzájárulhat a térbeli orientáció vestibularis funkcióihoz, bár mozgásirányításról természetesen még nemigen lehet szó.*

A »lebegő ülés« újszülöttben felülésként csak néhány másodpercig tart, 1-2 hónapos csecsemőben (korrigált életkor) már 10-15 másodpercig, 3-4 hónapos korban ez az idő 10-30 másodperc vagy akár több is lehet, 5-6 hónapos csecsemő akár 1 percig is megül emelt fejjel, miközben egyensúlyoz. *Közben jól felkelthető az érdeklődése kontrasztos, színes, mozgó tárgyak mutatóásával.*

Kóros mozgások kiváltása: A lebegő ültetés mozgásmintája mind az ép, mind a kóros mozgásszabályozás állapotát tükrözi, azaz a csecsemő idegrendszeri állapotának megfelelő kóros mozgások kimutatására is alkalmas. Ilyen az *opisthotonus*, illetve a fej oldalra irányuló, ferde kényszertartása. Egyik jelenség sem ritka a kóros agyfejlődés folyamatában. Lebegő ültetéskor a fej hátrahanyatlása „provokálja” az *opisthotonust*. A fej ilyenkor hátracsuklik, a törzs hátrafeszi, hátracsuklik, miközben az alsó végtagok hirtelen kifeszülnek, a lábfejekkel együtt. Az *opisthotonusra* a csípők és az alsó végtagok *extensor* izmainak szinte robbanásszerű aktivitása a jellemző. Ez különösen jelen lehet a *tetraparesis* és a *spasticus diplegia* kezdeti és kialakult állapotaiban. A fej oldalra fordulásának, rögzülésének kezdeti és késői állapota is szembeötlik a csecsemő felülése alatt, mert fiziológiás állapotban felüléskor a fej a középvonalban emelkedik.

Diagnosztika és prognosztika: A lebegő ültetés mozgásmintázatának kiváltásakor észlelteknél alapján előre számítható a későbbi spontán, tanult testhelyzetek és mozgások fejlődésének lehetősége. *Előre látható a fejkontroll, az egyenes tartás és minden olyan térbeli helyzet, illetve mozgás, amely ezek hiányában nem jöhet létre.* Ilyen az adaptációs folyamatokhoz szükséges az ülés, az állás és a járás, a figyelem, a tárgy után nyúlás. Mindezek elemi formáit, illetve hiányukat, elváltozásukat, torzulásukat és az ebből keletkező veszélyeket, együttesen reprezentálja a térbeli *vertikalizáció* összetett, elemi mozgásmintázata. Az adott normális vagy kóros állapot észlelése, és ezzel együtt a mozgásszabályozás lehetséges fejlődési irányának helyes felismerése a vizsgálat célja. *Fejlődési folyamatról van szó, tehát a diagnózis és a prognózis nem választható el egymástól.*

Fej- és törzskontroll: *A fejhordozás a törzs tetején a nyak-, a hát- és a tarkóizmok egységes konfigurált működésén alapul.* Ez a kollektív izomtevékenység alakítja ki és tartja

fenn az *atlanto-occipitalis* ízületrendszer megfelelő stabilis-mobilis helyzetét. A fej előre lógása az izmok együttes működésének hiánya és rendszerint csökkent izomtónus kíséri. Adott esetben azonban a megnagyobbodott fej súlya is akadályozó tényező lehet, például kamratágulat (*hydrocephalus*) eseteiben. A fejkontroll hiányának különböző fokozatai vannak.

1. *Ismételt vizsgálattal sem aktivizálható felegyenesedés, görnyedt tartás, lógó fej a mozgásszabályozás súlyos hiányosságait mutatja.*

2. *Gyakran viszont az is előfordul, hogy ismételt próbálkozással valamennyire sikerül a fej emelése és törzs egyenesítése, de nem teljes mértékben.*

Az utóbbi két folyamat dinamikája és kinematikája összekapcsolódik, nemigen fordul elő megfelelő törzsemelés lógó fejjel. Az ismételt próbálkozások azonban gyakran akkor is sikeresek, ha a fej emelése nem lesz tökéletes, és csak rövid időre marad fenn. A vizsgálatot ezért legalább 4-5 percig szükséges folytatni, mert az ismételt izommunka *proprioceptív* hatása megerősítheti a fej és törzs emelésének kivitelezését. A törzs egyenes tartásának elmaradása, az előregörnyedő laza tartás a mozgásdinamika teljes hiányát jelzi. Az izmok petyhüdtek, a végtagok ernyedtek. Ilyenkor hiányzik a felső végtagok hajlított oldalra tartása, az egyensúlyozás egyik lényeges kelléke. A normális átlag a 90 fokos függőleges törzstartás, fejjel a törzs tetején. Az előre hajlított tartás 70 foktól már kórosnak számít, amennyiben ismételt próbálkozások sem érnek célt. Nem egyes izmok, hanem a genetikailag célirányosan működő izomcsoportok együttes koordinált mozgáshiányosságainak felismerése vezet a megfelelő diagnózishoz és a prognózishoz. Számos olyan kórkép korai időszakában, amelyeket a kóros agyfejlődés okoz, működési zavar alakul ki az *axiális* izmokban, a fejet emelő izmokban, a felületés és a mély hátizmokban. Ezekben az izomcsoportokban csökkent izomtónus uralkodhat, miközben a végtagokban akár fokozott izomtónus is található. Máskor épp ellenkezőleg, mind a törzs, mind a végtagok izomzatában csökken a működés, és a tónuscsökkenés minden izomcsoportra kiterjed. A »lebegő ültetés« ismételt alkalmazásával tesztelhető a fejkontrollt végző izmok, valamint a mély és felszínebb törzsizmok agyi szabályozása, aktivitási foka, fiziológiás tónusa. *A lebegő ültetésben az egész axiális izomzat speciális konfigurációja, a törzs és a fej izmainak beidegzése, működési foka részletesen vizsgálható.* Kimutatható az idegrendszeri szabályozás állapota, mely izmok, illetve izomcsoportok működnek a kornak megfelelően és melyek nem. Megállapítható, hogy csak a fejet emelő izmokban nem megfelelő a működés, vagy a törzset egyenesítőkből is csökkent-e az aktivitás, a tónus. A lebegőben ülés folyamatának vizsgálata más diagnosztikus célt is szolgál. A fej a törzs tetejére kerül, és ebben a helyzetben aktiválható és vizsgálható a vizuális figyelem.

Prognosztikai vonatkozásban a lebegő ültetés elemi mozgásmintájának ismételt kiváltása és gondos elemzése a következő kórképek kimutatására alkalmas: az egyenes testtartás veszélyeztetettsége – ami a végtagokra is kiterjedő mozgáskárosodás különböző típusainak

egyik első jele – féloldali mozgásgyengeség kezdeti tünete, generalizált *hypotonia*, *dystonia*, *choreoathetosis*, *torticollis*.” (Berényi, Katona, 2012)



1. ábra. A „lebegő ültetés” elemi mozgásmintája

Ülésbe felhúzódkodás: A háton fekvő helyzetből, kezénél fogva kb. 25-30 fokra felhúzott és ebben a helyzetben tartott csecsemőben is megindítható a felülési reakció. A labirinthus ebben a helyzetben is ingerületbe hozza a G, és ilyenkor más izomcsoportok vesznek részt a *vertikalizációban*. A vállöv, a felső végtag és a törzs mellső része izomzatának kombinált működése is hozzájárul az ülésbe emelkedéshez. A felülést a kar hajlító izmainak ismételt összehúzódása vezeti be. A könyökhajlítás ismétlése fokozatosan ülésbe húzza a törzset. A csecsemő ilyen módon ülésbe húzódkodik, ülésbe húzza önmagát. Közben a nyakizmok felfelé emelik a fejet. A törzs *dorsalis* izomzata is hozzájárul a *vertikalizáció* sikeres lebonyolításához. A csecsemő húzását az ülésbe felkapaszkodás alatt mindenképpen el kell kerülni.



2. ábra. NEM húzás, húzódkodás (I. a könyökben flektált karokat)



3. ábra. Szemkontaktus kialakítása a húzódkodás során
(a tenyérbe helyezett hüvelykujj nyomására kialakul a Babkin-reflex)

Ülésbe felrugaszkodás: A háton fekvő csecsemőt, dereka alá csúsztatott tenyérrel felemeljük 25-30 fokos szögben, és ott tartjuk, miközben másik tenyérrel térdben, nyújtott helyzetben rögzítjük az alsó végtagokat. A fej most is ugyanúgy hátralóg, mint az előző kiinduló helyzetben. Most is bekövetkezik a felülés, a *vertikalizáció* elemi formája a G hatására, de ebben a helyzetben megint más izmok hajtják végre. *Ezúttal a hát és a hasizmok kombinált működése emeli fel a törzset, ismételt nekirugaszkodást igénylő mozdulatokkal.* Az ülő helyzet elérése után a fej ritkábban marad a törzs tetején, mint a levegőben üléskor. Ehelyett rendszerint előre csuklik. Az ismétlés azonban rendszerint kitartóbb fejemeléshoz vezet.



4. ábra. Ülésbe rugaszkodás folyamata 1.



5. ábra. Ülésbe ragaszkodás folyamata 2.



6. ábra. Ülésbe rugaszkodás folyamata 3.
(A támasztó kéz a lumbalis régióban marad)

Horizontális asszisztált mászás: A kúszáshoz hasonló mozgásmintázat, mászáshoz szükséges támaszkodással kiegészítve vízszintesen is kiváltható, ehhez azonban jóval több segítségre van szükség, mint a lejtőn le- vagy felkúszáshoz. Vízszintes helyzetben egy tenyérrel a fejet kell az áll alatt tartani úgy, hogy a száj vonala a törzs vízszintes tengelyével

párhuzamos legyen. A másik, felfelé fordított tenyérrel a mellkast kell alátámasztani. Ebben a helyzetben az alkar és az alszár érintkezik az asztal lapjával, amin a vizsgálat történik. A csecsemő törzsét ebből az alaphelyzetből lassan, egyenletesen előre vonva, a végtagokban a kúszás-mászáshoz hasonló, szinkronizált mozdulatok jönnek létre.

A mozgásminta kiváltása: A csecsemőt hasra fektetjük egy kb. 2 × 1 méteres, szivaccsal (vagy pokróccal) és lepedővel leterített asztalon. Ha fejfelé jobb kezünk felé fekszik, akkor bal tenyerünkkel (nyújtott, egymáshoz zárt ujjakkal) a has és a mellkas határán megemeljük úgy, hogy az alkarok és az alsó végtag térdtől lefelé az asztalon feküdjön. Jobb kézzel az állát fogjuk közre tenyérrel alulról és két oldalról. A fejet és a törzset megemeljük annyira, hogy az arc előre (nem lefelé) nézzen, az áll a vízszintes síkban, az orr a középvonalban legyen, a karok és a lábak hozzáfeküdjenek az asztal felszínéhez. Ez a kiinduló ingerhelyzet. Ekkor lassan és egyenletesen előre kell húzni a csecsemőt az asztalon, miközben az asztal szélénél mellette haladva ügyelni kell, hogy a fej megemelve maradjon, az arc előre nézzen, a mellkast emelten tartó kéz ne akadályozza a lábait vagy a karjait a szabad mozgásukban. A csecsemő azonnal, vagy néhány másodperc után többé-kevésbé rendszerezett mászó mozgásba kezd mind a négy végtagjával. A felső végtagok mozgása vállban indul. A karok felváltva helyeződnek előre, általában nyitott ujjakkal. Az alsó végtagok mozgása is ritmikus, térben és bokában *extenzió* és *flexió* váltogatja egymást. Az *extendált* lábujjak és a mászófelület érintkezéséből származó *propulzió* jól megfigyelhető. A két láb időnként egyszerre is mozoghat. A mozgások szünetében, a törzset változatlan sebességgel húzzuk tovább megállás nélkül. Kis szünet után automatikusan újra beindul a mászó mozgás. *A ritmikus és intenzív mászó mozgások közepette az is lemérhető, mennyire képes a csecsemő végtagjaira támaszkodni, és azok mennyire képesek a törzs súlyát hordozni.* Ez a művelet úgy hajtható végre, ha óvatosan csökkentjük a törzs alátámasztását tenyerünkkel, és próbáljuk átadni a felkar és a comb feszítő izomzatára, a könyök és a térd ízületére. A könyök- és a térdízület nagyjából derékszögű helyzetét fenntartó izmok antigravitációs hatást fejtenek ki, és néhány másodpercre képesek a törzs súlyának ellentételezésére; akárcsak jóval később spontán négykézlábra álláskor és mászáskor. Térdtől és könyöktől elég nagy támaszkodófelület áll ehhez rendelkezésre, és jól érezhető, mennyi súly hordozását veszi át a csecsemő.

Induláskor a fejemelő izmok passzív megmozdításával a fejet megemeltük. A *labirynthus* vízszintes helyzetbe került, a törzs síkjával párhuzamosan, és annál valamivel magasabban. A fej puszta felemelése is előidézheti a kúszó mozgásokat (McGraw-féle kúszó mozgások) ezek azonban csak a *labirynthus* ferde szögállásában aktiválnak helyváltoztatást. A mozgásminta nemcsak ebben különbözik a lejtőn aktivált mozgásmintáktól, hanem abban is, hogy a törzs nem fekszik, hanem kisebb felületen alulról megtámasztva a levegőben van. Csupán a végtagok egy része, az alkar és a lábszár fekszik felületen, ezért a mozgásminta indításakor a végtagok könyökben és térdben flektált helyzetben vannak. A csecsemő

előrevonása folyamatos hatást gyakorol a *labyrinthusra*. Az *utrículus* izgalmi állapotához csatlakozik a középső ívjárat *ampullaris receptora*. A fej (*labyrinthusok*), a törzs, a végtagok egymáshoz viszonyított speciális helyzete olyan kombináció, amelyik sorozatos mászó mozgásokat indít és tart fenn, ameddig az egyenes vonalú egyenletes mozgás tart. Szemben a lejtőn lefelé és felfelé mozgással, amely teljesen önálló ebben a mozgásmintában, a mozgás tulajdonképpen mozgatás.

A három hónapnál idősebb csecsemő fejét csak addig szükséges tartani, amíg maga nem képes rá. *Ha már próbálkozik az önálló fejtartással, akkor egy ideig még biztosítékként ajánlatos biztosítani a fejtartást, később már inkább csak a mellkasát kell tartani.* Mindez csak akkor lehetséges, ha a csecsemő önálló fejtartása eközben valóban kialakult.



7. ábra. *Ügyelni kell arra, hogy az orr végig középvonalban, az áll a vízszintes síkban maradjon, és a támasztó kéz ne érjen se a felső, se az alsó végtaghoz!*

„Kóros mozgások: Mint már szó volt róla, a fejet tartva, rögzítve is előfordul a fej hátraszegezése és *opisthotonusos* rohama. A fej merev oldalra fordultsága kompenzáló fejrögzítést igényel.

Diagnosztika és prognosztika: A fokozott alsóvégtag-extenzió a merev végtagok passzív vonszolását, húzását eredményezi aktív mászó mozgás helyett. Hasonló a helyzet *opisthotonusos* rohamok alatt. Az előbbi esetben úgy húzzuk tovább a csecsemőt, hogy a térdjei hozzáérjenek a felülethez, még akkor is, ha ezzel elől annyira meg kell emelni, hogy a

könyöke és az alkarja már nem ér le odáig. Jól érzékelhető a csökkent izomtónus, a hordozás teljes hiánya.

A felső végtagokban a fokozott *flexiós tónus* mászás közben is zárja a tenyeret, az ökolbe szorítás nem lazul. *Tetraparesis, diplegia spastica, hemiparesis, generalizált hypotonia, paraparesis* kora és későbbi állapotai kimutathatók." (Berényi, Katona, 2012)

2.2. Elemi járás

Posturalis szakasz (hordozási, supportiv reakció): A csecsemő törzsét kétoldalt mellkas magasságban hóna alatt megfogjuk és függőlegesen, lehetőleg kemény felületre, pl. asztalra állítjuk. Az első pillanatban az alsó végtagok térdben behajlanak, összecuklanak. Néhány másodperc múlva az alsó végtagok feszítő izmaiban hirtelen fokozódik a tónus. A két láb hajlított helyzetből nyújtott helyzetbe kerül. A térd merevvé válik, a két lábból valóságos oszlop lesz. A csecsemő most már nem csuklik össze térdben, és ha elengednénk, csak elbillenne. Az alsó végtag *extensorainak* tónusfokozódása néha percekre egyenesen tartja, hordozza az újszülöttet. Ez a „hordozási reakció”, ami néha már a 19. magzati hétre születettnél is kiváltható.

Locomotoros szakasz: a) Az újszülött és a fiatal csecsemő nemcsak arra képes, hogy megálljon a lábán, hanem lépni is tud. Ehhez a hóna alatt a levegőben egyenesen kell tartani, és a lábfejeket lassan az asztallap széléhez közelíteni. Amikor az asztal pereme hozzáér a lábfej külső felszínéhez, a csecsemő felemeli egyik lábát, és ráhelyezi az asztal lapjára. Az asztalra lép először az egyik, majd a másik lábával. Ez a reakció már bonyolultabb, mint az előző. Hajlító és feszítő izmok összerendezett működéséből áll, nemcsak az *extensorok* tónusának fokozódásából. Ez az úgynevezett rálépési reakció. b) A fenti *posturalis* és *locomotoros* szakaszt egyesíti a gerincvelő mozgásritmus-generáló rendszerének tulajdonítható lépegetés, más nevén az „elemi járás”. A csecsemőt először az asztalra kell állítani, és megvárni, amíg a hordozási reakció kialakul. Ekkor a csecsemő törzsét néhány foknyira előre kell hajlítani, hogy feje és válla a törzs súlyvonala elé kerüljön. A *labyrinthus* szögének beállítása után rövid várakozási idő múltával az egyik végtag hirtelen térdben behajlik és csípőben felemelkedik, miközben az ellenkező oldali láb még jobban kifeszül és támaszkodik. A kifeszülést a támaszkodási reakció okozza. A csecsemő lépdelni kezd. Talpára lép, és a talp nyomásával, támaszkodásával szinkronizáltan a másik láb csípőben és térdben hajlítva fölemelkedik. Az egyik alsó végtagban *extenzió*, a másikban *flexió* dominál. A csecsemő egyik lábával támaszkodva, a másikat pedig felemelve végiglépdeltethető az asztalon, miközben törzsét hóna alatt támogatni kell, nehogy felbillenjen. Az elemi járás a 3-4. postnatális hónap során lassan megszűnik, azonban később is sikerülhet kiváltani a fej enyhe hátrahajlításával. Az újszülött és a fiatal csecsemő elemi járása mindig a járófelületre merőleges testhelyzetben váltható ki, pl. akár falon is

úgy, hogy a törzs és az alsó végtagok a fallal 90 fokos szögben helyezkednek el. Az újszülött a falon fel s alá léptethető, és jól halad felfelé vagy lefelé játéklépcsősoron is.



8. ábra. Elemi járás 1.



9. ábra. Elemi járás 2.

A súlyvonal a lábak előtt legyen!

2.2.1. Mire kell figyelni az elemi mozgásminták vizsgálatakor?

1. *Milyen a csecsemő mozgásbeli élénksége, kitartása, mozgásmagatartása, mozgásdinamikája az egyes mozgásmintázatok kiváltásakor?*

2. *Milyen típusú és milyen fokú eltérés mutatkozik a komplex mozgásminta normális sztereotípiájától?* Szemben az újszülött és a fiatal csecsemő még rendezetlen mozgásaitól, az elemi mozgásminták szabályosak, sorozatban ismétlődnek, és mindegyiknek megvan a maga sztereotípiája. Az eltérések ettől a sztereotípiától meghatározzák a normális és a kóros közti különbséget. A diagnózis objektivitását fokozza, hogy egy funkció, például a *vertikalizáció* tesztelésére több mozgásminta is alkalmazható, és az eredmények összehasonlíthatók. Amennyiben mindegyik elemi mozgásminta kiváltásakor azonos, illetve

hasonló eltérés mutatkozik az *axialis* vagy a végtagizmok működésében, úgy a tünetek jobban értékelhetőek.

3. Milyen állapotban vannak a mozgásminták kiváltása során az összetett mozdulatsorokat végrehajtó izmok, milyen aktivitást fejtenek ki, milyen a működési tónusuk, illetve milyen az izomtónus eloszlása a különböző izmokban? Az elemi mozgásminták kiváltása során kimutathatók, szinte provokálhatók azok a kóros mozgások, amelyeket a károsodott agyfejlődés felidéz, és amelyek e nélkül gyakran nem vehetők észre. A rejtett tünetek kimutatása az elemi mozgásmintákra alapozott *sensomotoros* diagnosztikai program egyik fontos része.

4. Mennyiben és hogyan gátolják a kóros tünetek a mozgásmintázatok kivitelezését?

Az elemi mozgásmintázatok állapota előrevetíti, klinikai értelemben jelzi a mozgásszabályozás várható további alakulását.

Az elemi mozgásminták a későbbi – belőlük kialakuló – végleges emberi mozgásminták előfutárai. Ennek alapján prognosztizálható, hogy károsodásuk mennyire veszélyezteti a végleges mozgásminták kialakulását. Megállapítható milyen mértékben okozott már a kórfolyamat elmaradást, torzulást az adaptív mozgások fejlődésében, mennyire tekinthető az adott mozgás és testtartásbeli funkciókiesés, illetve torzulás rögzült állapotnak. Következtethető további, még kibontakozóban lévő, illetve a jövőben időszerű mozgások veszélyeztetettsége. A prognózis a klinikai *prospektív* nyomon követéssel ellenőrizhető, és így lehetőség nyílik a pozitív vagy negatív tévedések felismerésére

2.3. Primitív reflexek

Az aszimmetrikus tónusos nyaki reflex kiváltása: A háton fekvő csecsemő fejét lassan, fokozatosan oldalra fordítjuk. Kb. 5-15 másodperc lappangási idő múlva az arc felőli végtagokban nyújtás, a tarkó felőliekben hajlítás következik be. A könyök hajlítása általában jobban megfigyelhető, mint a térdé. A reakció szabályos, teljes sztereotípiája általában a születés utáni második hónap során látható jól, azonban saját tapasztalatunk szerint nem ritka a 29-30. fogamzási hetes éretlen koraszülöttben sem.



10. ábra. Aszimmetrikus tónusos nyaki reflex



11. ábra. Aszimmetrikus tónusos nyaki reflex

A szimmetrikus tónusos nyaki reflex kiváltása: A vizsgálat lényege a csecsemő fejének gyors süllyesztése. (A csecsemőt nem kell feltétlenül a levegőben tartani. Elegendő, ha fejét kissé emeljük, és a középvonalban tartva süllyesztése után, illetve 2-3 másodperc lappangási időt (latentia) követően a könyökben nyújtás, a térdben hajlítás keletkezik.) A csecsemő nyújtott karjait abdukálja, hajlított lábait pedig a hasa fölé emeli. Ennek ellentéte jön létre, ha a fejét előre hajtjuk. Ilyenkor a felső végtagokban hajlítás, az alsókban pedig nyújtás és *abductio* alakul ki.



12. ábra.



13. ábra. Szimmetrikus tónusos nyaki reflex anteflektált fejjel 2.
(Kiváltható retroflektált fej mellett is, ilyenkor az alsó végtagok kerülnek flexióba)



14. ábra. Szimmetrikus tónusos nyaki reflex anteflektált fejjel 3.
(Kiváltható retroflektált fej mellett is, ilyenkor az alsó végtagok kerülnek flexióba)

Landau-reflex: A csecsemőt tenyéren hasra fektetve óvatosan a levegőbe kell emelni úgy, hogy a tenyér a mellkasa alatt legyen. Ebben a helyzetben rövid időre felemeli a fejét, homorít, és lábait is nyújtva a vízszintesig emelkedik. Másik kézzel a csecsemő fejét óvatosan lefelé kell biccenteni. Ekkor a homorítás és az alsó végtagok feszítő tónusa is megszűnik.



