

Szemelvények a neurológia köréből gyermekekkel foglalkozó szakemberek számára



BHRG Szabadegyetem

2020

Tartalom

Rizikó újszülöttek utógondozása interdiszciplináris teamben	3
A gyermekkori epilepszia	14
Fejlődésneurológia és neurotherapia	20
Mozgásfejlesztés a részképességek és a beszéd fejlődésében	26
A microbiom és a bél-agy tengely	33
Az alvás(hiány) közép- és hosszútávú emlékezeti hatásai, valamint a többi kognitív (emotív) működés összefüggései a legújabb kutatások fényében	37
Az ADHD a gyermekpszichiátria tükrében	41
A TSMT terápia neurológiai vonatkozásai.....	45



Rizikó újszülöttek utógondozása interdiszciplináris teamben

Dr. Cziniel Mónika - gyermekneurológus, neonatológus szakorvos

Honvéd Kórház Koraszülött Utógondozó Ambulancia,

I. sz. Gyermekgyógyászati Klinika Fejlődésneurológiai Ambulancia

„Rizikó újszülöttek utógondozása” egészségügyi irányelv tervezet alapján készült ajánlások, mely az EFOP-1.9.5-VEKOP-16-2016-00001 „A kora gyermekkori intervenció ágazatközi fejlesztése” kiemelt projekt keretében íródott.

A munkacsoport tagjai voltak:

- Bajnok Ildikó - konduktor, alapozó terapeuta, társszerző
- Dr. Cziniel Mónika - gyermekgyógyász, neonatológus, gyermekneurológus szakorvos, tevékenységvezető
- Dr. Elmont Beatrix - gyermekgyógyász, gyermekneurológus, gyermekrehabilitációs szakorvos, társszerző
- Dr. Király Balázs - gyermekgyógyász, gyermeknefrológus szakorvos, házi gyermekorvos, társszerző
- Dr. Merő Gabriella - gyermekgyógyász, neonatológus, gyermekneurológus, klinikai neurofiziológus szakorvos, társszerző
- Dr. Nádor Csaba - gyermekgyógyász, neonatológus szakorvos, társszerző
- Palugyay Dorottya - gyógypedagógus, integrált szülő-csecsemő konzulens, társszerző
- Dr. Zátonyi Adél - gyermekgyógyász, neonatológus szakorvos, IBCLC (laktációs szaknővér), társszerző

A munka mottója egy Margaret Mead idézet volt, melyet a Melletted a helyem Egyesület honlapján olvastam először:

*„Soha ne kételkedj abban, hogy egy gondolatokkal teli, elkötelezett emberekből álló kis csoport megváltoztathatja a világot.
Valójában csak ők képesek erre.”*

Bár a tervezetből többszöri nekifutás és átdolgozás ellenére sem lett eddig hatályos egészségügyi irányelv, az én mindennapi munkámra, gondolkodásomra rendkívül termékenyítő, ösztönző hatással volt, ezt szeretném most megosztani.



AZ ELLÁTÁSI FOLYAMAT SZAKASZAI:

- 1) **Rizikó várandósok** ellátása (megfelelő ellátási szint, in utero szállítás, szteroid profilaxis, tokolízis) – azon aspektusok kiemelése, melyek a későbbi pszichomotoros fejlődést bizonyítottan befolyásolják.
- 2) **Szülészobai ellátás** a fejlődésneurológiai kimenetel és a legújabb irányelv tükrében – késői köldökzsinór ellátás, szaturáció mérés, termoneutralitás...
- 3) Kezelés és pszichomotoros fejlődés támogatása, **szövődmények, utóképek megelőzése a PIC-ekben (fejlődéstámogató gondoskodás, anyatejes táplálás, kenguru-módszer).**
- 4) Kötelező **szűrővizsgálatok** a PIC-ben.
- 5) **Hazaadás** pontos megtervezése – kapcsolatfelvétel a háziorvossal, védőnővel. A szülők tájékoztatása, edukálása a szomatikus paraméterek (percentilis tábla) követésére, táplálási, szoptatási, védőoltási tanácsok, újraélesztő tanfolyam
- 6) **Házi orvos szerepe** a rizikó újszülöttek gondozásában
- 7) Első **kontrollvizsgálatok** pontos meghatározása (hely, idő, orvos).
- 8) **Követés** 8 (ideálisan 18) éves korig.