15. ábra. Landau helyzetben a paravertebrális izmokra gyakorolt nyomás
kapcsán kiváltódó Perez-reflex

Moro-reflex: A csecsemőt óvatosan két tenyéren tartva háton vízszintes helyzetbe kell fektetni a levegőben. Az egyik tenyér a fejet, a másik a törzset tartja. A fej hirtelen leengedésére (kb. 3 cm-re) azonnal élénk mozgás keletkezik. A csecsemő hirtelen széttárja a karjait, ujjai terpeszkednek és a lábait széttárva kinyújtja. Ez a reflex első fázisa. A második fázisban a karok vállban és könyökben behajlanak.



16. ábra. A tenyérben tartott csecsemőnél az alsó végtagok mozgása is megfigyelhető

A kapaszkodási és a függeszkesedési reflex: A csecsemő nyitott tenyerébe helyezett pálcikára vagy ujjra 4 ujjával ráfog. A hüvelykujj ebben nem vesz részt, tehát itt nem fogásról, hanem kapaszkodásról van szó. A kapaszkodás olyan erős lehet, hogy a pálcikát óvatosan, lassan felemelve a kar kinyúlik, és néha az egész test is felemelhető. A talpon is kiváltható hasonló reflex, de sokkal csekélyebb mértékben. Az ujjak tövére nyomott pálcikára a lábujjak ráhajlanak, és esetleg meg is tartják azt.



17. ábra. Kapaszkodási reflex 1.



18. ábra. Kapaszkodási reflex 2.

Bauer-reflex: A hason fekvő, végtagjait flexióban tartó csecsemő alsó végtagjai extendálódnak, ha tenyerünket a talpakhoz illesztjük. A csecsemő ilyenkor előre rugaszkodik, majd az alsó végtagok újra flexióba kerülnek. A reakció ütemes kiváltásával a csecsemőt vízszintes síkban vagy akár lejtőn felfelé is mozgathatjuk.



19. ábra. Bauer-reflex 1.



20. ábra. Bauer-reflex 2.



21. ábra. Bauer-reflex 3.



22. ábra. Bauer-reflex 4.

Kiindulási helyzet: flektált csípő és térd mellett, NEM tolni, csak támasztani, az elrugaszkodás alatt is!

McGraw-reflex: A hason fekvő csecsemő fejét középvonalban megemelve és megtartva, rövid várakozás után mind a négy végtagban általában alternáló flexió-extenzió jelentkezik. (Ezt a primitív reflexet használják a babaúzásnál.)



23. ábra. McGraw-reflex

2.4. A mozgásszabályozás és izomtónus-eloszlás fejlődése

A koraszülött izomtónusa még éretlen. Végtagjai nyújtott helyzetben vannak, izomzatuk petyhüdt. A 32–33. fogamzási héttől fokozatosan kialakul a hajlító, flexiós izomtónus először az alsó, majd a felső végtagokban. A 36. fogamzási héten már az összes végtag hajlított, a flexiós tónus uralkodóvá vált. A hason fekvő koraszülött teste lapos, térdei kifelé fordulnak, fara nem emelkedik ki. A 36. magzati héttől kezdve a térdek fokozatosan a has alá húzódnak, a far tájéka pedig mindjobban kidomborodik. A 30–32. hetes koraszülött végtagjai lazák, ízületeik nagyobb ívben mozgathatók, mint az érett újszülötteké, és a feje is könnyen elforgatható annyira, hogy az áll csúcsa az ellenoldali váll mögé kerülhet. Ez semmiféle kóros eltérést nem jelent, izomrenyhesége és mozgathatósági foka központi idegrendszeri éretlenségével függ össze. A felső végtag a mellkas fölött annyira elcsavarható, hogy szinte körültekeredik a nyakon, és a könyök a váll mögé kerül, körülfogja. Ezt a jelenséget „sáltünetnek” nevezik.

Az alsó végtagok mozgásszabadsága is fokozott. A koraszülött „béka” helyzetében a lábak hajlítottak. Rögzített csípő mellett a comb ráfektethető a mellkasra, és a lábszárat fokozatosan addig nyújthatjuk, ameddig a vízszintesen fekvő comb és a fokozatosan kinyújtott lábszár közötti szög akár 100-120 fokot is elér. Minél érettebb a koraszülött, annál kisebb ez a szög. Még mozgékonyabb az alsó végtag, még jobban fokozódik nyújtásának lehetősége, ha a csípőt nem rögzítjük. Ekkor a lábfej könnyedén felhúzható egészen az arcig. Ez sem kóros tünet, nem jelenti az izomzat beteges lazaságát, hanem éretlenség jele. A koraszülött csuklóját mozgatva a tenyeret és az ujjakat nem tudjuk teljesen ráhajlítani az alkar felszínére. Kis rés, ún. „ablak” marad vissza. Ugyanez a helyzet az alsó végtagon. A lábfejet nem tudjuk hátrahúzni és ráfektetni a lábszárra anélkül, hogy ne maradjon rés. Ezzel ellentétben az érett újszülött tenyere könnyen ráhajtható karjára, lábfeje pedig felhúzható, és rés nélkül végigfektethető a lábszáron.

Az izomtónus ilyen megítélése azonban csalóka. Az izom tónusát beidegzésének tulajdonságai szabályozzák. A koraszülött agya pedig egészen másfajta izomtónust is képes szabályozni. Ehhez azonban olyan külső ingerre van szükség, amely képes mozgósítani a koraszülött agyműködésében rejlő lehetőségeket az izomtónus modulálására. Ilyen inger például a gravitáció.

Az agytörzs struktúraelemei és pályarendszerei, mint a *formatio reticularis descendens*, a *vestibulospinalis* és *reticulospinalis* pályák, az izomtónus szabályozásban is részt vesznek. A súlyosabb fokú újszülött *izomhypotonia* e rendszerek működési zavarából is adódhat.

Az ép, érett újszülött mozgékony. Hangra élénken összerezzen. Védekezik tisztába tevéskor, öltöztetéskor. Táplálás alatt általában nyugodt, napi ritmusában nyugodt és élénk időszakok váltakoznak. Hasra fektetve fejét oldalra fordítja, nem ritkán kapálódzik, védekezik, ha ez a testhelyzet nincs ínyére. A petyhüdtten fekvő, keveset mozgó, egész nap inaktív újszülött nem jellemző látvány.

Az izmok tónusát az agytörzsben lévő neuroncsoportok hálózata szabályozza (*formatio reticularis descendens*). Az izomtónus nem azonos a mozgással, hanem készenléti állapot mozgás indítására. Vizsgálatához az újszülött izomellenállását kell megbecsülni mozgásra. A renyhe izomtónusnak ilyenkor normális esetben fokozódnia kell. Nem egy-egy izom mozog, hanem izomcsoportok speciális konfigurációban. Ezeket a mozgásokat már az agytörzs fölötti agyterületek szabályozzák.

A csecsemő csekély fokú mozgásának egyik oka a figyelem, az érdeklődés hiánya lehet. A másik ok az: *izomhypotonia*. Mindkét állapot korai felismerése fontos. Az utóbbival kapcsolatban tudni kell, hogy nem ritkán agysérülés következménye és a spaszticitáshoz vezető progresszív kórfolyamat átmeneti állomása. Az agysérülés után először izomrenyheség, majd fokozott izomtónus, végül spaszticitás alakulhat ki, amely végső fokon egyes izomcsoportok rigiditásához vezethet. A mozgáshiánynak azonban más okai is lehetnek. Ilyenek az izombeidegzésnek azok a kórfolyamatai, amelyek forrása a gerincvelő mozgatósejtjeiben vagy az ideg-izom átmenetben található. Genetikai aberrációk is előidézhetnek *kóros hypotoniát*. A gerincvelő mozgató idegsejtjeinek hiánya, megbetegedése a magzati életben is megindulhat. Ilyenkor nem ritkaság a magzati mozgások hiánya. Csak alapos szakvizsgálat döntheti el, milyen kórfolyamat okozza a mozgásrenyheséget, és milyen kezelés szükséges.

Előfordulhat valamelyik felső végtag feltűnő mozgásrenyhesége és furcsa tartása, ami a felkari idegfonat vagy a gerincvelőből kivezető idegyökök sérüléséből eredhet. A sérült végtag már a születés utáni napoktól szakszerű, aktív kezelésre szorul.

2.5. A mozgásfejlődés jellegzetességei különböző életkorokban

2.5.1. 2-6 hetes csecsemő

A 2-6 hetes csecsemő felső végtagjait még gyakran hajlított helyzetben tartja, a csípő és a lábak azonban már csak részlegesen hajlítottak. Az alsó végtagokban mind mozgáskor, mind nyugalmi helyzetben a nyújtás fokozatosan keveredik a hajlítással. A végtagmozgások még rendszerint szimmetrikusak, egy-egy végtag ritkán mozog önállóan. A mozgások rendezetlenségi foka csökken. A hason fekvő 6 hetes csecsemő ülepe már nem emelkedik fel, a csípő vonala lapos. A térdek csak ideiglenesen, alkalmasszerűen húzódnak a has alá, általában kifelé fordulnak. Ebben a helyzetben a csecsemő elég gyakran emeli fel az állát és néhány másodpercre így is tartja. A levegőben hason fekve lebegtetett csecsemő felső végtagjai könyökben, alsó végtagjai pedig térdben hajlítottak.

2.5.2. 2 hónapos csecsemő

Ebben az időben már észrevehetően gyengül a végtagok hajlítottsági foka, a hajlítóizmok tónusának túlsúlya. A háton fekvő csecsemő végtagjai szimmetrikusan lazább, nyújtottabb tartásban vannak. Különösen jellegzetes ez a felső végtagokban. A tenyér szabadabbá válik, az ujjak kinyúlnak. A tömeges mozgások mellett számos elkülönültebb, izolált mozdulat is megjelenik. A hajlítóizmok tónusának csökkenése elősegíti az együtt- és ellenműködő (*agonista és antagonista*) izmok működését. Ez a végtagok önálló mozgásának előfeltétele.

A hason fekvő csecsemő feje általában már középvonalban van, nem fekteti oldalra és gyakran emeli fel rövidebb ideig. Háton fekvő helyzetből kezénél fogva lassan ülésbe vonva érezhető a gerincet rögzítő és egyenesítő izmok működése. A csecsemő „segít” az ültetésben: a felfelé húzás közben rugózás érezhető. A fej függőleges tartáskor még gyakran hátracsuklik és csak rövid ideig kerül egyenes helyzetbe.

Az elemi mozgásminták uralják még a csecsemő magatartását. Néhány primitív reflex csökkenőben van. Ezek közé tartozik a kapaszkodási és függeszkedési reakció, valamint a Moro-reflex. Az elemi mozgásminták lassan beleolvadnak a spontán megjelenő posturalis folyamatokba, mint amilyen a fej emelése.

2.5.3. 3 hónapos csecsemő

A felső végtagok mozgásszabadsága nagymértékben kiterjedt. A hason fekvő csecsemő nem ritkán maga elé nyújtja a karját, és ujjait mozgatja. Hason fekve mind jobban emeli fejét – most már 30-60 fokban a vízszinteshez képest – könyökére támaszkodik, vállövét, felsőtestét megemeli; a gerinc ív alakban meghajlik. Hason fekvő lebegésben a csecsemő jól tartja fejét a törzs síkja felett. A fej felemelkedésével együtt a karok könyökben hajlított helyzetbe kerülnek, a lábak pedig enyhén hajlított térdrel kinyúlnak.



24. ábra. Alkarra támaszkodás 1.



25. ábra. Alkarra támaszkodás, külön figyelmet érdemel a váll körüli izmok helyzete

A csecsemőt háton fekvésből ülésbe húzva most már aktív támogatás érezhető. A törzs, a gerinc izmainak működése fokozódott. A felegyenesedési, irányító reakciók működése megindítja a felegyenesedési folyamatot. Ennek fontos jele a fej egyenes tartása. A fej, amely eddig főleg vízszintes helyzetben volt, igen gyakran emelkedik följebb. Az aktívan, dinamikus mozgó csecsemő a hátáról gyakran oldalra fordul.

Eltűnik a kapaszkodási és függeszkedési reflex, a gerinc két oldalának simogatására létrejött törzselcsavarodás (Perez- és Gallant-reflex), és a Moro-reflex.

Az egyenes testtartást előkészítő felegyenesedési reakciók kibontakozásával egészen az ülésig jut a csecsemő, majd később az állás és járás során az optikusan indított felegyenesedési reakció mind nagyobb szerephez jut. Ennek kiváltásában már tanult elemek is részt vesznek. A tapasztalat a reakció fontos része lesz. Mind tökéletesebben kiváltható a lebegő ültetés.

2.5.4. 4-6 hónapos csecsemő

A felső és alsó végtagokban kialakult a *plasztikus izomtónus*, amely különböző irányú mozgások végrehajtását teszi lehetővé. A végtagok közelítése, távolítása, elfordítása már szokványos mozgás. A mozdulatok sorrendje finomodik.



26. ábra. 4-6 hónapos csecsemő reflexei

A függőleges helyzetben lábra állított csecsemő rugószerűen maga alá húzza alsó végtagjait. *Az eddigi álló- és járóképesség elvész, ehelyett szinte ugrál az asztalon, mert lábait hol maga alá kapja, hol kinyújtja az asztal lapjáig.* Az izomtónus eloszlásában fontos ellentmondást hoznak létre a felegyenesedési reakciók. *A végtagokban csökken az izomtónus, a törzs izmaiban pedig fokozódik.* Ez a normális paradox izomtónus-eloszlás. Háton fekvésből fölhúzva a csecsemőt, most már lényegesen kisebb vonóerőt kell kifejteni. A vízszintes helyzetből néhány foknyira felhúzva a törzs lökészerű rugózással emelkedik fel ülő helyzetbe. A fej meglehetősen biztonságosan marad az emelkedő törzs tetején. Lényegesen javul az egyensúlyozás. *A csecsemő azonban még nem marad ülve és nem ül fel.*

Nagyfokú aktivitás indul meg a felső végtagokban. A csecsemő nemritkán kinyújtja a karját és tárgyak után tájékozódik. A megragadott tárgyakat rendszerint gyorsan elengedi. Hason fekvésben egyik könyökére támaszkodva, tárgy után kutat. Két tenyérre dőlve magasan

főlemeli vállövét, törzsét és fejét. Ültetve mindkét kézzel nyúl tárgy után. Sok csecsemő már ebben az időszakban szájához viszi a megragadott tárgyat.

A csecsemő végrehajtja első komoly helyváltoztató mozgását, a forgást. Először a fej fordul el, ezt követi a vállöv és a törzs: a karok lendülnek és támaszkodnak. Először a hasról hátra fordulás, majd a hátról hasra fordulás indul meg. A forgás gördülékennyé válik, és a csecsemő előbb-utóbb képes lesz a forgás egyes szakaszainak befolyásolására, megállítására. *A helyzeti felegyenesedési reflexek uralkodóvá válnak, és hozzásegítenek a mozgások fejlődéséhez.*



27. ábra. Tenyérre támaszkodás



28. ábra. Négykézlábra állás

2.5.5. 8-9 hónapos csecsemő

Ebben a fejlődési időszakban az izomtónus mind a törzsben, mind a végtagokban egyenletes, szimmetrikus eloszlásúvá válik. Fokozatosan megszűnik a paradox izomtónus-eloszlás a végtagok, a gerinc és a nyakizmok között. Fontos összetett mozdulatok alakulnak ki, a statokinetikus reakciók mind jobban éreztetik hatásukat. Megindul az egyenes testtartás eléréséhez fontos feszítőizmok összetett szabályozása az alsó végtagokban, a törzsben és a nyakizmokban. 6 hónapos korától kezdve a csecsemő fokozatosan ültethetővé válik. 7 hónapos kortól kezdve már egyedül ülhet, és megfigyelhető az érett gerincre jellemző, előre-hátra hajló ív a mellkasi és az ágyéki szakaszon. A gerinc végleges, emberi formáját az állás és járás hatására éri el. A 8 hónapos csecsemő törzsét, vállát jól hajlítja, ülő helyzetben csípőből elhajol, tárgy után nyúl, nem támaszkodik. Forgó és elcsavarodó mozgásai összehangoltak. 8-9 hónapos korától kapaszkodva megállhat. Hóna alatt fogva és előre mozdítva, váltakozva fölemeli lábait; primitív lépésritmusa van, amely nem azonos az elemi mozgás durva, szaggatott és magas lépéseivel. Az egyenes testtartás megőrzésére a statokinetikus reakciók védekező mozgásokat tesznek lehetővé. A tömeges mozgásokon kívül mind a felegyenesedésre irányuló reakciókban, mind a többi mozgásban kibontakoznak a finomabb, körülírt mozgások. Ezek legjobban a felső végtagban figyelhetők meg.



29. ábra. A mászás nem csak vízszintes felületen lehetséges 1.



30. ábra. A mászás nem csak vízszintes felületen lehetséges 2.



31. ábra. A gesztus jelentését megértő felkapaszzkodás és támaszkodó állás 1.



32. ábra. A gesztus jelentését megértő felkapaszzkodás és támaszkodó állás 2.



33. ábra: A gesztus jelentését megértő felkapaszzkodás és támaszkodó állás3.

Forrás: TÁMOP 6.1.4.

Az utánnyúlás most már nemcsak tárgy megragadásában, elengedésében és tétova manipulációban ér véget. A fogás a hüvelykujj segítségével mindinkább áttevéődik az ujjak hegyére. *A tárgymanipulációt és a fogást elősegíti a látószerv fejlődése, a finomabb látástípus rögzülése, az ideghártya központi részének érése.* A finom mozgásszabályozás kifejezetten a manipulált tárgyra irányul. A kapcsolat a kéz és a megfogott tárgy között mind hosszabb ideig tart és sokrétűvé válik. Az ujjhegyek manipulálnak a tárgyon, felületét, alakját érzékelik, elengedés után újra meg-megfogják. Ebben fontos szerepet játszik az ujjhegyek speciális érző idegvégződéseinek érése.

A csecsemő magatartásában fokozatosan jelentkeznek az értelem egyes megnyilvánulási formái. Aktív kísérleteket tesz arra, hogy különböző helyzetekbe jusson, és kísérleteit bizonyos változatossággal megismétli. Ülő helyzetben sokáig foglalkozik tárgyakkal, magatartásában nagyfokú alkalmazkodóképesség mutatkozik. Egyfajta tevékenység hosszú ideig foglalkoztathatja. Feltűnően változatossá lesz hangulati élete. Mind szorosabb kapcsolatot létesít környezetének személyeivel és tárgyaival. Az anyával való kapcsolat olyannyira rögzül, hogy az anya eltávolodása már viharos érzelmi hatást kelthet. A tárgyakkal is hangulati kapcsolatba lép, már lehetnek kedvenc tárgyai, amelyekhez szorosabb kapcsolat fűzi.

Valószínű, hogy a csecsemő fejlődő értelme, nagyfokú aktivitása, emlékezete és figyelme az új mozgások elsajátításában fontos szerepet játszik.

A végleges, most már maradandó mozgások folytonos ismétlődése aktív, célra irányuló cselekvések mozgássorozatait rögzíti. *A csecsemő tudatában lassan megkezdődik a környezet jelenségeinek és saját testének elkülönülése.*

2.5.6. Egyéves csecsemő

Az első év végén a helyváltoztatás magas fokot ér el. A csecsemők egy része jól mászik, vagy ehelyett ülepén ide-oda csúszkálva mozog. *A mozgás nagymértékben gazdagítja a kisgyermek kapcsolatát környezetével.* Ezt az időszakot a mozgáshatárok robbanásszerű kiterjedése jellemzi. Az egyenes testtartás már csaknem rögződött. A csecsemő kapaszkodva feláll és oldalazva, tárgyakba fogódzkodva jár. Egy kézen vezetve, sőt néha vezetés nélkül is rövid ideig szabadon is lépeget. Fekvő helyzetből általában fel tud emelkedni. Egyensúlyának elvesztésekor jól használja egyensúlyozó mozdulatait. A felső és az alsó végtagok között folyamatos együttműködés alakul ki az egyenes testhelyzet megtartására és támogatására.

A tárgykezelés most már precíziós fogással történik. A tárgyak mozgását aktívan követi, eldugott tárgyak után ered, és meg is találja őket. A tárgyakat ismételten megfogja, eldobja, újra megtalálja, és különféle játékhelyzeteket teremt, amelyeket hangulatilag is rögzít. A mozgásfejlődés első korszaka befejeződött, a csecsemő megindult a speciális humán mozgások tökéletesítésének útján. Értelmi készsége ettől kezdve gyors ütemben gazdagítja mozgásmintáit. A mozgásaktivásban mind nagyobb szerepet tölt be a csecsemő hangulata, a környezet iránti érdeklődése.



2.6. A sensomotoros fejlődés


	Megfigyelhető	Vizsgálható	
0-1 hó	<p>Háton fekvésben instabil, feje egyik oldalon nyugszik, innen időnként átfordítja a másik oldalra. A karok és a lábak flexióban, a kezek többször ökölben. Ebből a tartásból időnként egy-egy kinyújtózás látható. Hason fekve, feje az egyik oldalon, karok és lábak is hajlítva. Fejét időnként átfordítja, néhány másodpercre megemeli. Az alsó és felső végtagokban időnként kúszó mozdulatok.</p>	<p>A nyugalmi tónus, a passzív mozgáshatárok, az ízületek mozgathatósága. Pronált helyzetben a fej a törzs szintje alatt, innen periodikusan egy-egy emelés, a karok és a lábak laza, hajlított helyzetben.</p> <p>A primitív reflexek és reakciók közül kiválthatók: perioralis, fogó-, szopó-, szimmetrikus tónusos nyaki reakció, alsóvégtagi védekezés, keresztezett extensor reflex, hordozás, rálépés, Moro-, Bauer-, McGraw-reakció.</p> <p>Az elemi mozgásminták vizsgálata közben a mozgásdinamika, az oldalkülönbség és a tónus figyelendő. Ülésbe húzódkodás és rugaszkodás közben a feje hátralóg, majd előreemeli, de még nem tartja. A lebegő ültetés során periodikus</p>	

		<p>fejemelés.</p> <p>Asszisztált mászatás, lejtőn kúszás közben a végtagok ritmusos flexiós-extenziós mozgása látható. Kézen járatásnál mindkét tenyér kinyílik.</p> <p>Elemi járásnál kissé hajlított térdekkal, kirotált csipővel jár, ritmusos lépések, teli talpra lép.</p>	
2 hó	<p>Háton fekvő, feje oldalt van, gyakran hátrafordítja, középen esetleg néhány másodpercig megtartja.</p> <p>A karok és lábak továbbra is hajlított helyzetűek, az ökökben is tartott kezek többször kinyílnak. Hason fekvő, fejét fordítja, rövid időre középen megemeli, vállai is elemelkednek. Az alsó és felső végtagokon kúszó mozdulatok.</p>	<p>Nyugalmi tónus, passzív mozgáshatárok, ízületek mozgathatósága. Pronált lebegő helyzetben a fej a törzs szintjében van, innen néhányszor megemeli, a kezek kinyílnak a alsó végtagk hajlítva vagy ritmusosan hajlítva-kinyújtva vannak.</p> <p>A primitív reflexek és reakciók kiválthatók.</p> <p>Az elemi mozgásminták: ülésbe húzva feje már nem lóg hátra, és ülésbe érkezve néhány másodpercig stabilan megtartja azt. Az alsó végtagok továbbra is laza hajlított helyzetben vannak a húzódkodás alatt.</p>	
3 hó	<p>Háton fekvő, fejét szabadon és gyakran forgatja,</p>	<p>Nyugalmi tónus, passzív mozgáshatárok, ízületi mozgathatóság. Pronált</p>	

	<p>tárgyat és arcot szívesen követ. Fejét igyekszik már középen is tartani. Ökölben tartott kezei érintésre kinyílnak, és a belehelyezett tárgyat megszorítva, koordinálatlanul mozgatja, majd elengedi. Hason fekve fejét emeli, vállai általában elemelkednek, és az alkar egész felületén támaszkodik, körbe tekint.</p> <p>Az alsó végtagok térdben lazán hajlítva vannak.</p>	<p>lebegő helyzetben a fej a törzs szintje fölé emelkedik, itt néhány másodpercig megtartja, a felső végtagon laza nyújtott helyzetben a tenyerek kinyílnak, az alsóvégtagon általában hajlítás vagy ritmusos hajlítás-nyújtás látható. A primitív reflexek és reakciók még kiválthatók.</p> <p>Az elemi mozgásminták: ülésbe húzódkodáskor kapaszkodik, fejét emeli, hosszabb és rövidebb időre biztonsággal tartja. Lebegő ülés közben rövid időre már biztos fejtartás látható. Mászatáskor és kézen járatáskor kezdi átvenni a felső végtag a test súlyának egy részét.</p>	
4 hó	<p>Háton fekve, feje középen, időnként oldalára fordul, kezeit maga elé hozza, nézegeti. Karjaiban a flexiós tónus lassan normalizálódik, így a kar és a kéz szabaddá válik a nyúlásra és fogásra. Hason fekve fejét emeli, válla és mellkasa is elemelkedik, az alkarokon támaszkodás helyett most már többször kéztőre, tenyérre támaszkodik.</p>	<p>Nyugalmi tónus, passzív mozgáshatárok, ízületek mozgathatósága, myotaticus reflexek. Pronált lebegő helyzetben a feje a törzs szintje felett, az alsó végtagon flexió-extenzió váltja egymást. Az alábbi primitív reflexek és reakciók gyengülnek vagy már nem válthatók ki: a palmaris fogóreflex, az</p>	

		<p>aszimmetrikus tónusos nyaki reakciók, a hordozás, rálépés, Bauer- és McGraw-reakció. Az elemi mozgásminták: ülésbe húzódkodásnál segít, fejét és törzsét egyszerre emeli és tartja. Felültetve, fejét hosszasan meg tudja tartani, de törzsének még szüksége van támaszra. Lebegő ültetésnél háta egyenes, fejét tartja. Mászatáskor és kézen járatásnál fejét már alig kell tartani. A lejtőn kúszás helyett támaszkodás látható.</p>	
5 hó	<p>Háton fekvé stabil, a felé nyújtott tárgyért nyúl, két kezét összefogja, hosszasan nézegeti. Gyakran az oldalára fordul, s ez már időnként célirányosan történik. Hason fekvé tenyereire támaszkodik, jobb és bal tenyerére tudja helyezni a súlya nagy részét, így próbál szabaddá váló kezével játszani, előre nyúlni. Időnként a hasáról a hátára fordul.</p>	<p>Nyugalmi tónus, passzív mozgásterjedelem, ízületi mozgathatóság, myotaticus reflexek. Pronált lebegő helyzetben a feje a törzs szintje felett, a törzsben is extenzió a lábak a törzs folytatásában vagy kicsit feljebb, de ebből szabadon rugdos. A primitív reflexek és reakciók közül általában már csak a plantaris fogóreflex, a perioralis és szopóreflex váltható ki. Az elemi mozgásminták eltűnésben: ülésbe húzásnál minimális</p>	

		segítséget igényel, fejét, törzsét emeli, hozza, tartja. Oldalra billentve kitámaszt. Mászatásnál és kézen járatásnál a fejét már nem kell tartani, és erős támaszkodás érezhető a felső végton. Négykézláb helyzetben rövid időre már megtámaszkodik.	
--	--	--	--

6 hó	<p>Háton fekvé stabil, kezével lábait megfogja, tapogatja. Gyakran és szívesen fordul az oldalára vagy egészen a hasára, és onnan vissza. Ezzel a foglalatossággal hosszabb időt is eltölt. Tárgy után nyúl, utána fordul és megragadja, rázza, szájába veszi. Hason magasan feltámaszkodik, gyakran a lábait maga alá húzza, tolja magát előre vagy hátra. Egyszer-egyszer négykézlábra áll, hintáztatja magát.</p>	<p>Nyugalmi tónus, passzív mozgástartományok, ízületi mozgathatóság, myotaticus reflexek. Pronált lebegő helyzetben feje és lábak is magasan a törzs felett vannak. A primitív reflexek és reakciók kialvóban. Az elemi mozgásminták helyét lassan átveszik az önálló nagymozgások. Támasztva hosszabb ideig megül, oldalra billentve alkarra vagy tenyérre próbál támaszkodni.</p>	
7 hó	<p>Biztonsággal fordul minden irányban. A tárgyakért kúszik, vagy sorozatos gurulással éri el őket. Hosszan eljátszik.</p>	<p>Nyugalmi tónus, passzív mozgástartományok, ízületi mozgáshatárok, myotaticus reflexek. A primitív reflexek és reakciók megszűnnek. Az elemi mozgásminták nyomokban esetleg kiválthatók. Támasztva hosszán megül, a támaszt megszüntetve rövid ideig egyenes háttal ülve marad, oldalra billenve kitámaszt, és így sokáig képes tartani magát.</p>	
8 hó	<p>Forog, kúszik, négykézlábra áll, mászó mozdulatokat tesz, de gyakran lehuppan.</p>	<p>Nyugalmi tónus, passzív mozgáshatárok, ízületi mozgathatóság, myotaticus reflexek. A</p>	

	Félig ülésbe húzza magát, ülésből négykézlábra ereszkedik, innen pedig a hasára.	primitív reflexek és reakciók, valamint az elemi mozgásminták is megszűnnek	
9 hó	Forog, kúszik, mászik, felül, támasz nélkül ül, és szívesen játszik ülve. Mászás közben a bútoroknál feltérdel, felkapaszkodik, állásba húzza magát.	Nyugalmi tónus, passzív mozgástartomány, ízületi mozgathatóság, myotaticus reflexek. Leállítva sarkai a talajon, mellkasánál támasztva hosszan állítható, vezetve felveszi a járató járásritmusát.	
10 hó	Túlnyomó részt mászva közlekedik, de minden adandó alkalommal felkapaszkodik. Felül, ülve játszik. Helyét, helyzetét gyakran és biztonsággal változtatja.	Nyugalmi tónus, passzív mozgástartomány, ízületi mozgathatóság, myotaticus reflexek, kontraktúrák. Támasztva vagy kapaszkodással megállítható, sarkak a földön. Vezetve járatható.	
11 hó	Állásba felkapaszkodik, bútor mellett oldalaz. Időnként a támaszt elengedve is megáll. Állásból letérdel, leül. Segítséggel jár. A biztos helyváltató mozgás még mindig a mászás.	Izomtónus, passzív mozgásterjedelem, ízületi mozgáshatárok, myotaticus reflexek.	

<p>12-15 hó</p>	<p>Az önálló járás kialakulása. Eleinte két kézzel kapaszkodik, majd egyik kezével, aztán egyikét lépést önállóan megtesz. Később hosszabb távokat is megtesz járva. A lépcsőn négykézláb közlekedik. Segítség nélkül feláll, leül, a bútorokról leereszkedik, és megpróbál felmászni rájuk. Széken megül.</p>	<p>Izomtónus, passzív mozgásterjedelem, ízületi mozgathatóság, myotaticus reflexek.</p>	
<p>15-18 hó</p>	<p>Az önálló járás biztonságossá válik, s így közlekedik, nemcsak sík terepen. A lépcsőn, kézen fogva fölmegey. Szaladni próbál, de ilyenkor elesik néha, aztán gyorsan felállva, újra próbálja. Kezében tárgyakat tartva is közlekedik.</p>	<p>Izomtónus, passzív mozgásterjedelem, ízületi mozgathatóság, myotaticus reflexek.</p>	

3. Az agyi szabályozási zavarok következtében kialakuló mozgásszabályozási zavarok jellegzetességei a különböző életkorokban

3.1. Hemiparesis (féloldali bénulás)

„A *hemiparesis* a kóros agyfejlődés legenyhébbnek mondható motoros kórképe, de ez egyáltalán nem jelenti azt, hogy az egyén és családja számára nem okoz súlyos megpróbáltatást. A *hemiparesis*nek vannak enyhébb és súlyosabb formái, amelyek jobb vagy rosszabb mozgásviszonyokat hoznak létre. Legenyhébbnek elsősorban azért tarthatjuk, mert egyéb tünetek, mint az értelmi fogyatékoság, a hiányos vagy hiányzó beszéd, az epilepszia jóval ritkábban kísérik, mint a másik két, ennél súlyosabb motoros kórképet. Amennyiben agyideg-sérülés is kíséri, úgy rendszerint csak a végtagokkal azonos oldali VII. agyideg, a n. facialis területén, az arcon mutatkozhat mozgásszegénység.

3.1.1. 0-3 hónap

Az azonos oldali felső és alsó végtag bénulása, azaz a *hemiparesis* ebben az életkorban néha alig, vagy egyáltalán nem ismerhető fel, csak akkor, ha már kezdetben is súlyos. A *folymat rendszerint a felső végtagon kezdődik, és csak hetek vagy hónapok múlva alakul ki azonos oldalon az alsó végtag mozgásának rendellenessége.* Nem ritkaság azonban, hogy a felső végtag egyedi bénulását (*monoparesisét*) diagnosztizálják, mert az azonos oldali alsó végtagban még nem sikerül felfedezni az elváltozások tüneteit, vagy nem is gondolnak rá. Gondos vizsgálat, elsősorban az elemi mozgásminták (főleg a lejtőn lefelé kúszás, az egy helyben vagy lejtőn felfelé kúszás, az asszisztált mászás, vagy az elemi járás) aktiválásával a finomabb eltérések jobban kimutathatók. Feltűnhet, hogy a csecsemő kevésbé mozog az egyik karjával, és ennek a karnak a tónusa is fokozottabb. Mozgáskészletése, mozgásdinamikája csak a súlyos *hemipareticus* csecsemőnek gyengült. A két végtag közt ebben az időben normálisan még nem mutatkozik oldaliságbeli előnyben részesítés (preferencia), úgyhogy a kevesebb használat az egyik oldalon mindenképpen gyanús tünet lehet. Problémát okozhat, ha az érintett oldal felé fokozott az aszimmetrikus tónusos nyaki

reakció, mert így az arc felőli oldalon jelentkező felső végtagi *extenziós* túlsúly okát nehéz meghatározni.

3.1.2. 4-8 hónap

A *hemipareticus* csecsemő pronált helyzetből, egyenetlenül támaszkodik karjaira, amikor felemeli fejét és mellkasát. *Amikor tárgy után kezd nyúlni, csak a szabadon mozgó karját használja.* Hátáról a hasára általában a sérült oldalon át fordul, és az ép karjával löki át magát. Az ép oldal felé átfordulást gátolja a váll kezdődő vagy már kialakult retrakciója. Ebben az életkorban már az eddig rejtve maradt *hemiparesis* is manifesztté válik, elsősorban a felső végtagban. A karok mozgásakor az érintett oldalon fokozódik a flexió könyökben. Ettől kezdve a motoros fejlődés lassan és mindinkább észrevehetőbben elmarad és torzul, a *hemiparesis* mértékének, súlyossági fokának arányában. Üléskor a sérült oldal retrahált helyzetbe kerül. *Az ülés először bizonytalan, mert a statokinetikus reflexek csak az ép oldal felé működnek jól.* Emiatt a támaszkodás is egyenetlen, és előbb-utóbb *scoliosishoz* vezet a gerincoszlop elcsavarodása miatt, az ép oldalra történő támaszkodás fokozódásakor. Az egyensúly zavart. Ezt a csecsemő a normális oldal felé dőléssel, támaszkodási próbálkozással igyekszik kivédeni. Ezen az oldalon a *statokinetikus reflexek* fokozottá válhatnak. Lassanként akár *perceptuális zavar (astereognosis)* is kialakulhat, aminek oka általában a mozgási és egyensúlyozási tapasztalat torzulása. Az egyensúlyzavar, a félelem az asszociált mozgásreakciókkal együtt az érintett oldalon spasticitást alakíthat ki. A csecsemő nem tanulja meg, hogyan kússzon, és ha a *hemiparesis* kifejezett, a mászás is nehezítetté válik. Ehelyett inkább ülepén csúszva változtatja a helyét, és az ép karjával segíti magát. Felülni, felkapaszkodni is csak az ép oldal segítségével tanul meg. A legfeltűnőbb tünet ebben a periódusban, hogy amikor tárgy után nyúl, átnyúl a középvonalon.

3.1.3. 9-12 hónap

A *feltápáskodás, térdelés, mászás kialakulása torzult, és a hemiparesis az alsó végtagokban mindinkább látható lesz.* Az érintett alsó végtag csípőből befelé rotál. Minél közelebb kerül a felállás, állás és járás ideje, annál inkább felfigyel a környezet az alsó végtag működésének torzulására. Enyhébb esetben az elmaradás a felülésben és ülésben nem több 3-5 hónapnál, és némileg nehezen, ügyetlenül, végül is egészen kielégítően sikerül. Súlyosabb esetekben az elmaradás ennél jóval több is lehet. *A csecsemő, illetve kisded inkább nehezen mászva, vagy ügyesebben csúszkálva közlekedik, és tart a felegyenesedéssel, állással, járással kapcsolatos egyensúlyozási problémáktól.*

3.1.4. 12-16. hónap és később

A hemiparetikus kisdéd egyéves kor előtt ritkán tanul meg járni. Az állást és járást zavarja az egyensúlyozási reakciók hiánya az érintett oldalon, ahol a kar könyökben flektált lehet, a hemiparesis súlyosságának megfelelő fokban.

A kapaszkodás, fogódzkodás ezen az oldalon nehezebb, mert az antigravitációs izmok gyengébben működnek. Ezen az oldalon a finomabb ujjmozgások is gyengébbek maradnak. Az asszociált mozgások is zavarják a kar spontán együttmozgását járáskor az alsó végtaggal és az ellenoldali végtaggal. A kisdéd, illetve kisgyermek 3 éves korára mindenképpen megtanulhat járni. Ha a járásigény erre az időre sem alakul ki olyan mértékben, hogy a járás lehetővé váljék, akkor esetleges kísérő értelmi, magatartási fogyatékoságban kell az okot keresni. Ez, ha ritkábban fordul is elő, mint *tetraparesisben* vagy *diplegiában*, azért időnként hozzátartozik az agy fejlődési defektusainak tünetcsoportjához. Gyakran tapasztalható, hogy a *hemiparesis spasticus tetraparesissel* kombinálódik, azaz mind a 4 végtag érintett, de az egyik oldal (a típusos felső végtagi dominanciával) kifejezettebben.

*A kisdéd, illetve kisgyermek állva, elsősorban az ép lábára támaszkodva tartja majd a törzsét. A sérült alsó végtag abdukálva marad, inkább gyengének, mint spasztikusnak látszik, mert ez a láb még mobilis, a térdek flektáltak, és nincs elég extensor tónus benne, hogy súlyt hordozzon. Állva, a kisdéd nem képes súlyát a sarkára áthelyezni, ha hátrafelé dől. Ha megpróbálja felemelni és behajlítani a spasztikus végtagját, a derék-, csípő- és térdízület flektálódik. Az alsó végtag még abdukcióba is kerülhet annak jeleként, hogy az extensor spaszticitás lényegében egy teljes flexiós és abdukciós tartást rejt a boka dorsalflexiójával együtt. Ez azt bizonyítja, hogy a *musculus tibialis anterior* nem gyenge, de nem képes a spasztikus extensorok körében szelektíven működni. Ugyanakkor a flexiós abdukciós tartásban a boka flektált, és nem képes szelektíven plantarflektálódni. A spasztikus alsó végtag mozgása közben a spasztikus felső végtagban is együttmozgási tendencia észlelhető. Amikor a gyermek járni tanul, a lábfej és a láb fokozatosan merevedni fog, mert legalábbis időnként az érintett végtagra is súlyt helyez. Ez azonban csak az extensor spaszticitás segítségével lehetséges, ami akkor jön létre, amikor a lábfejet az aljzatra nyomja. Így a lábujjakon járás veszi kezdetét. Az extensor spaszticitás fokozatosan nő, a boka plantarflexiója még hozzáadódik az ujjak karomállásához. Állás és járás közben a térdek hyperextendálódnak, a csípőízületben pedig nem működik megfelelő extenzió a testsúly áttevődéséhez a lábra. A medence hátrafelé rotál, és pedig az érintett oldalra, a csípő flexióba kerül ahhoz, hogy a sarkát a földre tehesse. A mozgás típusa, amelyet a járáshoz kialakít, hasonlít ahhoz, amit a padlón csúszáshoz használt, amikor az ülepén csúszott, és a sérült oldalt maga után vonszolta. Ugyanebben az időben a felső végtag flexiós spaszticitása is fokozódik, elsősorban az asszociált reakciók folytán. A felkar felfelé húzódik járás közben. Az asszociált reakciók az érintett oldalon nem utolsósorban az ép oldal folytonos használata közben fejlődnek ki. Ilyen például a kéznyitás, amely fokozatosan nehezzé válik, kivéve, ha*

a csukló flexióba kerül. Kontraktúrák és deformitások keletkeznek: a könyök és a csukló flexiója, a *felkar pronációja* és a csukló *ulnaris deviatioja*, a *hüvelykujj addukciója*, *scoliosis*, a *boka equinovarus* vagy *equinovalgus* tartása az Achilles-ín rövidülésével.

3.2. Négy végtag bénulása (tetraparesis, tetraplegia)

A kórkép mind a négy végtagra kiterjedő mozgásszabályozási, mozgási, izomtónusbeli elváltozással jár, és súlyos kényszertartásokhoz vezethet. A felső végtagok általában súlyosabban érintettek, mint az alsók, és emiatt egyes szerzők a kettős hemiparesist külön kórképnek tartják. Az is előfordulhat, hogy mind a négy végtag egyformán súlyosan károsodott. Szemben a hemiparesissel, ebben a kórképben nem ritka az agyidegműködések enyhe vagy súlyos defektusa. Elsősorban a palatopharyngealis és a larynxizmok beidegzése sérül, ami táplálkozási és hangképzési zavarokat idézhet elő. A súlyos képet gyakran a magatartási és értelmi funkciók torzulása is kísérheti. Elég gyakori a korai epilepszia valamely típusának kialakulása is.

3.2.1. 0-3 hónap

Az elemi mozgásmintákban rendszerint már az első hetektől észlelhető torzulás. Előfordulhat hetekig tartó, átmeneti súlyos hypotonia, amely tónusfokozódásba, spaszticitásba megy át. A csecsemő először látszólag szinte görcsösen, darabosan, erőteljesen mozog a lejtőn lefelé, majd felső végtagjai mindinkább könyökben hajlítottak lesznek. Fejét gyakran oldalra fordítva tartja az aszimmetrikus nyaki tónusos reflex kóros fokozottsága miatt. Háton fekvő helyzetben fokozatosan nyaki és vállövi retrakció alakul ki. Hason fekve nem emeli a fejét, nem támaszt ki. Viszonylag korán jelentkezhetnek táplálkozási nehézségek, inkoordinált szopás, nyelés, légzés, aspiráció, regurgitáció. A kifejezett strabismus sem ritka. Az esetek egy részében a kontaktus nehezen vagy egyáltalán nem vehető fel, sem vizuális, sem auditív figyelme nem alakul ki. Erős fény- vagy hangingerre összerезzen, védekezik, sír.

3.2.2. 4-8. hónap

Az eddigi tünetekhez újabbak csatlakoznak. A váll erőteljes retrakciója és a fokozott tónusos aszimmetrikus nyaki reflex gátolja a törzs elfordulását. Fejét nem tudja emelni, a vállak és a gerinc hajlított helyzetbe kerülnek. Ugyanilyen flexiós tónus keletkezhet fokozottabb mértékben, a könyökben, csípőben és térdben is. Ha a combokat kiegyenesítjük, akkor a lábszárak extendálódnak, befelé rotálódnak és addukálódnak. Emellett plantarflexió is kialakulhat. A csecsemő érdeklődése csekély, kapcsolata a külvilággal beszűkül, mozgáskezdeményezése, dinamikája csökken. Szájnyitás, áll-lógatás, nyelvöltögetés, nyálcsorgás alakulhat ki. A csecsemő nem támaszt ki, nem nyúl tárgy után, nem manipulál, nem forog, legfeljebb oldal

felé. A végtagmerevség mindinkább fokozódik. Ebben az életkorban alakulhat ki a korai epilepszia valamelyik formája.

3.2.3. 8-12 hónap

Hason fekve, megkísérelheti feje emelését, de felemelkedési kísérletkor a nyak, a váll, a könyök, a térd flexióba kerül, és emiatt nem tud feltápászkodni. Háton fekvésből nem tud felülni, mert fejét nem képes emelni. Karjait sem tudja kitámasztani.

3.2.4. 8-10 hónap

Oldalra fordul, és teljes forgást is kivitelez. Jól kúszik, lábát vonszolva. Ültetése nehezített, de megül, azonban csípőben gyakran előregörnyed. Statikai reakciói ülésben jók. Felkapaszkodik, felül.

3.2.5. 11-15. hónap

Enyhébb esetben lépésritmusa van, azonban állni és járni csak statikai segítséggel tud. Oldalazva jár, csípőjét kifelé rotálva. Az alsó végtag is gyakran kifelé rotál. A boka laza, a lábfejek rendszerint oldalra és lefelé deviálnak. Kontraktúrák kezdődhetnek a térdben és a bokában.

3.3. Spasticus diplegia

A spasticus diplegia, mint neve is jelzi, mind a négy végtagot érintő, állandó görcsös állapot, amelyre első sorban a felső végtagok hajlított tartása a jellemző. Az alsó végtagok hajlított vagy feszített tartásban merevedhetnek. Mind a felső, mind az alsó végtagok kóros tartása miatt ezt a fajta *diplegiát* a *tetraplegia* egyik változataként is szokás értékelni. Az elnevezés Sigmund Freudtól ered, aki évekig foglalkozott a *cerebralis paresis* kórbonctanával, mielőtt a pszichiátriával kezdett foglalkozni.

3.3.1. 0-3 hónap

A posztnatális időszakban nem tartozik a ritkaságok közé a kifejezett izomhypotonia, a figyelmetlenség és a táplálkozás zavarai, a szopás- és nyeléskoordináció hiánya. Előfordulhat azonban ennek az állapotnak az ellentéte, és pedig nyugtalanság, irritabilitás és fokozott izomtónus a végtagokban. A korai állapot fokozatosan átalakul. A kóros tünetek folytatólagosan felléphetnek, és így a betegség többé-kevésbé az elejétől nyílttá válik. Előfordulhat az is, hogy a posztnatális napok vagy hetek tünetei megszűnnek, és heteken át semmiféle gyanús kóros jel nem mutatkozik. A második esetben a 3. hónap folyamán

végzett tüzetesebb vizsgálat azonban már bizonyítja, hogy a csecsemő nem elég élénk, nem figyel, nincs megfelelő kontaktusa a környezettel, és keveset mozog. Alapos megfigyelés elsősorban az alsó végtagok mozgásszegénységét mutathatja ki.

A legfeltűnőbb kóros tünetek akkor jelentkeznek, amikor az extensorok működésének meg kellene indulnia a csípőizmokban.

3.3.2. 4-8 hónap

Feltűnővé válik, hogy a fej spontán oldalra fordítása kóros izomtónus-eloszlást és mozgást idéz elő az alsó végtagokban. Az arc felőli alsó végtag extendál és kifelé rotál. Valamivel később ennél is súlyosabb spasztikus izomtónus-eloszlás jön létre a fej elfordításakor, extenzióval, befelé rotálással és addukcióval. A felső végtagokban a kórosan emelkedett flexiós tónus mindinkább kifejezetté váló könyökflexiót idéz elő, ami gátolja a kialakulóban levő koordinációs és védekező mozgásokat. A fej emelése mind hason, mint háton fekvő helyzetben gátolt. Amennyiben a fej mozgatása és a felső végtagok működése nem túlságosan korlátozott, úgy a csecsemő a fokozottabb flexiós izomtónus kialakulásának kezdeti időszakában még oldalára is fordulhat, hátról hasra azonban már alig, vagy egyáltalán nem. A csecsemő, illetve kisdéd ezt csak jóval később tanulja meg, éspedig a felső végtagok segítségével igénybevételével, miközben az alsók mereven nyújtva maradnak. A teljes forgást nem csak a test hossz tengelye körüli mozgás hiánya okozza. Forduláskor a felülre kerülő láb hajlítása térdben gátolt, és keresztbe helyezése sem lehetséges. Ebben az életkorban még feltűnőbbé válik a környezettel való kontaktus hiánya vagy rendkívül kezdetleges volta. A csecsemő nem kíséri figyelemmel a környezet eseményeit, a felső végtag mozgáskorlátozottsága akadályozza az utánanyúlást vagy a kezéhez érintett tárgyak fogását. A visuomotorium fejlődése súlyos akadályokba ütközik. Ebben az időszakban kezdődhet a West-szindróma.

3.3.3. 9-12 hónap

A kórfolyamat fejlődésének ezt a szakaszát *dystoniás periódusnak* is nevezik. *Tömeges mozgások jelennek meg, és mind aktív mozgáskor, mind passzív mozgatási kísérletre hirtelen test-szerte fokozódik az izomtónus.* A csecsemő alsó végtagjai kifeszülnek, ollóállásba kerülnek, gerince extendál, és a vállban befelé rotált felső végtagok extenziós vagy flexiós tónusa hirtelen emelkedik. A saját reflexek élénkebbé válnak, és a kezek gyakran ökölbe szorítottak. *Azok a csecsemők, akiknek sikerül átfordulniuk hátról hasra, lassan megtanulhatnak hason fekvő helyzetben mozogni.* Ez rendszerint úgy történik, hogy a csecsemő, illetve a kisdéd a könyökére támaszkodik, és alsó végtagjaival felváltva abdukcióhoz társult flexiót, majd extenziót hoz létre. Így a csúszkálás egyfajta torz formája alakulhat ki. Az alsó végtagok csaknem minden más testhelyzetben mereven extendáltak,

és gyakran *addukáltak* is. Vannak betegek, akik megmaradnak ebben az állapotban, és csak évek múlva alakul ki egy ennél még sokkal merevebb, spasztikus állapot. **A környezettel való kontaktus kezdetleges volta vagy hiánya ebben az életkorban már feltűnővé válik, és megzavarja a szülői kapcsolatot.** A csecsemők egy része nagyon keveset mozog, jóformán magatehetetlen. Mások kényszertartásuk foka szerint épphogy forogni vagy csúszkálni kezdenek.

3.3.4. 13-15 hónap és később

*Ebben az időszakban először a kórfolyamat spasztikus szakasza alakul ki a domináló tünetek alapján, majd a fokozott izomtónus-rigiditást, merevséget hoz létre, és végleges rigid-spasztikus időszak következik be. Az ülés kialakulása már súlyos problémákat okoz. Az alsó végtagok mind merevebbé válnak. Ez még akkor is gátolja az ülést, ha a fejtartás viszonylag stabilizálódik. Az ülés csak jóval a normális idő után alakul ki, akkor is úgy, hogy a törzs előredől, és a fej a súlyvonal elé kerül. Így válik lehetségessé a hiányzó csípőműködés ellensúlyozása és a merev lábak által okozott helyzet kiegyenlítése. Amennyiben a felső végtagok nem túl mereven hajlítottak könyökben, akkor a kisdéd ezekre támaszkodva egyensúlyozhat. Mindez épp úgy megnehezítheti a tárgy után nyúlást és a manipulációt ülő helyzetben, mint tetraplegiában. Nem ritkaság, hogy a kórosan fokozott szimmetrikus tónusos nyaki reflex is akadályozza az ülést. Ilyenkor a legcsekélyebb hátradőléskor is hirtelen fokozódik az alsó végtagok extenziója, és a kisdéd hátrabilen. Az egyensúly megbomlása bármely olyan hirtelen külső ingerre bekövetkezhet, amely kiváltja az összerezenéssel járó meglepődési reflexet. A folytonos előredőlés idővel *kyphosist* alakít ki. A medence hátradől, a vállak és a gerinc hajlítottá válnak. A felső végtagjaikra támaszkodva ülő kisdédek nem előredölve, hanem merevebb, egyenesebb testtartással helyezkednek el hátrafelé döntött medencével. A felső végtagok még szabadabb mozgásuk mellett is korlátozottak. A fogást zavarja a kar *supinációjának* hiánya, és így a manipulálás csak pronált helyzetben, kissé extendált csuklóval történik. A felállást nagymértékben nehezíti a csípő flexiója. Ennek következtében *lumbális lordosis* alakulhat ki. A beteg hátraesik, hacsak nem tud megkapaszkodni valamiben. Álláskor és járáskor mind a csípőben, mind a térdben a járulékos antagonist izomműködés enyhe flexiót hoz létre. A járás még így is csak merev alsó végtagokkal kivitelezhető. Az egyensúly megtartásához a felső végtag kapaszkodása, illetve támaszkodása szükséges.*

4. Tanulságok

A fentiekből kiderül, hogy a CP jól ismert, hagyományos »állapotainak« fejlődéstörténete, haladása, »progressziója« van, ami csak akkor ismerhető meg, ha sikerül prospektíven nyomon követni egyes érintettekben a kialakulását. Ennek a fejlődéstörténetnek a

megismerése tette lehetővé a korai neuroterápia (régőbbi nevén neurohabilitáció) módszereinek kidolgozását és a prospektív klinikai nyomon követés rendszerének megvalósítását.” (Berényi, Katona, 2012)

4.1. A visuomotorium fejlődése

- Az első hetekben jellemző a felső végtag hajlított helyzete, a zárt kéz, a kapaszkodási és függeszkedési reakció, a védekező mozgások és a felső végtag részvétele különböző tájékozódási reakciókban.
- A 2. hónapban megindul az *antagonista izomcsoportok* mozgásának rendeződése, bár a mozgások még durvák, tömegesek. Csökken a hajlító tónus, sok az önállóbb végtagmozgás, növekszik a felső végtag mozgásszabadsága. Az ujjmozgások durvák. Az ujjhajlításban a hüvelykujj még nem vesz részt.
- A felső végtagban a 4. hónap során kialakul az *aktív utánnyúlás*. A szem részben követi, részben irányítja a felső végtag mozgását. Fogás előre csak tenyérben, az ujjtövekben történik, főleg a kisujj oldalán. A látószerv szabályozó szerepének kialakulásával párhuzamosan fokozódik a tárgy után nyúlások száma és növekszik a tárgy elérésének pontossága.
- Az 5. hónap a tárggyal való érintkezés rendszeres kezdetét jelenti, az utánnyúlás aktív, a kéz megérinti, megragadja, elengedi, ellöki a tárgyat. Ez a tárgykapcsolat még nem állandó. A hüvelykujj nem kapcsolódik be aktívan a fogásba, bár időnként részt vesz benne. Fokozatosan kialakul a fogás a hüvelykujj oldalán.
- Az 5. hónaptól kezdve a kéz a szem vezérlésével „behatol” a környezetbe: megindul az *exploratív térbeli tájékozódás*. Kiépülnek az érintési kapcsolat alapjai. A kézből rendszeres *bőr- és mély somaesthetic ingerületek* áramlanak a központi idegrendszer felé. A szem egyre aktívabban ellenőrzi a mozgásokat, melyek e visszacsatolt jelek útján tovább tökéletesednek.
- A 7-8. hónapban kialakul az *aktív erőfogás*. A kéz most már nemcsak reflexszerűen tartja meg a tárgyat, mint függeszkedési reakciójával az újszülött, hanem tudatosan. Ujjjaival most már szorítóerőt fejt ki a tárgyra. Ebben már a hüvelykujj is részt vesz. A hüvelykujj az erőfogáskor szemben áll a többi ujjal. A térbe hatolás és a tárgyérintés szakaszához hozzákapcsolódik a tárgy huzamosabb tartása, tapogatása és testközelbe hozása. A tárgykontaktus felvételébe bekapcsolódnak közelről a többi érzékszervek, elsősorban a szem és a száj érzőideg-végződése. Ez az az időszak, amikor a csecsemő mindent a szájába vesz. Hovatovább azonban a szem felderítő szerepe túlsúlyba kerül a szájéval szemben. Rendszeressé válik a megfogott tárgy manipulációja a szem ellenőrzése mellett.

- A 8. hónaptól kezdve fokozatosan kialakul a *precíziós fogás*. Ebben az összes ujjhegy részt vesz, így a csecsemő már a finom kis tárgyakat is elsősorban ezzel az ujjtartással manipulálja. Ez vezeti be az ujjak tapintóképességének fejlődését, a kéz tapintószervvé válását, a minőséget jelző kódokat a központi idegrendszerben az ujjak idegvégződéseinek információja alapján. Egyúttal megkezdődik az *aktív tárgyhasználat*. A csecsemő átadja a tárgyat, ha feléje nyúlnak. Az értelem a 9-10. hónapban lassanként átveszi a kéz működésének szabályozását. Ez nyilvánul meg a tárgy elengedésében egy másik megfogásakor, két tárgy egyidejű kézbe vételében, az egyik tárgy áthelyezésében a másik kézbe stb.
- Közben megjelennek a *felegyenesedési reakciók*. A 7-8. hónapban a kéz ülő helyzetben teljesen felszabadul a támaszkodás kényszere alól. Kizárólag explorálással és tárgymanipulációval foglalkozik. Mászáskor, csúszáskor a végtagok azonban aktív helyváltoztató és támasztó feladatot töltenek be. Sőt, megindul a kapaszkodás, a támaszkodás és a különböző *statokinetikus reakciók* működése az egyenes testtartás elfoglalása és a járás kialakulása közben. A felső végtag ezzel párhuzamosan olyan reakciókat dolgoz ki, amelyek a test egyensúlyozását és a fogóképesség tökéletesedését segítik.

A fogás dinamikai fejlődése több szakaszra osztható

- A tenyér, különösen az ujjak tövének érintésekor az egész kéz összezáródik.
- A kéz megérinti a tárgyat, de nem fogja meg.
- A 32. hét (6-8 hó) körül a csecsemő elsősorban tenyerébe fogja behajlított ujjai segítségével a tárgyat (*marok fogás*).
- A hüvelyk- és a mutatóujj között a 43-44. héten (9-10 hó) kialakul az ún. *ollófogás* vagy *csípőfogás*.
- A hüvelyk- és a mutatóujj között kb. az 50-52. héten (12 hó) jön létre a fogás, mint a *precíziós fogás* előjele.
- A csecsemő a tárgyat ujjhegyeivel fogja meg, a hüvelykujj szembeáll a többivel, hegye hozzásimul a másik négy ujj hegyéhez. A fogás kibontakozása során a tárgyfogás helye a tenyér felől fokozatosan az ujjak hegye felé vándorol. Egy másik fontos dinamikai irány a tenyér közepétől a hüvelykujj felőli tenyérrész felé vezet.

A *precíziós fogás* lényege az apró tárgy vagy egy tárgy bizonyos kis felületének az ujjhegyek közé fogása, pl. egy csavaré. Kellő gyakorlat után lehetővé válik egy-egy finom művelet a szem ellenőrzése nélkül.

4.2. Látásmagatartás fejlődése

A csecsemő születésétől kezdve erősen ellenáll lecsukott szemhéja felhúzásának.

A szemmozgató izmok működése újszülöttkorban még távolról sem koordinált. Az első hetekben a fej lassú elfordításakor a szemek mozgása visszamarad, a csecsemő visszanez, mint a mozgó szemű baba. Ez a „babaszem-tünet” (oculo-vestibularis reflex). Normális körülmények között, a fixáció fokozottabb kialakulásával a „babaszem-tünet” az első hetek során megszűnik. Újszülöttkorban azonban az elemi fixáció, a tárgykövetés még nem olyan erős, hogy forgatáskor gátolhatná a szem visszamaradását.

Ha a függőlegesen levegőben tartott csecsemőt néhányszor körbeforgatjuk horizontális nystagmus alakul ki. Ezalatt a szemek a mozgás irányában térnek ki, megtorpanáskor pedig ellenkező irányban mozdulnak el.

Születéskor mind a *photopicus*, mind a *scotopicus* látásrendszer működőképese, bár egyes elemei (a *macula csaprendszere*, a *fovea externa*, a *szemideg velősődése*, a *lencse alkalmazkodása*, a *binoculáris koordináció*) csak a csecsemőkor végére tökéletesednek. Az újszülött képes a mozgás követésére, azonban ezt a tárgyat vagy személyt követő mozgást a 6-7. hétig egyéb, durvább szemmozgások szakítják meg. A visszapillantás ideje kezdetben 1-1,5 másodperc, majd 3 hónapos korig ez egyre rövidül. A szemmozgások gyorsasága eleinte leginkább a mozgó tárgy sebességétől függ, és a mozgások konjugáltak maradnak, ha a tárgy rendszertelenül, különböző sebességgel mozog. Lehetséges, hogy ez a lencse még tökéletlen alkalmazkodókészségéből fakad. Az *oculomotoros rendszer* néhány hét alatt sokat fejlődik, és a szemmozgások viszonylag gyorsan koordinálódnak. A szemmozgás lassan elmarad a tárgy mozgásától, és sokkal inkább a szó szoros értelemben vett nyomon követéssé válik. Ez olyan kapcsolat, amelyben már előrejelző várakozás is segíti a szem sima mozgását a tárgy feltételezett következő helyének irányában. Az újszülött inkább követ olyan tárgyat, amely a látóterének külső, halántéki részében mozog, mint a belső, orr felőli részben. Két hónapos korban azután már ez a belső terület is részt vesz a tárgykövetésben.

Az 1 hónapos csecsemő még nehezen tudja levenni a szemét a fixált tárgyról, és lassan oldja fel a kapcsolatot. Emiatt úgy tűnik, mintha a látása kevésbé flexibilis lenne, mint az újszülötté, például habituációja hosszabb ideig tart. Az egy hónapos csecsemő is elsősorban a látótér halántéki részében tud tárgyat követni. Feltételezhető, hogy az ingerek, amelyek az újszülöttben figyelmet és tárgykövetést aktiválnak, a halántéki látótérfélben gátlás alá kerülnek, és ez az állapot csak két hónapos korban oldódik fel.

A 2 hónapos csecsemőben megkezdődik a szaggatott követés fokozatos felváltása folyamatosabb szemmozgással. Ez azonban csak lassan kialakuló folyamat, és jó ideig a két módozat keveredik, amíg az újabb kiszorítja a régebbit. A mediális, orr felőli látótérfél működése pontosabbá válik. Lassan kialakul a központi látómező és ennek az információit feldolgozó területe az elsődleges látómező érett rétegeiben. A nagyagykéreg reciprok módon fokozottabb részt kap a szemmozgások szabályozásában.

A 3 hónapos csecsemő: Ebben a periódusban jelentkezik először a szemmozgás szabályozásában az eddig hiányzó előrejelzés a követett tárgy várható helyéről. A csecsemő inkább figyel a rendszeresen felmutatott célképek irányába, mint a rendetlenül megjelenőkébe. A szemmozgások mindinkább aktívvá válnak. Az agyi szabályozás most már képes a mozgó tárgy irányvonalának kiszámítására. A sima tárgykövetés ebben az életkorban általános, rutinos lesz. Szaggatott szemmozgás csak akkor alakul ki, ha a mozgó céltárgy gyorsasága felülmúlja a sima követő mozgását. Valószínűleg az agy frontális látókérgi mezőjéhez vezető pálya érése az a tényező, amely lehetővé teszi a várakozási-készletti szemmozgásokat a mozgó tárgy követésekor.

A 4 hónapos csecsemőnél a látószerv használatából tudatos, cselekményorientált magatartásra lehet következtetni. A frontális látómezőhöz haladó pálya kapcsolatban van a fali lebenyhez vezető pályával, amely fontos szerepet játszik az alakfelismerésben. A binocularis látás a születés utáni 4. hónapban keletkezik. A két szemből közvetített jelek egyetlen képpé formálódnak, bár a képek a retinán némileg különbözőek.



34. ábra. Látás vizsgálata

Hathetes korban a csecsemő már rendszeresen mosollyal válaszol a látóterébe került arc megjelenésére. E felismerhető észlelés idegi szabályozása az idegrendszer érettségéhez kötött: a koraszülöttben sem alakul ki előbb, mint az érett újszülöttekben. Úgy tűnik, hogy ez a fajta vizuális felismerés ösztönös, veleszületett és nem tanuláshoz, azaz látási tapasztalat felhalmozódásához kötött. A csecsemő látásában nagyon lényeges változás zajlik le az első néhány hét alatt. A néhány hetes csecsemő alakjuk szerint jól megkülönbözteti egymástól a tárgyakat.

A színlátás képessége újszülöttben, illetve fiatal csecsemőben már adott, és nem tanult képesség, azonban a színek preferenciája későbbi tapasztalaton is múlik.

4.3. Az alvási-ébrenléti magatartás fejlődése

Az alvás nem egységes folyamat, többféle alvástípus létezik.

1. típus: aktív vagy paradox alvás

Az agy ebben az állapotban gyors, folyamatos és alacsony hullámú elektromos tevékenységet mutat. Gyors szemmozgás sorozatok (REM) ismétlődnek. Az izomzat teljesen elernyed, az izmokban alig mérhető elektromos aktivitás. Ebben az állapotban a légzés és a szív működési ritmus szabálytalan lehet. Felnőttek és gyermekek, akiket ilyen alvásszakaszból felébresztettek, feltűnően jól emlékeztek álmaikra, sőt úgy érezték, hogy félbeszakították álmukat.

2. típus: nyugalmi alvás

Az agy elektromos aktivitása ilyenkor váltakozó, inkább lassú hullámcsoportokat hoz létre, a hullámok magasabbakká válnak. Szemmozgás nem észlelhető. Felnőttek rendszerint nem emlékeztek álomra, ha ebből az alvásszakaszból ébresztették őket.

3. típus: átmeneti alvás

Az agy elektromos aktivitása ilyenkor szakaszosan változik és gyors. Szemmozgások nem jelentkeznek. A légzés és a szív működés ritmikus.

A magzati fejlődés során tehát először az átmeneti alvás jelenik meg, ezt követi az aktív és a nyugalmi alvás, utóbbi hat hónapos korra dominánssá válik. Ez a folyamat az agy érését tükrözi. A koraszülötteknél az alvási típusok érése nem gyorsul a méhen kívüli élet során. Az átmeneti alvástípus csak a szabályos születési idő elérésekor szűnik meg.

Az agytörzs *retikuláris* rendszerének csomópontjaiban, magvaiban van az éberség, tudat, figyelem egyik forrása. Az egyik ilyen magcsoport az agytörzs mellső részében végighúzódo *barázda (raphe)* szomszédságában található, de más magvak is részesei az éber és alvó állapot fenntartásának. A *formatio reticularis* felfelé húzódo szakasza (*FRA, formatio reticularis ascendens*) az ébredés és figyelem rendszerének fontos része. Agytörzsi neuroncsoportok vesznek részt azoknak a neurotranszmittereknek a termelésében és szállításában, amelyek az agy különböző funkcióihoz nélkülözhetetlenek. Az agy különböző részeihez érkező neurotranszmitterek aktiválják az ottani neuroncsoportok működését a nagyagykéregben, az adaptív magatartáshoz nélkülözhetetlen éberséget, figyelmet és az ösztönéleti funkciók szerteágazó székhelyeit. A csecsemő éber és alvó állapotát kezdettől fogva az agytörzsi rendszerek működése és a tobozmirigy *melatonin* hormonjának termelése szabályozza. A melatonintermelést a szemek retinájában lévő, nem a látással kapcsolatos érzékszervek ingerülete indítja fény hatására. Az ingerületek a *hypothalamus* egyes neuroncsoportjaiban kapcsolódnak át, és innen a vegetatív rendszeren keresztül jutnak a tobozmirigyhez. A napi megvilágítás fontos szerepet játszik a melatonin szint emelkedésével és süllyedésével a napi ritmus kialakításában.

4.4. A táplálkozásmagatartás fejlődése

Újszülöttnben a szopás, a nyelés, a légzés összetett szabályozása veleszületett agytörzsi működés, amely hamarosan a nagyagy irányítása alá kerül. Ennek az agytörzsi funkciónak előfeltételei már a magzati életben kialakultak.


Az V., VII., IX., X., XII. agyideg agytörzsi magvainak koordinált működése nélkül nem biztosított a szopás, légzés és nyelés összerendezett funkciója. Ebben az agytörzs ősi eredetű retikuláris rendszerének is fontos szabályozó feladatai vannak. A táplálkozási folyamat egyes elemeinek összehangolása az agytörzstől a nagyagykéregig terjedő rendszert működtet.

4.5. A figyelmi magatartás fejlődése


A csecsemő jobban figyel arcra, mint bármi másra, és hamar kitünteti figyelmével anyja arcát. Több kísérlet bizonyítja, hogy az újszülöttek hallása érzékenyebb anyanyelvük hangjaira, mint más nyelvekére. Láttuk, hogy a figyelem már a magzati életben is kimutatható, és javában folynak a vizsgálatok, hogy mennyit jegyez meg a fejlődő agy a születés utáni időszakokra. Kétségtelennek látszik, hogy a néhány hetes csecsemő előnyben részesíti figyelmével a bonyolultabb felépítésű képeket, mint az egyszerűeket, és hosszasan nézi a kontúrokban gazdag ábrákat. Vannak tehát olyan genetikailag örökölt adottságok, amelyek születéstől fogva, vagy még előbb megkezdik az értelemhez szükséges folyamatok felépítését és integrálását. Ne felejtsük el, hogy az összekapcsolt folyamatok eredménye mindig több, mint a részek összeadott teljesítménye. A kitüntetett és a szelektív figyelem az érő agy egyik működésbeli specialitása, amelynek alapján bizonyos ingercsoportokra jobban, többet figyel, mint másra.

4.6. Értelmi és prekognitív működés

	Megfigyelhető	Speciális vizsgálatot igénylő	
0-1 hó	Látóterébe kerülő arcot, tárgyat rövid ideig fixál, 45-90 fokban követ, hangingerre összerezzenéssel, pillacsapással, mozgás- és szopásgátlással reagál, hanggal ébreszthető, nyugtatható, személy közeledtére abbahagyja a sírást, száj érintésére szopómozgást végez.	Orientációs reakció, habituáció, diszhabituáció vizuális, auditív és taktilis ingerre. Észlelési preferenciák megjelenése (sakktáblamintázat preferenciája a „bull's eye”-jal – koncentrikus fekete-fehér körökből álló ábra – szemben). Meltzoff-féle utánzás (arcmimika-változás utánzása, pl.: mosoly, homlokráncolás, nyelvöltés).	 <p>Egy hetes érett újszülött figyelme kb. 30 cm-re lévő emberi arcra</p>  <p>sakk-tábla – bull-eye</p>
2-3 hó	A látóterében mozgó személyt tekintetével követi, arcot, tárgyat 180 fokban követ horizontálisan, vertikális követés is kiváltható. Az időszak végére kezeit fixálja, orálisan explorálja, összefogja, a kézbe adott csörgőt erősen szorítva,	Vizuális és auditív figyelmi működés felkelhetőségének (latencia), fenntarthatóságának (tartam) és fluktuációjának vizsgálata: rövid latencia, 180 fokos arc- és tárgykövetés, fluktuáció, mérsékelt	

	<p>nem koordinált mozdulatokkal rázza. Takaróját megragadja, húzza, torokhangot ejt, szociális mosoly, reaktív hangadás megjelenése. Etetési előkészületekre felélénkül.</p>	<p>kisebb méretű (pl.: asztalra helyezett kocka), illetve távolabbi tárgyak fixálása, követése észlelési preferenciák változása („bull's eye” preferenciája a sakktábla mintázatával szemben). Vizuális minták komplexitás-preferenciája, cross-modális transzfer megjelenése (orális-vizuális és taktilis-vizuális transzfer).</p>	
4-6 hó	<p>Megkeresi a hangforrást, nyúl, és megfogja a látóterébe kerülő tárgyakat, orálisan, taktilisan és vizuálisan explorálja a mellé esett, kezével elérhető csörgőt, felveszi azt,kezével megfogja lábát, combját és térdét. Célirányos mozdulatokkal megszabadul a fejére rakott kendőtől. Anyja ruháját, haját húzza, hangosan kacag, hívószóra odafordul. Örömeiben éles, magas hangokat hallat. Játékos manipuláció közben hangokat ad ki, nevet. Gőgicsélésben 2-3 összekapcsolt hangot ismételt, tükkörképére</p>	<p>Vizuális újdonságpreferencia megjelenése különböző színű, formájú, méretű, mozgású tárgyakra, többdimenziós alakzatokra (az ismerős és az ismeretlen inger több dimenzióban különbözik egymástól, pl.: méret, alkotóelemek száma, fekete-fehér aránya). A beszéd vizuális és auditív elemei közötti transzfer megjelenése asztal szélét taktilisan explorálja, kanállal ütögeti az asztalt, megérintett kockát megfogja, az időszak végére megpillantott kockát felveszi az asztalról és</p>	

	<p>mosolyog, ismerős és ismeretlen arc között különbséget tesz.</p>	<p>mindkét kezében egy-egy kockát tart. Támasztott ülő helyzetben megfogja az előtte himbálózó karikát, orálisan, vizuálisan és taktilisan explorálja.</p>	
7-9 hó	<p>A játékokat egyik kézből átveszi a másikba. Tárgyak földre dobálásával játszik, két tárgyat egymáshoz ütöget, leesett, elgurult tárgyat keresi, lábát szájába veszi. Gagyog, néhány jól felismerhető szótagot képez, az időszak végére egy-egy ciklikus szót ejt. Szóbeli instrukcióra kukucsjátékban vesz részt. Az időszak végére néhány megszokott szóra reagál. Utánozza a felnőtt szokásos érzelemmel töltött gesztusait (tapsi-tapsi, pá-pá). Kezét a tükör felé nyújtja, tükörképét simogatja. Iváskor ő is fogja a poharat, kanálból sűrű pépeset eszik.</p>	<p>Vizuális újdonságpreferencia megjelenése ember arcokra, különböző mintázat-elrendeződésekre (az elemszám, méret azonos, csak a minta elrendeződése más az egyes ingereknél). Vizuális újdonságpreferencia-helyzetben a késleltetett felismerés megjelenése (néhány perctől, néhány óráig). Kategorizáció kialakulása. Mindkét kezében egy-egy kockát fog, az időszak végére a harmadik kockát elfogadja, miután a kezében levő két kockából az egyiket elengedi, a pasztillát megragadja, gereblyező mozdulatokkal, az időszak végére hüvelykujj részvételével ragadja meg. Precíziós fogás kialakulása. Érdeklődéssel vizsgálja, megszólaltatja a csengőt. Karikát zsinagnél fogva</p>	

		<p>maga felé húzza. Megfordított csészét fülénél fogva felemeli. Csészével leborított kockát megtalálja, elveszi.</p>	
10-12 hó	<p>Álló helyzetből lehajol egy játékért, tárgyat ledob. Tárgyakat kiszed, esetenként visszarak. Ledönti a kockából épített tornyot, echolál. A tiltást megéri, a tiltott cselekvést abbahagyja. Három szót mond. Felszólításra vagy gesztusra odaadja a nála levő tárgyat. Olyan cselekvést ismétel, amely környezetében nevetést váltott ki. Iváskor megtartja és dönti a poharat.</p>	<p>Vizuális ingerek késleltetett felismerése több nap után kategorizáció megjelenése bonyolultabb kategóriatagokra. Gibson-féle vizuális mélység észlelése (vizuális szakadékon nem mászik át) A kendő alá dugott játékot megtalálja. Bemutatás után, egy kockát a csészébe helyez, vagy onnan kivesz. ujjjaival az üvegen keresztül keresi a pasztillát. Kerek formát kiveszi, illetve előmutatás után a helyére rakja. Keresi a csengő nyelvét. Miközben mindkét kezében egy-egy kockát tart, egy harmadikat is felvesz. Egy kockát a csészébe rak. Utánozza a kanállal a csészében keltett zajt. Bemutatás után kezdetlegesen firkál.</p>	
13-15 hó	<p>Energikusan, spontán firkál. Kedveli a formaészlelést igénylő játékokat. Öt szava van.</p>	<p>Gibson-féle vizuális mélység felismerése (átmászik rajta). Tárgyak függőleges elrendezése: két</p>	.

	Ujjával rámutat arra, amit meg akar szerezni. Egyszerűbb utasításokat megért, megmutat személyeket, tárgyakat. Önállóan iszik a pohárból.	kockából tornyot épít. Pasztillát a flakonba tesz. Kerek formát szóbeli utasításra a formatáblába illeszti.	
--	---	---	--

TÁMOP-6.1.4/12/1-2012-0001
Koragyermekkori (0-7 év) program

Az alkalmazkodás, beilleszkedés alapjai a szelektív figyelem, a tanulás és emlékezés, melyek egymásba illeszkedő epigenetikus rendszerek. Közös fejlődési folyamataik már újszülöttkortól bizonyíthatóan megkezdődnek, sőt a hallással kapcsolatos memória működésére a magzati életből is vannak adatok. Az összekapcsolt, egységes szerkezet a működés kialakulása alatt is jellemző az idegrendszerre. Az ösztönös életműködések idegrendszeri szabályozása kezdettől fogva szorosan kapcsolódik a spontán mozgásszabályozáshoz. A táplálkozás ösztönös igény, és a kielégítéséhez szükséges mozgás végrehajtásába hamarosan bekapcsolódik a tanulás, amire rendszeres ismétlődése teremti meg a szükséges idegrendszeri alapot.

A csecsemő énye és a külvilág között folyamatosan változik, bővül a kapcsolat, amikor valamilyen új aktivitás válik lehetségessé a mozgás fejlődésében. Ilyenkor új kapcsolat, egyfajta „akcióhoz kötött percepció” alakul ki. Új percepciós funkciók és új akciók, cselekmények dinamikus folyamatokkal kerülnek kapcsolatba, mint pl. a végtagok koordinálása kúszás, majd mászás közben. A végtagok váltakozó mozgása mind az előrejutás, mind az egyidejűleg szükséges egyensúly-megtartás és az antigravitációs erőkifejtés számára is szükséges. Az egész perceptuomotoros fejlődésre jellemző a célt követő szervezés és szabályozás.

Számos kísérlet bizonyítja, hogy a csecsemő már 3-4 hónapos korban képes előzetes tapasztalatát felhasználni egyes tárgyak elemei, vagy több egymás melletti tárgy összetartozásának, illetve különbözőségének megállapítására. A memória már korán lehetővé teszi az előzetes tapasztalat felhasználását a kategorizálás elemi folyamataiban. A vizsgálatok azt is kimutatták, hogy a tartós éberség messzemenően elősegíti a tapasztalatszerzést. Ezenfelül azt is bizonyították, hogy ebben az életkorban lehetséges a tárgyak alakjának felismerése, és egyes részletekből az egész alakzat képének azonosítása. A csecsemő tehát nemcsak előzetes tapasztalatát használja ismételt az alakfelismerésben, hanem a konfigurációs ismereteit is. Ezekben a folyamatokban az információfeldolgozás korai működése is megnyilvánul. A tárgyak alakzati elemeinek, színének komplexitása befolyásolhatja a csecsemő alak-felismerési tapasztalatát, és ezt új elemekkel gazdagítja.

A 3-4. hónapban megváltozik a csecsemő tárgymegfigyelésének módja. A 3 hónapos csecsemő a tárgyat először a szájához viszi. A 4 hónapos a szeme elé. Az újabb módszer másfajta információt nyújt, amelyből a 4 hónapos csecsemő már jobban általánosít, és háromdimenziós alakismerete gazdagodik. Feltehető, hogy a csecsemő saját

TÁMOP-6.1.4/12/1-2012-0001
Koragyermekkor (0-7 év) program

megfigyeléseit is felhasználja arról, hogy a környezet, elsősorban a szülők miképpen használják a tárgyakat, hogyan és hol fogják meg, emelik fel. *A megfigyeléssel és a manipulációval szerzett tapasztalatok együttesen teszik lehetővé a tárgyak egyes részeinek megkülönböztetését, a jellegzetes részekből az egész felismerését.*

A fő kérdés, hogy milyen életkorban hogyan fejlődik ki az összefüggések és különbségek felismerése, azonosítása és megjegyzése. Maga a kategorizálás ezen alapul. Vizsgálatok arra is rámutattak, hogy már a néhány napos újszülött agya is feldolgozza az együttesen alkalmazott vizuális és auditív ingereket, sőt az audiovizuális kapcsolatok megjegyzésére is taníthatóak. *A csecsemő összetett rendszereket, sémákat alakít ki az első 2-3 hónapban az események fizikai tényezőiből, mint színek, arcvonások, tárgyak alakja.* A 4. hónapban még nehézséget okoz a múlt sémáinak kognitív kezelése és előhívása, ha azok már nincsenek jelen. A 7-12. hónapokban ez már sikerülhet. Ekkorra azokat, amelyek az adott perceptuális készletében, állományában nem szerepelnek, hozzáigazítja az előhívotthoz. Így asszimilálja a régit az újjal. Mindez a munkamemória visszacsatlakozóan működő részévé válik.

A szelektív figyelem és a korai informálódás alapja a habituáció (megszokás), amellyel a csecsemő kiszűri az ismert, megszokott, lényegtelen ingereket a környezetből. Ez a már korán működő folyamat lehetővé teszi, hogy figyelme az új, nem ismert, nem megszokott inger felé forduljon! A nem fontos, pillanatnyilag nem felhasznált ingerületek gátlása szabadítja fel a figyelmet új ingerek fogadására, amelyekről még nem derült ki, mennyire fontosak. A figyelem irányulása, orientációja adja az információfeldolgozás alapját.

Az új és a régi, az együtt és a külön, a gyakori és a ritka, azok a fontos, részben időbeli minőségek, kategóriák, amelyek útján a központi idegrendszer az adaptációhoz nélkülözhetetlen felismerést szabályozza. Mindez a tanulási folyamat összetevőinek gyűjteménye.

A csecsemő cselekvésének szabályozásához rendelkezésre álló információ, különböző receptorcsatornákon át érkezik, tehát többféle minőségű, multimodális. A legtöbb testhelyzet megtartásához vagy változtatásához például *vizuális, auditív, vestibularis és proprioceptív* információ szükséges. Bármilyen egyensúlyzavar előérzete kompenzációs mozgásokat indít. *A perceptuomotoros* válasz azért olyan eredményes, mert sokszoros, redundáns, egymást feltételező szenzoros információ hozza létre és pontosítja. A többszörös képviselés, a redundancia már fiatal csecsemőben is fokozhatja az adaptív magatartáshoz szükséges tájékozódó, felderítő tevékenységet. Ezt az anticipációt a már

TÁMOP-6.1.4/12/1-2012-0001
Koragyermekkor (0-7 év) program

korán kialakult *perceptuomotoros* válaszreakciós készség teszi lehetővé, amit a gyakorlat, a tapasztalat folyamatosan tökéletesít.

Az adaptációhoz fontos környezeti jeleket „kulcsjelként” tarják számon, mert felfogásuk és feldolgozásuk nélkül az adaptáció eredménytelen. Az emberi arc régóta fontos jelnek számít, és az erre vonatkozó figyelmet újszülöttkortól kezdve sokat vizsgálták.

A memóriatípusok csoportosítási rendszerét sok tekintetben kognitív szempontok szerint állították össze, és logikai kapcsolatokat vettek figyelembe. Többféle felosztás jött létre, amelyekben ma már olyan informatikai, számítástechnikai tapasztalatok is szerepelnek, mint a mesterséges memória rendszerek.

4.7. Általános összefoglalás

- „*Rövid, vagy érzékletes, szenzoros memória*, ami látási, hallási és kinezetikus ingereken alapul. Ez pillanatnyi tapasztalatot rögzít rövid időre, másodpercekre. Két ilyen összekapcsolódó érzéklet, pl. látás és hallás tartósabb, multimodális memórianyomot képez. Három érzéklet még hosszabb ideig tárolható. A hallási memória valamivel tartósabb, mint a látási, és a legtartósabb a kinezetikus (mozgás) memória. Az érzékletes memória keletkezésében és a tárolás idejében a figyelem, valamint a felfogott jelzések fontosságát felbecsülő szelekció is fontos szerepet játszik. Az érzékszervi benyomások azonnali rögzítéssel, például cselekménnyel, ismétléssel párosítva, valóságot tükröző összefüggések képzésével tartósabbá tehetők.
- A rövid memóriához tartozik a dolgozó, *munkamemória*, amely 20–30 perc tartományban működik a leghatékonyabban. Egyik fő feladatköre a hosszú memóriából átvett anyag átszerkesztése és összeillesztése az érzékletes memóriatárba időszerűen felvett anyaggal. A két memóriatípus összekapcsolódásából új szerkezet jön létre, amely visszakerülhet a *hosszú memóriába*, különösen, ha egymáshoz jól illeszkedő részekre bontható. *Áttétellel az érzékelési memóriába is rögzíthető, például leírással, elmondással, lerajzolással, bizonyos esetekben mozgással, rövidebb-hosszabb tréninggel.* A részekre bontás, ismétlés, a rendszeres gyakorlás általában a legjobb hatású. A rövid távú memória a tudásban, a gyors listázásban, a személyes vonatkozású adatok feldolgozásban jól működik.



TÁMOP-6.1.4/12/1-2012-0001
Koragyermekkor (0-7 év) program

- A hosszú időre szóló, *tartós memória* raktározható, kitörölhető és előhívható. Mint minden rendszer, csak bizonyos határok közt működik hatékonyan, ami egyaránt biztosítja stabilitását és képlékenységét. Általában két részre osztják:
- *Deklaratív (declare: kijelent, magyaráz, kifejt, kimutat, megvilágít, ismertet), amely explicit, (explicitus: kivitelezhető)* azaz magyarázó, tényszerű, világos, meghatározott információk tárháza. Ez a típus főleg tudatos tanulással jön létre.
- A másik hosszú memória nem deklaratív, hanem *epizodikus (esemény-élményszerű)*, és az élmény, esemény belső tartalma a magyarázó, *implicit (implicatio: befelelés, bonyolódottság)*. Ebben a memóriatípusban az események tartalma (kontextus) sokféleképpen értékelhető és tárolható.

Az explicit és implicit memóriát külön is csoportosítják.

A *szemantikus explicit memória* elsősorban verbális fogalomalkotással rögzített, megszerkesztett, és az adott társadalom kulturális tartalmi ismeretanyagát kezeli, az ősi szimbólumoktól a mai számítástechnikáig. Nem biztos, hogy maga a *hippocampus* mennyire vesz részt a szemantikus memória folyamataiban, és mennyi jut ebből a szomszédos agyterületeknek. *Egyes vizsgálatok szerint csecsemőben ez a memória valószínűleg a 10. hónaptól válik működőképessé.* Ekkor a csecsemő a fogalmakat, szabályokat, utasításokat akár hangleadás, kézmozdulat alapján értelmezi (lehet, vagy nem lehet, ki kicsoda, mi micsoda, ki élő, mi nem élő? stb.). Később a nyelv vezet a bővebb ismeretszerzéshez és a szinte végtelen fogalmi kombinációkhoz. *A szemantikus memória nem merev raktározó, hanem folyamatosan jelenné szerkeszti a jövőt, rugalmas és konstruktív.* Hozzájárulhat az első év során és a későbbiekben kialakuló neuronhálózati rendszerek kialakulásához és megszilárdításához. Képlékenysége teszi lehetővé, hogy a csecsemőben a különböző fogalmak ismételt átstrukturálódjanak, »összeálljanak«, és megfelelő helyet nyerjenek a saját környezetről alkotott rendszerben.

Epizodikus, élménymemória: Elsősorban ez építi fel az egyéni történelmet az átélt események időbeli összefűzéséből. Az események vagy részeik tapasztalati összefüggéseit is tartalmazhatja. Szerkesztésük után ezt a *neocortex* tárolja. Képlékeny, nem tudatosan is átstrukturálódhat tartalmilag. Nemcsak időrendben hívható elő, hanem tartalmuk, jelentőségük alapján, illetve az eltelt idő függvényében is.



TÁMOP-6.1.4/12/1-2012-0001
Koragyermekkorai (0-7 év) program



35. ábra. Saját audiovizuális oktató anyag

A csecsemő néhány másodpercre összpontosítani tudja éberségét, és mind látási, mind hallási figyelmet képes tanúsítani. Ez többek közt azoknak a gátlási folyamatoknak az érvényesítésén is alapszik, amelyek megakadályozzák, hogy a többi befutó ingerületre reagáljon. Mind a hallási, mind a látási figyelem vezető szerepet tölt be a külvilággal való érintkezésben. Közben természetesen a csecsemő saját hangját is hallja, saját testrészeire azonban még nem figyel. Ez az önvizsgálat csak a születés utáni 4-5. héten veszi kezdetét. Azt a kanti feltételezést, hogy az újszülött bizonyos érzékszervi előprogramokkal jön a világra, számos újabb vizsgálat is igazolja. Jól ismert és vizsgált a csecsemő figyelve arca, vagy anyanyelve hangjaira. A figyelem már a magzati életben is kimutatható, és javában folynak a vizsgálatok, hogy mennyit jegyez meg a fejlődő agy a születés utáni időszakokra. Kétségtelennek látszik, hogy a néhány hetes csecsemő előnyben részesíti figyelmével a bonyolultabb felépítésű képeket, mint az egyszerűeket, és hosszasan nézi a kontúrokban gazdag ábrákat. Vannak tehát olyan genetikailag örökölt adottságok, amelyek születéstől fogva, vagy még előbb megkezdik az értelemhez szükséges folyamatok felépítését és integrálását. Ne felejtjük el, hogy az összekapcsolt folyamatok eredménye mindig több, mint a részek összeadott teljesítménye! A kitüntetett figyelem, a szelektív figyelem az érő agy egyik működésbeli specialitása,

TÁMOP-6.1.4/12/1-2012-0001
Koragyermekkorai (0-7 év) program

amelynek alapján bizonyos ingercsoportokra jobban, többet figyel, mint másra.”
(Berényi, Katona, 2012)

A csecsemő az első évben kategóriákat készít, és ezekhez társítja a megfigyelt és memorizált újdonságokat. Munkamemóriája aktív irányító funkciót tölt be. Kezdetben egyedi részletekből indul, ezekre figyel, és ezeket memorizálja, majd a 4. hónaptól lassan általánosít, és átfogóbb képeket alkot. A 10. hónaptól még holisztikusabb lesz, ami a folyamatos feldolgozás, processzálas eredménye. A fejlődésnek ez az iránya összefügg a nagyagykéreg specializációjával. A csecsemő prototípusokat sajátít el, majd ezeket használja azonosításhoz. Ez az összefüggés a lehetséges magyarázat arra, miért valószínű, hogy a figyelem funkciója a kognitív funkciókhoz vezető előkészület. A feltételezett sorrend: *1. Percepció, 2. Időzített feldolgozás (temporal processing), 3. Arcfeldolgozás, 4. Oksági elemzés.*

„A mosoly kialakulása az első hetekben a szociális magatartás csírájának is felfogható. Olyan jel, amelyet a csecsemő ad a környezetére felé. A mosoly kombinálása a partner felé irányított tekintettel az akaratlagos szociális kommunikáció rendkívül fontos állomása.”
(Berényi- Katona, 2012)

„Az agy figyelmi funkcióját végrehajtó rendszer nem azonos azzal az információkat feldolgozó rendszerrel, amely akkor is képes speciális ingercsoportok bizonyos fokú jelmegejtésre, ha a figyelem másfelé fordult. Bár a figyelmi rendszer széles körű kapcsolatot tart fent sok más agyterülettel, azonban sok tekintetben a függetlenítési lehetősége teszi működőképessé. A szelektív figyelem fokozatosan tudatosodik, és ez a tudat bizonyos fokú akaratlagos beszűkülését is jelenti, tehát egyszerre fokozott és kizáró tulajdonságú. Ezzel a szelektivitással minden olyan teóriának, modellnek számolnia kell, amely a figyelem magyarázatával foglalkozik, mert épp ez a szelektivitás válik életfontosságúvá az egyén, illetve a faj fennmaradásának számára. A szelektív figyelem a prekognitív funkciók nélkülözhetetlen alapfunkciója.” (Berényi, Katona, 2012)

„A rendszeres, hosszú éber állapot és a szelektív figyelem az adaptív magatartásfejlődéshez szükséges tanulás előfeltétele a memóriával összefüggésben. A korai figyelem, tanulókészség és memória vizsgálómódszereinek és tapasztalatainak összefoglalása nélkülözhetetlen bármely kompetensnek tartott vizsgálómódszer ismertetésével kapcsolatban. A szakirodalom többféle felfogást tolmácsol a figyelmi készség minőségi fejlődéséről. Egyes tapasztalatok szerint a harmadik (korrigált) hónapig a vizuális vagy auditív ingerek intenzitása váltja ki a csecsemő figyelmét. *Bármely felmutatott tárgy alakja, nagysága, kontúrgazdagsága, színe stb. csak annyiban kelt*

TÁMOP-6.1.4/12/1-2012-0001
Koragyermekkorai (0-7 év) program

figyelmet, amennyiben ezek a tulajdonságok fokozzák a vizuális inger intenzitását. A csecsemő agyműködése ekkor még nem dolgozza fel az inger specifikus szemantikus tartalmát. Csupán a harmadik hónaptól kezdve indul meg a figyelem aktiválása az ingert hordozó tartalom hatására, és válik szemantikus irányúvá. Az intenzivitás specifikuma megelőzi a tartalomspecificitást.” (Berényi, Katona, 2012)

Számos vizsgálat azt valószínűsíti, hogy az ébresztési effektus (*arousal*) befolyásolása, függetlenül az alkalmazott ingertől, visszahat magára az ébresztési reakcióra, amelyet az inger okozott. Az így kialakuló, *szinkronizált idegaktivitás* mértéke az, ami valójában az újszülött és a fiatal csecsemő figyelmét meghatározza. Közvetlen kapcsolat mutatkozik tehát az ébresztési effektus szintje és a környezetből származó ingerek hatékonysága között. A csecsemő tekintetének preferenciáját meghatározza ennek a kombinált hatásnak a mértéke. *Az újszülött agya már képes bizonyos speciális ingermodalitások feldolgozására.* A jelmegfejtés és a válasz belső és külső tényezőktől függ. Ilyen a csecsemő alaphangulata, önszabályozása, a receptorainak érettsége (pl. csapok és pálcikák állapota, a receptorrendszer adaptáltsági foka). Ennek a korai informatív rendszernek a differenciálódásából származik a későbbi *perceptuális és kognitív fejlődés.* Az információknak mindenképpen fontos tényezőket kell tartalmaznia a csecsemő számára. *Diagnosztikai szempontból tehát ajánlatos olyan ingerprogramokkal folytatni a figyelmi vizsgálatot, amelyek a csecsemő agyfejlődéséhez „hasznos” információt tartalmaznak.* Az információ lehet térbeli és időbeli. Vizuális ingerként kontrasztú, színes, álló vagy a térben mozgó tárgyak, emberi arc, auditív ingerként pedig emberi hang, ritmikus hangok, zene jön számításba. A csecsemő ezekre az első hetekben csak másodpercekre figyel, később pedig figyelme jobban összpontosul, kitartóbbá válik. A harmadik hónaptól összehasonlító, figyelmi működés vizsgálatára alkalmas párhuzamos vagy váltogatott (*intenzitás, jelleg*) ingerek adhatók. Ekkor már a preferencia, válogatás, szelektivitás is vizsgálható.

Egyes specifikus ingerületkontingensek különbözőképpen csatlakoznak a válaszreakciókhoz. *A vizuális ingerekre adott válaszreakciók például korábban kerülnek kapcsolatba a felső végtag meginduló funkcióival, mint az auditívak.* A csecsemők 2-5 hónapos korban általában csak akkor nyúlnak tárgy után, ha azt előzőleg látták és/vagy tapintották. Sötétben a hanginger csak ilyen esetekben idézett elő felderítő mozgást. *A hallást feldolgozó agyműködés ebben a korban nem ad olyan közvetlen információt a tárgyról, mint a vizuális.* Idősebb, 9–11 hónapos csecsemők hangjelekre nem kezdték



TÁMOP-6.1.4/12/1-2012-0001
Koragyermekkor (0-7 év) program

keresni az elrejtett tárgyakat, hacsak előzőleg meg nem ismerkedtek velük. A hangjelre és irányára ugyan felfigyeltek, de aktív keresési reakció nem kezdődött. Néhány napos újszülöttnél hangingerre (elsősorban emberi hangra) fejforgatás volt kiváltható a hang oldala felé. A receptorok fejlettsége és az agyi jelmegfejtés érettsége különböző életkorokban eltérő módon szabályozza a válaszreakciókat.

A csecsemő figyelmének szelektivitása környezete irányában szorosan összekapcsolódik mozgásának kialakulásával. A csecsemő fejlődése során mind rövidebb reakcióidővel, gyorsabb és egyben körülírtabb mozdulatokkal reagál a környezet ingereire. A fej emelése, forgatása, a kitartóbb fejkontroll megteremti a lehetőséget a látószerv szélesebb körű működése számára. Ez gyorsítja a vizuális és az auditív receptorok útján érkező impulzusok megfejtését, és a válaszreakciók szervezését. Minden újonnan kialakuló és stabilizálódó végleges mozgásminta elsajátítása szélesíti a környezettel való kapcsolatot, fokozza a percepción alapuló ingerfeldolgozást. A mozgásprogramok kiválogatása szükséges a mozgások végrehajtásához, előkészíti a cselekmény képzését. A környezettel való kapcsolatot a szelektív figyelem indítja meg, amely végül is valamelyik mozgásprogram kiválasztásába torkollik. A megfelelő mozgásprogramok gyors előhívása már a valódi szándékképzés fejlődésének jele. Az adaptív mozgásmagatartáshoz gyakorlás, tanulás, memorizálás, próba-szerencse műveletek sokasága szükséges. Az összetett mozgásokhoz, az egyes mozdulatok helyes összeillesztéséhez (pl. felülés, felállás, felkapaszkodás valaminek az elérésére) elengedhetetlen a figyelem, a szelektivitás és a döntéshozatal. Így válnak a tanult mozdulatok, mozdulatsorok, elraktározható, előhívható, automatikus programokká. Elsajátításukhoz tehát olyan prekognitív funkciókra is szükség van, melyek normál variációs késése vagy kóros hiánya lassíthatja a célszerű, intencionális mozgások kialakulását. Ugyancsak prekognitív-kognitív funkcióként értékelhető annak eldöntése, hogy mikor, melyik mozgásprogramot kell előhívni. Csecsemőben, kisdobban sok mozgás már gyorsan és simán bonyolódik le. A döntés idegéletteni értelemben másodpercek törtrésze alatt lezajló elektrokémiai folyamat, amely során a cselekmény végrehajtásához szükséges neuronhálózati rendszerek összekapcsolódnak. A döntésnek automatikusan kell szelektálnia. A mozgásmintázatok kialakítása és elraktározása – különösen csecsemő és kisdobkorban – hosszú, lassú folyamat. Annak a szelektív döntése, hogy melyiket hívjuk elő, viszont rendkívül gyorsan zajlik le. A mintázatok összeállításában számos elem vesz részt. Ezek közül, mint láttuk, kiemelkedik a motiváció fontossága. Másfelől az előhívás sebessége, automatikus volta azt sugallja, hogy a raktározásban rejlik az

TÁMOP-6.1.4/12/1-2012-0001
Koragyermekkor (0-7 év) program

előhívás lényege. A jó raktározás olyan mintázattal történik, amelynek sok kapcsolata van, sokféle társítható elemet tartalmaz. A rossz, hibás raktározás kevés ilyen elemet tartalmaz. Lehetséges, hogy a *prekognitív-kognitív* folyamatokban az alapvető probléma nem is az előhívásnál, hanem a szükséges mozgásmintázat raktározásánál történik, és ezért ütközik nehézségbe az előhívás. Ez megmagyarázhatja, miért olyan lassú az értelmileg korlátozottak mozgásának fejlődése, és miért ütközik nehézségbe egy megtanult cselekményt más nem azonos, de hasonló feladat megoldására alkalmazni. Az átadás, a transzferálás problémája a raktározásnál kezdődik. *Tágabb értelemben a tanulás jó és rossz módszerének neurobiológiai értelmezéséről van szó, mert a mozgás és az értelem kapcsolatára vonatkozó észrevétel természetesen tágabb értelmezésben is érvényes.*

A csecsemő gyakran mozgásával juttatja szándékát kifejezésre. Így a mozgásmagatartásából bizonyos mértékig leolvasható a szándék kialakításának foka, jellege. Ez elsősorban arra vonatkozik, hogy a mozgáspróbálkozása, a mozgása adekvát módon képviseli a szándékát, vagy sem. Ebből a szempontból csak másodsorban fontos, hogy a mozgás sikeres volt-e. Amennyiben a mozgás a környezettel való kapcsolatot tökéletesíti, szélesíti, és egyúttal a környezetre irányuló figyelem, szelektivitás jeleként fogadható el, akkor ezt – mint látni fogjuk – sokan már az értelmi funkciók első reprezentációjaként értékelik. A figyelem, az *exploratív magatartás* gyors fejlődése általában fokozott, de normális intenzitású mozgással, mozgásélménsséggel és a mozgások gyorsaságának fejlődésével jár együtt. *A spontán mozgásfejlődés időbeli ütemezése nagyfokú egyéni variációt mutat egy-egy populáción belül, de egyes populációk között is jelentékeny különbség lehetséges.* Így a csecsemő fejlettségének fokát pusztán a mozgásának fejlettségéből megítélni nem célszerű.

Klinikai tapasztalataink szerint már viszonylag korai életkorban kimutathatók olyan magatartási hiányok, zavarok, amelyek az életkor előrehaladásával mind fenyegetőbbé és egyben feltűnőbbé is válnak, majd később az adaptív magatartás zavaraihoz vezetnek. Ezek:

- Az éberség, a percepció, a figyelem hiánya, ingadozása;
- Kommunikációs elégtelenség;
- Érdeklődés, magatartásbeli aktivitáshiány.

A gyanúsak, majd stabilizálódásuk alapján kórosnak tartható tünetek rendszerint csoportosan fordulnak elő. Ez természetesen korántsem meglepő, hiszen egymást indukáló, kiegészítő *fejlődési gradiensek* károsodásáról van szó, amelyek negatív

TÁMOP-6.1.4/12/1-2012-0001
Koragyermekkor (0-7 év) program

hatásukat is együtt fejtik ki az adaptív magatartásra. *Kumulatív vizsgálatok* alapján kb. 6 hónapra sűríthető össze az az idő, amely alatt már alapos gyanú merülhet fel a *prekognitív fejlődés* károsodására vonatkozóan. Természetesen azok a csecsemők, akik perinatális események miatt idegrendszeri fejlődésük alaposabb megfigyelésére szorulnak, vagy akik emiatt korai terápiában részesülnek, már kezdettől fogva is alapos kivizsgálást igényelnek adaptív magatartásukra vonatkozóan.

5. A csecsemőkori adaptív magatartás zavarának néhány jellemző tünete

5.1. 0–3. hónap (korrigált)

5.1.1. Éberség, percepció, figyelem

Az éberség szélsőségei feltűnőek, és adott esetben kórjelzők lehetnek. Ilyen szélsőség a fokozott, gyakori vagy akár állandó nyugtalanság és ellenkezője, az aluszékonyság, tevékenység hiány.

Végletek

Születésétől fogva feltűnően sokat alszik, aluszékonysága nem változik, nehezen ébreszthető. Gyakran szoptatás közben is elalszik, szendereg. Kapcsolatot alig vagy egyáltalán nem kezdeményez, még táplálkozás közben sem. Nemigen válaszol hangingerre, például anyai hangra. Alig lehet szemjátékkal kapcsolatot felvenni, mert nem figyel, nem kooperál. Az éber és szendergő állapot nehezen különíthető el, legfeljebb EEG-vel.

Állandóan nyugtalan, folytonosan mozog, *hyperirritabilis*. Gyakran nyögdéssel, fájdalmasan sír, keveset alszik, alvásszakaszai rövidek és rendszertelenek. Figyelme szaggatott, kapcsolatot szemjátékkal is csak rövid ideig lehet vele teremteni. Etetési lehetőségét is korlátozzák, megszakítják nyugtalan időszakok. Hangingerre csak rövid ideig figyel.

Mindkét alapállapot hiányos vagy hiányzó figyelem jele lehet. Aktív vizuális figyelem nem észlelhető, még valódi interaktív csecsemő–anya kapcsolat sincsen. Arcra nem néz,

**TÁMOP-6.1.4/12/1-2012-0001
Koragyermekkor (0-7 év) program**

mozgó arcot, tárgyat, változást nem követ. Szemkontaktus nem aktiválható. *Aktív percepcióra utaló jel nincs.* Hangingerre nem figyel, legfeljebb meglepődési reakcióval reagál. Habitáció, diszhabitáció nem alakul ki hangingerre.

5.1.2. Kommunikáció

Nincsen jel kapcsolatkeresésre a környezetben. Arcmimikája sztereotip, szegényes, nem erősíthető meg. Környezetének sem sírással, vagy más hangadással, illetve mozgással nem jelez.

Ebben az életkorban még nehéz felismerni a magatartásfejlődés veszélyeztetettségét. Aggodalomra hajló szülők, különösen, ha a születés körülményei rendellenesek voltak, orvoshoz fordulnak, de nem ritkán azt a választ kapják, hogy nyugodtan várni lehet, hiszen a csecsemő még fiatal, még nem alakulhatott ki a magatartása.

5.2. 4–8. hónap (korrigált)

5.2.1. Éberség, percepció, figyelem, érdeklődés

A 0–3 hónapos korra jellemző tünetek még érvényben lehetnek, folytatódhatnak ebben a korban is.

A több szakaszos (*polifázikus*) éberség-alvásritmus szakaszok nem változnak, nem alakulnak át két szakaszos irányban. **Figyelme legfeljebb másodpercekre kelthető fel fény- vagy hangingerrel, de az ingerforrást nem keresi, nem explorálja.** Sem tárgyat, sem személyt nem részesít előnyben (nem preferál). Nincs aktív, kezdeményező magatartása, legfeljebb a táplálkozásra vonatkozóan. *Visuomotoros fejlődés* nyomai nem észlelhetők, tárgyakat nem néz, nem nyúl utánuk, tárgyat kezébe adva nem manipulál, legfeljebb megfogja és elejti.

5.2.2. Kommunikáció

Környezete felé sírás, nyögés, nyugtalan, rendezetlen mozgás a fő jelzés, ez azonban nem differenciált, inkább sztereotip. Jelzései általában elégedetlenséget, *diszkomfortot* fejeznek ki. Aktív kezdeményező magatartás személyek iránt nincs, legfeljebb csekély reaktív válaszoló készség. Gesztusa, ha van, szegényes, nem jelző, nem

**TÁMOP-6.1.4/12/1-2012-0001
Koragyermekkor (0-7 év) program**

kapcsolatlétesítő, nem kommunikatív, inkább sztereotip. *Hangadása nem kifejező, nem viselkedést kísérő.*

A szülők zöme, különösen a többgyermekesek már gyanút fognak, és orvoshoz fordulnak. Adott esetben az orvos is szakszerű vizsgálatra küldi a csecsemőt. Sok családorvos azonban nem megfelelően informált a vizsgálati lehetőségekről, és azt hiszi, hogy korai életkorban még nem lehet megállapítani, hogy kóros tünetekről vagy „csak” viselkedési zavarról van szó.

5.3. 9–11. hónap

5.3.1. Éberség, percepció, figyelem, érdeklődés, magatartási aktivitás

Fő jellegzetességként továbbra is megmarad a figyelmi- és kontaktuskészség hiánya, amely ebben a korban már, nemcsak hogy jól észrevehető, hanem egyenesen furcsává teszi a csecsemő magatartását. *Olyan, mintha el akarna különülni a környezetétől, azonban a valódi elkülönülés jelei, pl. ujjszopás is hiányoznak.* Szinte semmilyen kapcsolatot nem kezdeményez a környezetével, nem mutat rá igényt. Nincs cselekményszerű, célirányosnak nevezhető mozgása. Önmagától nem nyúl tárgy után, a kezéhez érintett tárgyakat legfeljebb megfogja, ütögeti és elejti, esetleg rövid ideig egyhangúan rázogatja. Eközben nem is nézi a tárgyakat. *Hiányos a személyre, tárgyra vonatkozó spontán érdeklődése.* Magatartása legfeljebb anyja jelenlétében irányul személyre, különben meglehetősen üres tekintettel réved a világba. Úgy tűnik, mintha a táplálkozáson kívül semmi sem érdekelné.

5.3.2. Kommunikáció

Mosolya jellegtelen, sztereotip vagy teljesen hiányzik. Jelző mozdulatai, gesztusai nincsenek. Általában főleg nyugtalansággal, sírással, védekező mozgással fejezi ki mondanivalóját. Sírása differenciálatlan marad, megnyugtatóra nem ad megfelelő válaszjelet. Anyja jelenlétében esetleg megnyugszik. Ingerlékeny vagy túl passzív, és ritkán sír. Hangadása, ha egyáltalán van, főleg magánhangzókra korlátozott.

Ismételten előfordul, hogy a család, környezet még ekkor sem ismeri fel a tüneteket, és akár a családorvos is annak ad hangot, hogy a csecsemő ki fogja nőni ezt a magatartást, ha kissé idősebb lesz.

5.4. 12–15. hónap

5.4.1. Éberség, percepció, figyelem, érdeklődés, magatartásbeli aktivitás

Az alvási és ébrenléti szakaszok már jól elkülönülnek. Így észrevehető, hogy az utóbbi alatt csak nézeget, célirányosan alig mozog, és figyelmét csak erős látási vagy hallási inger kelti fel. Általában egyhangúan fekszik vagy ül, tárgy után nem nyúl, a kezébe adott tárgyakkal nem foglalkozik. Tudata beszűkült. Nem tanítható. Magatartását csak komfortérzetek (táplálkozás, gondozás) alakítják. Éber állapotban nem ritkaság a spontán, ritmikus fej- vagy törzsmozgatás mint öningerlés (autostimuláció). Állapotát, hangulatát nagymértékű passzivitás jellemzi. Ha van is komfortjelzése, pl. mosolygás, jó kedvet jelző arcmimika, ez szegényes, nem megfelelő (inadekvát), nemigen állapítható meg, kapcsolódik-e valamihez.

Ennek ellenkezőjéppen mozgása nehezen csillapítható, folytonosan tesz-vesz, amennyire mozgásfejlődése ezt megengedi. Kezeivel akár szem ellenőrzése mellett, akár anélkül foglalataskodik, tapogat, markol, felvesz, eldob. Dobálja magát, fejével, törzsével ritmikus kényszermozgást végez. Nem figyel, figyelme alig köthető le. Arcmimikája hangulat kifejező. Mozgásával betölti a rendelkezésére álló teret. *Óriási mozgásigénye miatt nem hagyható egyedül. Önkontroll nyomokban sem alakul ki.*

5.4.2. Kommunikáció

Sem a metakommunikációs készség, sem a tagolt hangadás jelként használata nem alakult ki. Mozgással, hanggal csak vegetatív állapotot jelez, pl. fájdalmat, éhséget. A környezet behatásaira válaszkészsége csekély, figyelme még anyjával kapcsolatban is alig, vagy egyáltalán nem köthető le.

Előfordulhat, hogy a passzív kiseddel nem fordulnak orvoshoz. Annál nagyobb problémát okoz viszont a hyperaktív kisgyermek, mert megbontja a családi nyugalmat, folytonos odafigyelést és ellenőrzést igényel. Ma sem kizárt, hogy az orvos kis adag nyugtatót rendel, és nem irányítja tovább szakvizsgálatra.” (Berényi, Katona, 2012)

TÁMOP-6.1.4/12/1-2012-0001
Koragyermekkor (0-7 év) program

5.5. A prekognitív-kognitív magatartás fejlődése

„A prekognitív-kognitív fejlődésről és a fejlődési károsodásokról alkotott különböző felfogások nagyjából megegyeznek abban, hogy a környezet hatásának rendkívüli jelentősége van a tanulási folyamatok serkentésében. Ez a hatás már az első születés utáni hetekben érvényesíthető. A környezet fő személyei a szülők, ők a csecsemő fő oktatói. Az adaptív magatartás kialakulásának veszélyeztetettségekor őket kell kiképezni a korai terápiára, a már kialakult fogyatékoságok elhárítására és a kialakulóban lévők megelőzésére.

Először is nézzük, hogy kik szorulnak ilyen kezelésre. A *dinamikus adaptív magatartás* hiánya, károsodása három populációban tapasztalható. Az egyik populációban nem lehet agyfejlődési károsodást kimutatni. A másik kettőben igen.

*Az első populációba tartozó csecsemőkre jellemző az intencionális mozgások lassú fejlődése, azonban mindennemű mozgáskárosodás nélkül. A mozgásdinamika, a mozgáskezdeményezés azonban hiányos. Vestibularis ingerre a válaszmovgások kialakulásának lappangási ideje rendkívül elhúzódó, hiányos vagy hiányzik. Ugyanezekben a csecsemőkben nem alakul ki az életkorukra jellemző figyelem. Sokat alszanak, de ébren sem mutatnak érdeklődést, kontaktuskészséget. Adaptív magatartásuk fejlődése elmarad. Alig van figyelmük, *explorációs tevékenységük. Kórtörténetükben rendszerint semmi olyan esemény nincsen, amely agyfejlődési zavart okozhatott volna.**

A második populációhoz azok a csecsemők tartoznak, akiknek mozgását a kóros mozgásszabályozás, hiányos mozgásdinamika, rendellenes izomtónus-eloszlás, és ráadásul még kóros mozgás (pl. opisthotonus rohamok) károsítja. Az axiális izmok hypotóniája, a lógó fej meggátolja a környezettel való megfelelő vizuális kapcsolatot. Mindez – a különben megfelelő ingertartalmú környezetben – károsan befolyásolja a figyelmet, az érdeklődést, a tudattartalmi gazdagodást, a tapasztalatszerzést és a tanulást.

A harmadik nagy csoportba tartoznak azok, akiknek mind a mozgás-, mind az értelmi fejlődését fenyegetik a progresszív agyfejlődési károsodás tünetei. Ezekben a csecsemőkben a prekognitív fejlődést közvetlenül az agy érési folyamatainak károsodása fenyegeti. A csecsemő magatartása nem elég aktív, nem kezdeményez, nem teremt kapcsolatot a környezettel. Sokat alszik, szendereg, éber állapotban nem figyel,

TÁMOP-6.1.4/12/1-2012-0001
Koragyermekkor (0-7 év) program

felismerési, azonosítási funkciója elemi fokon marad. Ugyanakkor a mozgásfejlődését is korlátozza testtartásának és motoros funkcióinak torzulása.

Az első csoportba tartozó csecsemőknél az értelmi fejlődés károsodása hat negatívan a mozgásfejlődésre. A második csoportban a mozgásfejlődés károsodása hat negatívan az értelmi fejlődésre. A harmadik csoportban mindkét funkció sérült, és itt az egymásra hatás kölcsönösen negatív.

Természetesen ezek a csoportok még tovább bonthatók, és kapcsolható hozzájuk *érezésszervi defektus*, például *látászavar*, *hallászavar*, vagy *dysphagia*. A környezet, elsősorban a szülők affektivitásának mértéke, szociális, műveltségi szintje is bizonyos befolyást gyakorolhat azoknak a csecsemőknek az értelmi fejlődésére, akik a fenti csoportokhoz tartoznak.” (Berényi, Katona, 2012)

5.6. A hallásmagatartás fejlődése

Az újszülött általában már jól hall. Az idegrendszer hallópályája már korán velőshüvelyt kap, és már magzati korban is vezetőképes. Az újszülött és a fiatal csecsemő erősebb hangra összerendez. Az első hetek során figyelni kezd hangokra, elsősorban az anyjára, amelyet meg is különböztet a többi hangtól. A hallási figyelem hiánya tehát viszonylag hamar kiderülhet. Ehhez hozzájárul a hallásvizsgálat, amelyet kötelezően elvégeznek. A csökkent hallás kimutatása lehetővé és szükségessé teszi a korai kezelését és a hallás fejlesztését. Ellenkező esetben hiányt szenved a csecsemő kapcsolata a külvilággal. Nem tudja megkülönböztetni a hangokat, elkülöníteni az anya hangját. Nem hallja a saját hangját, ami a hangadás és később a beszéd fejlődését is veszélyeztetheti.

Emberben a hallás specializációja a beszédhangokra és a gyors hangok percipiálására fokozatosan alakul ki. A gége általában 3 hónapos korban kezd alacsonyabbra helyezkedni, és végső helyzetét mintegy 3-4 éves korban éri el. A csecsemő eleinte egyszerre szophat és nyelhet, majd a gége helyzete kizárja a légzés és nyelés egyidejűségét. A beszédhangok (fonémák) sebes változásainak gyors felfogása a csecsemő fejlődése folyamán döntő fontosságú a nyelvi jelzések későbbi megfejtéséhez. Ennek bevezető szakasza a csiga működése és az agytörzsi pályarendszer ingerülettovábbító folyamata.

A csecsemő tehát fonetikai jellegzetességet hordozó, akusztikus különbségeket is kiszűrő agyműködéssel születik. Ha szopás közben ismételt mássalhangzó-magánhangzó szótagpárokat mondanak speciális ingerként a csecsemőknek, akkor azt tapasztalták,

TÁMOP-6.1.4/12/1-2012-0001
Koragyermekkor (0-7 év) program

hogy a csecsemő válaszképpen szaporábban szopik. Úgy találták, hogy ez általános jelenség, függetlenül attól, hogy az inger a csecsemő anyanyelvében szereplő vagy nem szereplő mássalhangzó-magánhangzó szótagpárral történt. Ennek alapján is feltételezik, hogy a csecsemő olyan percepciók működésével születik, amely már fonetikus különbséget tartalmazó hangvariációk megkülönböztetését is lehetővé teszi. Mindez a *nagyagykérgi és kéregalatti auditív analízáló asszociatív rendszerek* fokozatosan összekapcsolódó működésének korai érését jelenti. E mellett szól a hallóideg korai velősödése is, valamint a mozaikszerű, sensomotoros összeköttetések térképszerű rendszereinek érése. Az utóbbiak elsősorban a speciális ráhangolást, raktározást, majd később az expresszív beszéd kialakulásakor a helyes kiejtést segítik elő.

A csecsemő hallószerve kezdetben főleg a hangszínezet, a hanghordozás, a hangerő analízisére beállított. Huzamos ideig a hallott beszédhangok modulációja, hangsúlya nyújthatja számára az információtartalmat. A hangjel megfejtési folyamata a csecsemő agyában a *limbikus területek* és a *hippocampus* részvételével elsősorban a hangok intenzitása, hullámszáma alapján állapít meg, értékeli és raktároz valódi vagy téves információt. A *receptív hangnyelvi analízis* éppúgy kapcsolódik a csecsemő fejlődése során az *affektív idegrendszeri* működéshez, mint később az *expresszív nyelvhasználat* fejlődésekor. Ameddig a csecsemő hangszerveinek beidegzésével csak *affektív hangjelek* adására képes, addig nagyjából a hozzá szóló beszédből is elsősorban az affektív tartalomra reagál. A szülők rábeszélő, éneklő mondataiból csak a hangszínezetre, az intenzitásra, a hanghordozásra figyel és válaszol mosolygással, mozgással, vagy éppen hangadással.

A 4 hónapos csecsemő hangok (magánhangzó) és képek társítására tanítható. Rövid ismétléssorozattal végzett tréning után elsősorban arra a képre néz, amelynek magánhangzó-megfelelőjét hallja. Az effajta vizsgálat eredménye megerősíti azt a feltételezést, hogy a csecsemő veleszületett agyműködése nagymértékben gyorsítja, tökéletesíti nyelvbefogadó képességét.

A csecsemő, akárcsak a felnőtt, érzékenyebb az 500 Hz körüli hangokra, és ezt hangosabbnak érzékeli, mint az azonos intenzitású, de alacsonyabb frekvenciájúakat. A hangot felfogó ingerküszöbe magasabb, mint a felnőtté, így nagyobb hangerőt is igényel. *Az anyák minden nyelven automatikusan emelik a hangfrekvenciát, ha a csecsemőhöz beszélnek, és ezzel olyan hangmagasság-tartományba kerülnek, amelyre a csecsemő hallása érzékenyebb.* A csecsemő még éretlen hang-megkülönböztető rendszere számára ez a prozódikus, dallamos, csicsergő hang előnyösebb, mert biztosítja a

TÁMOP-6.1.4/12/1-2012-0001
Koragyermekkor (0-7 év) program

megkülönböztetést, a felismerés, az értelmezés lehetőségét. Egy-egy szó, szótag ebben a formában elegendő lehet a mondanivaló felismeréséhez. A csecsemő szemantikai képessége valószínűleg ezeknek a hanghordozáshoz kapcsolódó szótagoknak, szavaknak a motivációs vonzatához kapcsolódva kezdődik. Az anyai beszéd feltűnő hanglejtése, dallamossága, a benne lévő számos ismétlődés a hang magasságában és ritmusában megkönnyíti a csecsemő számára a hangjelek felfogását, megjegyzését, és egyúttal fontos figyelmi-készenléti állapotot is aktivál az anya hangjára. *Mindebből ismét következik, hogy azok az agyterületek, amelyek a hanganalízissel, a figyelmi éberséggel, a hangulati motivációval kapcsolatosak, a receptív nyelvfejlődés során az expresszív nyelvfejlődéshez hasonlóan működnek.* Az anyák viszonylag korlátozott szókészletet használnak a csecsemővel való kommunikációban, gyakran ismétlik a rövid, sztereotip kifejezéseket, például a becéző, tanító és figyelemfelkeltő szavakat. Mindez az anyai hanghordozás nyomatékosan hangsúlyozó, választ váró, rábeszélő, meggyőző tartalmával együtt különleges beszédstílust hoz létre. Ebben olyan hangtani tényezők vannak, amelyek más körülmények közt a beszédben ilyen hanghordozással és csoportosítással nem találhatók. Feltehető, hogy mind az egy, mind a többtagú szavakban a szótagokra, főleg a szóvégekre helyezett nyomaték figyelemfelkeltő hatású és később lehetővé teszi a csecsemő számára a szavak felbontását. A csecsemőhöz intézett beszéd speciális hangjelzésrendszere segítségével a legtöbb zajhátteréből is kiemelkedik, sőt a csecsemő sírását is áttörheti. Az anyai hanghordozás még kicsinyének nyugtalansága, sírása mellett is gyakran lehetőséget nyújt a csecsemő éberségi szintjének emelésére, ami a figyelmi magatartásának egyik előfeltétele. *A csecsemőkor elején már számíthatunk arra, hogy az anyai hanginger agyi feldolgozásába a széles körű összeköttetéssel rendelkező limbikus rendszer is bekapcsolódik.* A hangingerületek sokoldalú agyi feldolgozásával a csecsemő affektív, érzelmi életének, első benyomásainak keletkezésében az anyai hang fontos szerephez jut, mint a csecsemő-anya kapcsolat egyik lényeges eleme! Fő tényezője a sokrétűség és a flexibilitás, amellyel a csecsemő, a kisdud és a gyermek fejlettebb hangfeldolgozási, majd értelmi képességéhez alkalmazkodva változik, az emberre jellemző hosszú gyermekkor folyamán. Az anyai és az apai hang mindig megőrzi érzelmi töltését, és a hang útján gerjesztett érzelmi kapcsolat sokáig fennállhat anya és gyermeke között. A hanggal megerősített korai affektív kapcsolat később is segítségül szolgál a kommunikáció fejlesztéséhez és a szociális beilleszkedési készséghez!

5.7. A beszédfejlődés vizsgálata

„A nyelv fejlődése, a hangingerek értelmezése szoros összefüggésben áll a nem nyelvi kommunikációval. Minden interakció az anya és a csecsemő közt hozzájárul a csecsemő beszéd előtti, *prelingvisztikus* jelzéseinek kibontakozásához. A metakommunikációt a folytonos gyakorlat, a tapasztalat, a tanulás fejleszti ki, és így lassacskán egyéni jelkontingens keletkezik az anya és a csecsemő között. Ez hangjelek, mozdulatok, arckifejezések komplex együtteséből áll.

A rendszerint metakommunikációval is kísért beszéd támogatja a csecsemőmagatartás cselekményszintű fokának kialakulását. A csecsemő figyelmét mind hosszabb ideig köti le a hozzá intézett beszéd, amelyet rendszerint taglejtés és arcmimika kísér, az adott helyzet jellemzésére, bemutatására, kiemelésére. Kérdés, mikor és miért kezdi a csecsemő valójában »megérteni« a szavak információs tartalmát. Melyik az az időszak, amikor a kognitív folyamatok bekapcsolódnak a *perceptív nyelvműködés* fejlődési folyamatába. A csecsemők, illetve kisdedek gyakran felfogják a hozzájuk intézett beszéd tartalmát, mielőtt beszélni kezdenének, például sok egyszerűbb utasításnak eleget tesznek mozgásbeli aktivitással vagy éppen az ellenkezőjével. Egyes vizsgálatok azonban azt mutatták ki, hogy ilyenkor nem annyira a nyelvi tartalom megértése, hanem inkább a fokozott figyelem, a hangsúly, a helyzet, a megszokás az, ami útba igazítja őket

Ez pedig annyit jelenthet, hogy amennyiben a környezet jeleinek helyes megfejtése *prekognitív működést* fejez ki, a modulált sírás pedig jeladást, akkor a *prelingvisztikus információadás és információfeldolgozás* már korán együttműködik. Valamivel később a *figyelmi és az exploratív magatartást*, a kategorizációt, az azonosítást, a taglejtéseket, az indulati kifejezéseket is rendszerint modulált hangadás kíséri. Ugyanebben az életkorban a csecsemő a környezetből érkező, felszólító, instruktív vagy indulatot kifejező hangjeleket, gesztusokat is megfejt, »értelmezi«, és saját magatartását szabályozó jellé alakítja.

Akár 2-3 hónapos kortól kezdve megfigyelhető, hogy a szülők magatartása, arcmimikája, gesztusa, hangszínezete, hangereje erősítheti vagy csökkentheti a csecsemő aktuális figyelmét és kommunikációs készségét.

A hangok kategorizációs tartalmát a környezet ebben az időben kezdi társítással azonosítani. A játékkutyát a csecsemő elé tartják, és azt mondják »vau-vau«, odaviszik az órához, és meghallgattatják a ketyegését, fölkapcsolják a villanyt, és a kapcsoló kattánása összefüggésbe kerül a lámpa fényével. A csecsemő 7-9 hónapos korában már »vau-vau«-t mondhat a kutya láttán, és »tik-tak«-ot, amikor az óra közelébe kerül. A

TÁMOP-6.1.4/12/1-2012-0001
Koragyermekkor (0-7 év) program

modulált hangok és értelmük között kapcsolat épül ki. A 8-10. hónap táján a csecsemő már annak jeleit mutathatja, hogy 1-2 szó jelentését felismeri, azonosítja. Ezek főleg *instruktív szavak*. Ekkor azonban még nem mondja ki ezeket a szavakat megfelelő helyzetben. Saját hangjelei, a gőgicsélés, a gagyogás modulált hangtára mind gazdagabbá válnak. Egy éves korra motoros fejlődés kapcsán a mássalhangzók, magánhangzók és a hozzájuk hasonló hangok gyűjteménye alakul ki a legkülönbözőbb sorrendekben. Az első év második felében a csecsemő hangadása olyan magatartási formává válik, amelynek saját mintázata van mind a hangokra vonatkozóan, mind azokra az összetételekre, amelyekben a hangokat használja. Ez a fajta, gagyogás, a későbbi beszédhangok rendszeres képzése és jórészt spontán használata más főemlősöknél nem figyelhető meg. Szinte azonos időben a környezet személyeinek, tárgyainak és helyzeteinek felismerésében, azonosításában, kategorizálásában rendszerint ugrásszerű fejlődés megy végbe. Ezek a kognitív funkciók általában jóval megelőzik a hangokkal, szavakkal reprezentált értelmet. Lényegében mindegy, hogy az első szavakat a második év elején vagy végén kezdi-e mondani a kisdéd, az időbeli variáció rendkívül széles. A lényeg az, hogy abban az időszakban, amikor még egyáltalán nem mond szavakat a csecsemő, vagy csak egy-kettőt, mennyit ért meg a hozzá intézett beszédből. Ameddig ennek a kommunikációnak más, nem verbális jeleit adja, és ugyanakkor gyakorolja a hangadást, még nem merülhet fel annak gyanúja, hogy beszédfejlődése elégtelen.

A csecsemő néhány hét leforgása alatt anyanyelvének minden hangját elsajátítja. Már a születés utáni napoktól kezdve egész sor beszédhangot ad, 2 hónap körül magánhangzókat ejt ki és gőgicsélni kezdhet, és lassan, néhány hónapos korára anyanyelvének csaknem minden hangját uralja. Nemsokára, kb. 4 hónapos korra megindul a mássalhangzók és a magánhangzók mind szabályozottabb összeillesztése, ami a nyelv fonetikai alapja. Az ekkor kezdődő gőgicsélés hangtana, hanglejtése mindinkább hasonlítani kezd a környezet beszédhangjaira, amelyeknek ez egyúttal bizonyos fajta utánzása. Egy év körül kerül sor az első szóra és 1,5 éves korban egy-két szó összefűzésére, valamint a megfelelő hangtani kapcsolatok felismerésére” (Berényi, Katona, 2012)

5.8. Újszülött- és csecsemőkori convulsiók, epilepszia

„Újszülöttben a klasszikus értelemben vett *convulsio* nem mindig epilepsziás eredetű, előfordulhat, hogy anyagcserezavar okozza. Ilyen a *hypoglykaemia*, bár itt a diagnózist

TÁMOP-6.1.4/12/1-2012-0001
Koragyermekkor (0-7 év) program

bonyolítja, hogy *hypoglykaemia* agysérülést követő állapotban, kísérőjelenségként is kialakulhat. *Hypocalcaemia*, *hypomagnesaemia*, *hyponatraemia*, *hyperammonaemia*, esetleg *pyridoxin-hiány* is okozhat rohamokat. Ezek az állapotok az anyagcsere rendezésével, a hiányok pótlásával (*szubsztitúció*) viszonylag gyorsan kiküszöbölhetők. Nem ilyen egyszerű a helyzet, ha a rohamokat kifejezett anyagcsere-megbetegedés vagy oxigénhiány, vérzés, gyulladás eredetű agyi károsodás okozza. Az oxigénhiány vagy vérzés eredetű rohamok többnyire már az első egy-két napon jelennek meg, az anyagcsere-rendellenességek okozta rohamok általában a negyedik-hatodik nap környékén, a fertőzések eredetűek (*meningoencephalitis*) valamivel később. Emellett számos olyan, rohamnak tűnő, hirtelen mozdulat fordulhat elő az újszülöttnél, amelyek sztereotipen ismétlődnek, de nem agysérülés és nem is epilepszia jelei.

Újszülöttek és fiatal csecsemők (0–3 hó) rohamainak gyakoriságát nem mindig könnyű megállapítani, mert ezt épp a rohamok azonosításának nehézsége akadályozhatja. A *convulsio* gyakoriságának kimutatását még az is akadályozza, hogy a nappali és az éjszakai rohamok megfigyelésének körülményei rendszerint nem azonosak. A rövid éjszakai rosszullétek gyakran észlelés nélkül zajlanak le.

Sem a remegés, tremor, sem az alvás közben jelentkező, gátoltságból felszabaduló deliberációs jellegű mozgások (*alvási myoclonus*) nem epilepsziás eredetű.

Nem tartozik a ritkaságok közé a számos részleges, parciális és atípusos csecsemőkorai epilepsziás roham összetévesztése másfajta rosszullétekkel. Előfordulhat, hogy a rosszullét valóban *epilepsziás roham*, és a gondos szülő helyesen járt el, amikor a csecsemőt orvoshoz vitte. Megtörténhet azonban az ellenkezője is, mert az *atípusos rohamot* a szülő a baba hasfájásának, nyugtalanságának tulajdonítja. Még az sem kizárt, hogy az orvos, aki egy ilyen *atípusos rohamot* lát, sem sejtí az *epilepszia* veszélyét, hacsak nem rendelkezik megfelelő gyakorlattal. Csecsemő- és kisdédkorban számos olyan hirtelen rosszullét alakulhat ki, amely gyermekorvosokban is azt a benyomást keltheti a hozzátartozók elmondása alapján, hogy *epilepsziás convulsio* leírását hallják. Csecsemőkorban mély (nem REM) alvásban *myoclonus* jelentkezhet, akár intenzív mértékben és ismételten. EEG-vizsgálat nélkül ilyen esetekben őrizkedni kell *anticonvulsiv* kezeléstől. Ilyenkor rendszerint jóindulatú, *alvási myoclonusról* van. *Benignus myoclonus* előfordulhat kóros agyi fejlődéskor vagy ismeretlen okból, de ez kezelést nem igényel. A *gastro-oesophagealis reflux* csecsemőkorban nem tartozik a ritkaságok közé. Táplálkozás után félig ülő helyzetben előfordulhat hirtelen fejhátrafesztítés, esetleg apnoe, megmerevedés, majd hirtelen tónuscsökkenés.

TÁMOP-6.1.4/12/1-2012-0001
Koragyermekkor (0-7 év) program

Amennyiben ez gyakran ismétlődik, felmerülhet *epilepsziás convulsio* gyanúja. Előfordulhatnak bizonyos rendszerességgel olyan sztereotip mozdulatok, amelyek szakemberben is epilepszia gyanúját kelthetik. Ilyen lehet az *esszenciális familiáris tremor*, amely csecsemőkorban jelentkezik, majd az életkor előrehaladásával ritkul. A *hyperirritabilis* csecsemő gyakori meglepődési, összerezenési reakciói akár *infantilis spasmus* benyomását is kelthetik, de csecsemőkorban a kulcsinger (pl. hang) elég ritka. A CP kezdeti tünetei közt szereplő *opisthotonoid* mozdulatok és más kóros mozgások megfigyelésekor tételeznek fel leggyakrabban epilepsziát.

*A csecsemőkor (0–12 hó) és a korai kisdedkor (13–17 hó) epilepsziás megnyilvánulásai közül csak néhányat lehet többé-kevésbé »szabályos« vagy tipikus sztereotip tünetegyüttesekbe csoportosítani. Sokuk e helyett inkább szabálytalannak, atípusosnak mondható. Az éberség igen rövid csökkenése vagy hiánya, a szabálytalan légzés, apnoe, cyanosis, cardialis arrhythmia, arcizom-rángatódzás, a szemhéj rövid, ütemes remegése, az izomtónus csökkenése, vagy ellenkezőleg, a fokozódása, apró rángások mind epilepsziás megnyilvánulások lehetnek. E mellett előfordulhatnak súlyos rohamok clonussal vagy tónusfokozódással, eszméletlenséggel. Bármilyen is egy-egy típusos vagy atípusos roham, egyik fő ismérve az ismétlődés, és az ismétlődés során kimutatható azonos, vagy legalább is hasonló jelleg. A rohamok sokszor egy helyről indulnak, nem generalizálódnak, parciálisak maradnak. Felismerésüket rendkívül nehezíti, hogy a tünetek a legkülönbözőbb variációkban fordulhatnak elő, és ezek a variációk sem mindig azonos formában és intenzitásban ismétlődnek ugyanabban a csecsemőben, illetve kisdedben. Az éber állapot rövid elvesztése csecsemőkorban észrevétlen maradhat, ezért sokszor nehéz különbséget tenni az egyszerű és a komplex parciális rohamok közt. A szakmai körökben ismert *epilepszia szindrómák* sem mutatnak egyértelmű stabilitást. A változékonyság, a típusos rohamok karakterének lazasága is jellemző a csecsemőkorra. Minél fiatalabb korban jelentkezik az epilepszia, annál nagyobb számban fordul elő atípusos formája. Az életkor előrehaladásával viszont csökken az atipikus epilepsziák száma, és gyakoribbá válnak a típusos rohamok.*

A rohamok időtartama általában összefügg a megjelenési formájukkal. Lehetnek rövid, néhány másodpercig tartó rosszullétek, vagy hosszabb, percekig tartóak. Hosszabb epilepsziás állapot, status epilepticus viszonylag ritkán fordul elő, de a gyakran ismétlődő rohamok ezt az alakot is ölthetik.

Az epilepszia nem ritka kísérő jelensége a kóros agyfejlődés csecsemőkorai tüneteinek. Az epilepszia tünetei gyakran – de nem kizárólag – a 4–6. postnatalis hónap során

TÁMOP-6.1.4/12/1-2012-0001
Koragyermekkor (0-7 év) program

jelentkeznek. Ilyenkor elnevezése, a »szimptómás epilepszia« is azt jelzi, hogy valamilyen *agyi lézió* áll a tünetek hátterében. A *szimptómás epilepszia* sokszor még a különböző görcsellenes gyógyszerekkel sem tartható megfelelően kézben, a rohamok gyakran kiújulnak, és különböző gyógyszerek kombinációi válnak szükségessé. A későbbiekben, a kóros agyfejlődés következtében, általában súlyos értelmi korlátozottság alakul ki, amelyet nem ritkán mozgásbeli károsodás is kísér. A csecsemőkori *szimptómás epilepszia* kimenetelében is lényegesen különbözik az úgynevezett *idiopathiás* (nem tisztázott eredetű) epilepsziától, mert az utóbbi tünetei viszonylag gyorsan javulnak, és ez a fajta epilepszia gyakran meg is szűnik az első életévek folyamán. Nem alakul ki értelmi vagy mozgásbeli tünet, hiszen nincsen szó kóros agyfejlődésről.

A nagyobb gyermekekben és felnőttekben gyakori *tónusos-clonusos görcs csecsemő és kisdeddkorban* nem fordul elő. Ehelyett vagy *clonusos*, vagy *tónusos roham* fordulhat elő. *Clonus* bármely izomcsoportban előfordulhat és gyakran csak kis területre, pl. egyetlen ujyra vagy a mimikai izmokra lokalizálódik. Ezek a helyi részleges (*parciális*) kis rohamok nem ritkán el is kerülhetik a figyelmet. E mellett, illetve ezen kívül előfordulhatnak *generalizált rohamok* is. Ezek nem ritkán egy körülírt helyen indulnak, majd fokozatosan kiterjednek az egész törzsre, a végtagokra, a nyelvre és az arcizmokra. A rohamformák csak rövid ideig állandók, néhány hét után is változhatnak. Gyakran atipikusak, rendezetlenek, ami nyugtalansággal, izgatottsággal téveszthető össze, vagy klinikai megfigyelés kapcsán az összerezenéssel járó meglepődési reakcióval. A rohamok manifesztációjának változékonysága valószínűen ugyancsak az agy érési folyamataival függ össze. A tónusos roham általában generalizált. Tekintettel arra, hogy ilyenkor mind négy végtagban rendszerint *extensio* jön létre, ez az állapot könnyen összetéveszthető a fokozott szimmetrikus tónusos nyaki reflex által okozott testhelyezettel vagy az *opisthotonoid rohammal* és a *spasztikus tetraparesis* kezdeti tüneteivel. Szemben a helyi és az általános *clonussal*, a tónusos rohamnál helyi fókuszú roham nagyon ritka. Alig van olyan izomcsoport, amelynek rendellenes működése nem jelezhetne *convulsiv aktivitást*. Rendellenes nyelvmozgás, ajakmozgás, szemmozgás, légzési rendellenesség, apnoe, mind epilepsziás roham részjelensége lehet, a legkülönbözőbb kombinációkban. Ezek a tünetek a *tónusos vagy clonusos rohamhoz* is csatlakozhatnak.

A roham *myoclonus* formájában is megjelenhet. Ez összetéveszthető a meglepődési reakcióval, vagy akár az *opisthotonoid* rohamokkal. A *progresszív agyi laesio* számos kóros mozgást idézhet elő, amelyek még gyakorlott szem számára sem különíthetők el minden esetben egyértelműen az *epilepsziás convulsiótól*. Az eszméletvesztés gyakori,

TÁMOP-6.1.4/12/1-2012-0001
Koragyermekkor (0-7 év) program

de nem feltétlen együtt járója a kóros mozgás valamelyik formájának. Csecsemőben a tudat néhány másodpercnyi elvesztése sokszor rejtve maradhat, jóval nehezebben vehető észre, mint idősebb gyermekben vagy felnőttben. *Mindez annyira megnehezítheti a pontos diagnózis felállítását, hogy újszülöttben és csecsemőben az epilepszia diagnózisa gyakran csak video-EEG-vizsgálattal állítható fel.*



36. ábra. Video-EEG epilepsziás roham klinikai és EEG képének egyidejű rögzítése

Maga az *infantilis spasmus* (mely a West syndroma egyik tünete lehet) általában a nyak és a törzs *flexor* izomzatának és a felső végtagok *adductorainak* és *flexorainak* hirtelen megrándulásából áll. Így jön létre a roham tipikus formája, amely a törzs hirtelen előrehajlásából és a karok összerántásából adódik össze. Ezért nevezték el »*Salaam*« *típusú rohamnak*. A roham azonban másképpen is végbemehet, éspedig a nyak és a törzsimozgat *extensorainak* hirtelen működéssel. Az *infantilis spasmus* tehát egyaránt lehet *flexiós* vagy *extenziós*. A roham rendszerint kétoldali, szimmetrikus, de előfordulhat aszimmetrikus lefolyás is. A *spasmus* rendszerint rövid, néhány másodperces szünetekkel sorozatosan ismétlődik. A *spasmusnak* ez a típusa, illetve típusai áthúzódhatnak csecsemőből kisdedkorra. A rohamok intenzitása is különböző. Előfordulhat olyan részjelenségekkel, amelyek alig észrevehetőek. Egyik rohamsorozat igen erős, a következő lényegesen enyhébb lehet, vagy éppen megfordítva. Az agyfejlődési károsodás mértéke sem függ feltétlenül össze a *spasmusok* intenzitásának fokával. Az előfordulás ideje lehet nappal és éjszaka, alváskor vagy ébrenlétkor, és természetesen vegyesen. Előfordulhat, hogy a rohamok bizonyos napszakban sűrűsödnek

Sok epilepsziában előfordul *myoclonus*, és ez csecsemőkorban sem tartozik a ritkaságok közé. Előfordul tisztán vagy más típusú rohamokkal keveredve, illetve bizonyos típusa az

TÁMOP-6.1.4/12/1-2012-0001
Koragyermekkor (0-7 év) program

epilepsziás szindróma alkotórésze, mint a *Lennox–Gastaut-szindrómáé*. A *myoclonus* maga általában rendkívül rövid idejű izom-összehúzódból áll, amelyet tónusszegény (atóniás) állapot követ az izomban, és amely szakaszosan ismétlődik. Előfordulhat a szemizmokban, a szemhéjon, az arcizmokban, a nyakizmokban és más axiális izomban. Hirtelen fejbiccentésszerű mozdulat keletkezhet. A rohamok általában rövidek, de előfordulhat hosszú, akár státusszerű sorozat is, megtartott tudattal vagy öntudatvesztéssel.

Fiatal csecsemőben ajánlatos a kívánt gyógyszer vagy gyógyszerek hatásának ellenőrzését osztályon megkezdeni. Itt adott a lehetőség a gyógyszer felépítésének első szakaszában az aluszékonyság megfigyelésére, csökkenésének megállapítására, problémák – pl. táplálási nehézség – áthidalására. Ugyancsak jobb alkalom kínálkozik nappali és éjszakai rohamok szakszerű megfigyelésére és dokumentálására. Az utóbbiak odahaza csak korlátozott mértékben állapíthatók meg. Ez általában néhány napig tartó feladat, komplikáltabb esetben tovább húzódhat el.

Az *anticonvulsiv* gyógyszerek egy részénél ellenőrizni tudjuk a szer vérszintjét is. Ez különösen fontos csecsemőkorban, mert az anyagcsereviszonyok még távolról sem alakultak ki végleges formájukban és így néha jelentékeny normális variáció tapasztalható, azonos korú és súlyú csecsemők *anticonvulsiv* gyógyszer mennyiség igénye között. A máj más anyagcsereviszonyok mellett működik, mint felnőttkorban, ami gondos vizsgálatot tesz szükségessé. Az *anticonvulsiv* gyógyszerek rohamokat csillapító hatása nem mindig hozható könnyen egyensúlyba, mert a nyugtató hatás befolyásolhatja az aktivitás megőrzését, ami a sensomotoros és a figyelmi terápia miatt különösen fontos. A rendszeres vérszint vizsgálatokkal megóvhatjuk a beteget a túladagolástól és elkerülhetjük a nem eléggé hatékony gyógyszer mennyiség fenntartását.” (Berényi, Katona, 2012)

6. Az egészségügyben dolgozók szerepe

6.1. A házi orvos szerepe az idegrendszerileg sérült csecsemő kezelésében

„Az információk egységesítése szempontjából rendkívül fontos, hogy a csecsemő általános gyermekgyógyászati alapellátását végző házi/gyermekorvos megfelelő és folyamatos információt kapjon a praxisához tartozó, idegrendszerileg károsodott csecsemő állapotáról, Fontos, hogy, erről a védőnő is értesüljön. A házi/gyermekorvos

TÁMOP-6.1.4/12/1-2012-0001
Koragyermekkor (0-7 év) program

számára a *neonatólogiai osztály* zárójelentése a mértékadó. Végző soron a körzeti gyermekgyógyászati feladatokat ellátó orvos – aki esetleg nem is gyermekgyógyász – felelős a csecsemő általános egészségéért és fejlődéséért. A házi/gyermekorvos látja el általában a csecsemő *interkurrens* betegségeit, végzi az oltásokat, vagy utalja kórházba a csecsemőt, ha egyéb betegségei miatt ennek szükségét látja. A házi/gyermekorvosnak tehát minden szempontból folyamatos és szakszerű információra van szüksége arról, hogy mi az a diagnózis, aminek alapján a csecsemő kezelésben részesül. *A családorvost a kezelést irányító intézmény, írásban kell, hogy tájékoztassa a csecsemő betegségéről és az előírt kezeléssről.* Amennyiben a Fejlődésneurológiai Osztály kivizsgálást végez, és ennek alapján *neuroterápiát* indít, fontos, hogy a családorvost részletesen, írásban tájékoztassa a leletekről, a kezelés indításának okáról és céljáról. Ez a kapcsolat a klinikai nyomon követés folyamata alatt is fontos.

6.2. A védőnő szerepe az idegrendszerileg sérült csecsemő kezelésében

Fontos, hogy a védőnő kellő időben értesüljön arról, hogy a csecsemőt kezelésbe kell venni, és módjában legyen megismerkedni a zárójelentés tartalmával. A védőnőnek a csecsemő kivizsgálása és minden ellenőrző vizsgálat után beszélnie kell a szülővel, meg kell győződnie arról, valóban megértették-e az új kezelési programot és ajánlatos, ha megkéri a szülőket, hogy mutassák is meg neki. A védőnő akkor tud alapos segítséget nyújtani a csecsemő *neuroterápiájában*, amit a szülők hajtanak végre, ha maga is folyamatos kapcsolatot tart velük. A folyamatosság elve tehát a védőnőre is vonatkozik. Lépést kell tartani a családdal, a kezeléssel, ismernie kell, hogy a szakintézet mit mondott a szülőknél, milyen újabb vizsgálat történt és mi olvasható az utolsó ellenőrző vizsgálati leleten. *A védőnő mindezt a helyszínen, a család otthonában tudja megvalósítani, ahová a kezelést irányító szakemberek csak ritkán jutnak el.*

A védőnők kulcsszerepet játszhatnak a kezelést irányító csoport és a szülők között. A védőnő az, aki a család szociális helyzetét, lakáskörülményeit, a család állapotát a legjobban ismeri. Amennyiben a védőnő elég közvetlen kapcsolatot tud a családdal létesíteni, tanácsát nemcsak abban a tekintetben fogadják el, hogyan lehet a *neuroterápiát* a legmegfelelőbben végrehajtani. Tőle kérhetnek tanácsot és segítséget arra vonatkozóan is, hogyan szervezhető meg a mindennapi élet ahhoz, hogy a kezelés a

TÁMOP-6.1.4/12/1-2012-0001
Koragyermekkorai (0-7 év) program

családi élet felborulása nélkül, a család egyes személyeinek legalkalmasabb szerepvállalása mellett történhessék meg.

A védőnő annak a visszajelzésében is szerepet játszik, hogyan folyik a kezelés. A másik lényeges terület, melyben a kezelés irányítói és a védőnő még további segítséget nyújthat, ha abban segíti a családot, hogy kapcsolatot vehessen fel más olyan családokkal, amelyek hasonló problémával küzdenek. Mindenképpen előnyös, hogyha ez nemcsak véletlenül, alkalomszerűen történik, hanem a védőnő választja ki azt, hogy mely családok tudnak egymásnak tanáccsal, példával leginkább segíteni. Így a családok tájékozódhatnak más családok hasonló gondjairól és arról, hogyan sikerül azoknak a családoknak végrehajtani az előírt kezelési gyakorlatokat, hogyan szerveződik meg a másik család élete úgy, hogy ezek a terápiás gyakorlatok a lehető legmegfelelőbben menjenek végbe. A tapasztalatcsere számos olyan kisebb-nagyobb előnyt biztosíthat, amely a kezelést hatékonyabbá teszi. Az egyik család tapasztalatai időnként némi módosítással felhasználhatók a másik családnál. Ugyanakkor nélkülözhetetlen az a lelki kapcsolat, amely a családok között ilyenkor kiépülhet. Ez mindenképpen előnyös, akár jobban, könnyebben és eredményesebben folyik a kezelés az egyik családnál, akár rosszabbul, gyengébb eredménnyel és kevesebb hozzáértéssel a másikonál. Az egyik esetben példa a kezelést végző családnak, és optimizmust meríthetnek azokból az eredményekből, amelyeket a másik család elér. A másik esetben a saját gyermekükben elért eredmények, és az a tény, hogy ezek kedvezőbbek egy másik családnál, és a kezelés jobban folyik, ugyancsak ilyen optimizmusra utalhat. A védőnő sok ilyen információt közvetíthet.

6.3. A gyermekideggyógyász szerepe

A gyermekideggyógyász rendkívül fontos szerepet játszhat a veleszületett idegrendszeri károsodás diagnózisának, prognózisának és a korai tennivalóknak a felismerésében. A szakképzés és a gyermekideg-gyógyászat, illetve gyermekgyógyászat hazai szakkönyveiben a fejlődésneurológiáról szóló fejezetek ízelítőt nyújtanak a tárgykor sokrétűségéről. A gyermekideggyógyász látókörébe kerülő gyanús vagy egyértelműen károsodott csecsemők fejlődésneurológiai kivizsgálásra irányítása konkrét lehetőség a felesleges kezelések elkerülésére és indokolt esetben a *neuroterápiai* program indítására, a megfelelő korai időszakban. A legfontosabb tanulság a normális és a kóros variációk közti különbség megállapításához szükséges korai kivizsgálás módszereinek alkalmazása.

TÁMOP-6.1.4/12/1-2012-0001
Koragyermekkorai (0-7 év) program

Ez teszi lehetővé a megfelelő tájékoztatás a szülők számára. A felelősségteljes szakvélemény feloldhatja a szülők szorongását, bizonytalanságát, vagy egyértelművé teszi a korai kezelés fontosságát. A szülők felelősek gyermekükért, tudniuk kell, milyen a betegség természete, mit lehet tenni ellene. Nem hetekig, hónapokig vagy még tovább tartó bizonytalanságra, hanem őszinte információhoz van joguk. Ezt mindenki elvárhatja az orvosától. Más kérdés, hogy ezt az információt tapintatosan, kíméletesen kell közölni. A diagnózis és a prognózis megállapítása a mai módszerekkel elkerülhetővé teszi a hosszas várakozást, amíg a kórfolyamat jelei egyértelműen jelentkeznek. A várakozás nemcsak elvesztegetett idő, hanem a leghasznosabb is a korai kezelés megkezdése szempontjából. *A szakorvos felelőssége, hogy milyen lehetőséget választ a korai kezelésre, amelynek eredményeit saját magának kell menet közben értékelnie, távolról sem csak annak, akire a kezelést bízta.* A gyermekideggyógyász természetesen ismeri a különbséget a *neuroterápia és a fejlesztés, a manuálterápia és a korai gyógytorna* között. Tájékozott az előbbi összetettségéről, tudja, hogy nem a passzív torna vagy passzív mozgatás a kezelés módszere, nem az izmok és végkészlékek mechanikus stimulációjáról van szó. Mindezekkel élesen szemben, *centrális fiziológiás*, természetes hatás az, amely a gravitáció útján, a *vestibularis* és a *reticularis* rendszeren át fejkontrollt, *törzsvetikalizációt*, egyensúlyt, illetve a végtagok koordinált, összetett mozgását idézi elő. Mindez közvetlen *centrális sensomotoros* hatás, amely összetett *humánspecifikus* mozdulatsorokat vált ki, nem retrográdan vezetett, *konfigurálatlan proprioceptív inger*. A csecsemők jó részének *prekognitív funkciói* is érintettek, és gondos kivizsgálás során ugyancsak korai *neuroterápiára* szorulnak. Mindez csak gondos klinikai nyomon követéssel, ismételt vizsgálatokkal és a terápia szakszerű változtatásával oldható meg, a neurológia és a fejlődési elv átfogó alkalmazásával. Az idegrendszerileg károsodott csecsemő a későbbiekben - abban az esetben is, ha nem gyógyult meg -, sokkal jobb állapotba kerülhet az előzetes korai kezelés hatására. A *szimptomás epilepsziával* korai kezelésben részesítettek további folyamatos *anticonvulsiv* ellátása, az EEG ismétlése, genetikai, anyagcsere-vonatkozású aktuális vizsgálatai, az értelmi és a mozgásbeli állapotuk javulása érdekében további gyógytornászati, gyógypedagógiai kezelésre irányításuk és ellenőrzésük sokrétű, fontos feladat. A gyermekideggyógyász nyomon kíséri őket serdülő korig, és gondoskodik róla, hogy az ideggyógyász megfelelő dokumentációval vegye át a beteget.

6.4. A gyermekgyógyász szerepe

A gyermekgyógyász folyamatosan gondoskodik az agyfejlődésében károsodott és felnövekvő csecsemő egészségéről. Közben különböző fertőzések, allergiás reakciók és más betegségek érhetik a kicsinyeket, ami akár lényegesen csökkentheti a kezelésükhöz, később pedig a fejlesztésükhöz is szükséges időt. A betegségek tünetei a fájdalomtól a lázas hőmérsékletig befolyásolhatják a motivációt és a kitartást. A gyermekgyógyász az, aki folyamatosan kapcsolatot tart a családdal, és mindenképpen tudnia kell, hogyan halad a kezelés, milyen javulást sikerült elérni. A rendszeres neuroterápia azon múlik, mennyire egészséges a csecsemő, különben a szülők természetesen nem végzik a szükséges napi kezelést. Néhány eset kivételt képez, mint például a Down-kóros csecsemő, de csak abban az esetben, ha szív működési elégtelenségben is szenved. Ilyenkor, bár a mozgás mielőbbi kialakítására is nagy szükség lenne, a későbbi környezeti kapcsolatok kialakítása érdekében tekintettel kell lenni a csecsemő terhelhetőségére. A szükséges oltások általában minden további nélkül beadhatók.



TÁMOP-6.1.4/12/1-2012-0001
Koragyermekkor (0-7 év) program

6.5. A gyógypedagógus szerepe

A gyógypedagógia kifejezetten az agy és az érzékszervműködés károsodottjainak rehabilitációjára szolgál, társadalmi beilleszkedésük elősegítésére. A hazai gyógypedagógia speciális hagyományai különösen kiemelik ezt a szerepet, és a gyógyító munkának nyomatékos hangsúlyt adnak, a pedagógia mellett. A gyógypedagógia számos speciális területre tagolódik, mint a szomatopedagógia, a logopédia, a tiflo- és szurdopedagógia, valamint az értelmi korlátozottsággal foglalkozó ágazatok. A hibás funkciók javításának pedagógiája, mint az egyéni átnevelés és önállósítás feladatköre, az oktatás különleges típusa. A memória, a szelektív figyelem, a beszéd, az érzelmi élet és más funkciók neuroanatómiájának ismerete hozzájárul ahhoz, hogy a gyógypedagógusok szerepüket magasabb szinten is betölthessék. Ennek a szerepnek fontos része a korlátozottságok tüneteinek és a korai diagnosztika, prognosztika, illetve a korai terápia ismerete. Mindennek birtokában fel tudják mérni a hozzájuk kerülők adataiból, hogy felismerték-e a tüneteiket kellő időben, megkapták-e a szükséges kezelést? Így jobban eligazodhatnak az előző eseményekben, ami segítségükre lehet saját tennivalóik előkészítésében. Az idegrendszeri károsodás kórképe bizonyos vonatkozásokban akkor is összetett, amikor csak a mozgás vagy a korai értelmi funkciók, illetve valamelyik érzékszerv hibája, kiesése áll a probléma középpontjában. Az elégtelen mozgásfejlődés akadályozhatja a környezeti kapcsolatokat, a figyelem központosításának, szelektivitásának hiánya befolyással lehet a mozgások fejlődésére. Egy-egy érzékszerv működésének eredményes korai támogatása nagymértékben fokozhatja a kommunikatív magatartást, akár a mozgások terén is. A sensomotoros működéssel foglalkozó szomatopedagógus pedagógiai érzéke, többirányú műveltsége messzemenően hozzájárulhat az ép funkciók fejlődésének megóvásához, illetve ezeknek a működéseknek kedvező hatásához, a kezelés alatt álló kóros funkciók javulási folyamatához.

TÁMOP-6.1.4/12/1-2012-0001
Koragyermekkori (0-7 év) program

6.6. A gyógytornász szerepe

A gyógytornász feladatköre a fejlődésneurológiai terápia sensomotoros részének megismerése. Ehhez meg kell értenie az idegrendszer egymással szoros egységben fejlődő részeinek működését. Így lehetségessé válik számára a mozgásszabályozás fejlődésének ellenőrzése fiatal csecsemőkortól kezdve, abban az időszakban, amikor a nagyagykéreg mozgást irányító működése még nem alakult ki, illetve kialakulóban van. Az elemi mozgásmintázatok jelentősége a gyógytornász ez irányú, későbbi működésének az alapja, és ehhez is tudnia kell az idegrendszer funkcionális anatómiájának ide tartozó vonatkozásait. Azokat az ismereteket is el kell sajátítania, amelyek a spontán mozgásmintázatok működéséhez szükséges szelektív figyelem fejlődésével kapcsolatosak. A gyógytornász közben fontos oktató munkát is végez, elmagyarázza a betegnek, illetve csecsemők, kisdedek esetében a hozzátartozó számára annak az elváltozásnak okát és természetét, amely miatt kezelésre van szüksége, és megismerteti a tennivalókkal. Ehhez kapcsolódik az a szakmai, illetve morális kötelezettsége, hogy csak olyan esetben vállaljon kezelést, amikor a beteg teljes körű fejlődésneurológiai kivizsgálásának szövege rendelkezésére áll és szaktudása alapján, meghatározott célok érdekében vállalhatja a feladatot.

6.7. A fejlődépszichológus szerepe

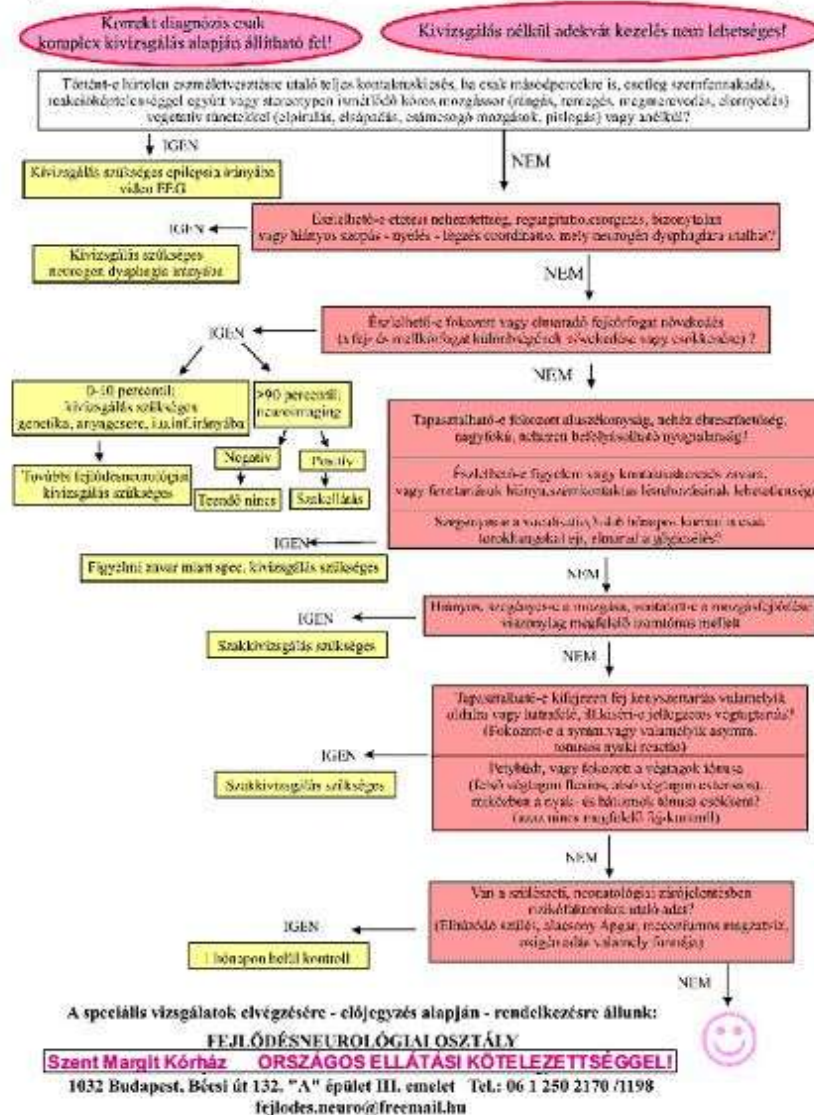
A fejlődépszichológusok szerepe kétirányú. Egyik szerepük a csecsemő precognitív funkcióinak vizsgálata és esetleges kórosnak minősülő tünetek igazolása. Ehhez ismernie kell az idegrendszer, elsősorban az agy fejlődésének és működésének irodalmát az eddig alkalmazott módszereket és tapasztalatai vannak a korai, csecsemőkori vizsgálatban. Rendkívül komoly felelősség az értelmi, magatartási és érzelmi fejlődés korai feltételeinek kezelése, hiszen az értelem és az ezen alapuló adaptáció kialakulása ezen múlik. A fejlődépszichológus másik szerepe a szülők mondanivalóinak meghallgatása, rendszerint ijedt, szorongó állapotuk oldása és aktivitásra serkentésük. A terápia rendszerint hosszú ideig tart, legalább is hónapokat igénybe véve. Ez alatt csak ismételt kapcsolat támogathatja a szülőt aggodalmának leküzdésében. A fejlődépszichológus ezen a téren a gyógypedagógus és a fejlődésneurológiával foglalkozó orvos hathatós segítőtársa lehet, többek között a kezelés folytonosságának fenntartásában. Feltárhatja azokat a pszichológiai problémákat, amelyekkel a szülő, a család küzd, és segítheti kiegyensúlyozásukat. Tanácsokat adhat a többi gyermek és a kezelésben részesülő

TÁMOP-6.1.4/12/1-2012-0001
Koragyermekkor (0-7 év) program

csecsemő viszonyára vonatkozóan, többek között az idősebb testvér felvilágosításáról, a kezelés alatt álló csecsemő állapotáról.” (Berényi, Katona, 2012)

CSAK ORVOSI HASZNÁLATRA!

Algoritmus koraszülöttek, újszülöttek, fiatal csecsemők idegrendszeri szabályozásának vizsgálatára



37. ábra.

http://www.gyermekorvostarsasag.hu/upload/gyermekorvostarsasag/document/idegrendszeri_sza_balyzas_vizsgálata_algoritmus.pdf

FELHASZNÁLT IRODALOM:

- Katona, F. (2001) „Az öntudat újraébredése”. A humán idegrendszer ontogenesise. Medicina Könyvkiadó, Budapest
- Berényi, M., Katona, F. (2012) *Fejlődésneurológia. Az öntudat, a kommunikáció és a mozgás kialakulása*. Medicina Könyvkiadó, Budapest.

A jelen műben megjelenő képek, ábrák, fényképek és illusztrációk az OTH szerzői jogi tulajdonában állnak, vagy engedéllyel használja azokat.

Azon képek, ábrák, fényképek és illusztrációk esetében, melyek nem az OTH tulajdonát képezik, a források megjelölésre kerültek.