AZ ÉRINTETT ELLÁTOTTAK KÖRE:

Minden 0–8 (18) éves – **rizikó újszülöttként** diagnosztizált, vagy a későbbi gondozási folyamat során **pszichomotoros fejlődésében elmaradt** – gyermek.

Rizikó újszülöttnek tekintünk minden **koraszülöttet** (aki a betöltött 37. gesztációs hét előtt született); illetve minden olyan **érett** újszülöttet, aki az alábbi kórállapotok bármelyikébe sorolható (természetesen egy kora-, illetve újszülött több rizikófaktorról is rendelkezhet; minél többel, annál nagyobb a valószínűsége, hogy később pszichomotoros fejlődése eltér a normálistól).

Az alapbetegség súlyossága szerint 3 csoportba.

Magas, közepes és alacsony rizikójú csoportba kategorizáltuk ezeket a gyermekeket, ehhez igazítva a kontrollok sűrűségét.

A GYERMEKNEUROLÓGUS SZEREPE A RIZIKÓ ÚJSZÜLÖTTEK, KORASZÜLÖTTEK UTÓGONDOSZÁSÁBAN:

- A várható **életminőséget** döntően a **neurológiai maradványtünetek** határozzák meg
- A **korai agykárosodás** egy **kóros fejlődési útvonalat** indít el.
- Megfelelően, időben történő **diagnosztikus vizsgálatot** követően jól felépített, **egyéni szabott fejlesztési tervvel** a kóros irányba haladó fejlődés üteme mérsékelhető, az **alapszabott életminőség javítható.**
- **Agyi plaszticitás** kiaknázása



ÚJSZÜLÖTTKORI NEUROLÓGIAI STATUS VIZSGÁLATOKHOZ SZÜKSÉGES:

- 1) **Gesztációs kor** meghatározása: az az idő, ami az utolsó szabályos menstruációs ciklus első napjától a szülés napjáig eltelik (**postmenstruációs kor**), melynek idejét betöltött hetekben és napokban fejezzük ki (például 26 hét + 3 nap). A gestációs kor megszületés utáni meghatározásához a **Dubowitz-sémát** használjuk.
- 2) **Korrigált kor** meghatározása: a várt terminus idejétől számított idő, hetekben, hónapokban fejezzük ki, **2 éves korig** alkalmazzuk. A Bayley III. teszt meghatározásánál is ezt a módszert követik (AAP 2004a, Bayley II, Bayley III).

ALARMÍROZÓ NEUROLÓGIAI TÜNETEK

- **tónuselozlási zavarok**
 - hypotonia: generalizált, nyaki, axialis
 - extenziós tónusfokozódás: alsó vagy felső végtagi, féloldali, lehet intermittáló
- **aszimmetria** (mely megnyilvánulhat a tónusban, Moro-, fogó- vagy az ínreflex kiváltásakor, posturalis reflexekben, elemi mozgásmintákban, faciális beidegzésben)
- csökkent **mozgásdinamika**
- éberségi szint kóros állapotai (**lethargia, irritabilitás, kóma**)
- **szemmozgászavarok** (lemenő nap tünet, nystagmus, bizarr, úszó szemmozgások)
- mozgászavarok (**clonus, myoclonus, tremor**)
- **deprimált állapot, csökkent reakciókészség** (korai tünetek között szerepel)
- **gyengeség** (észlelhető a spontán és kiváltott mozgásokban, reflexekben, elemi mozgásmintákban, reakciókban).
- **centrális eredetű légzésvizsgálatok, apnoe**
- **görcstevékenység**
- **kóma**

ULTRA-EARLY PREVENCIÓ A PIC-EN: A FEJLŐDÉSTÁMOGATÓ GONDOSKODÁS:

Minden PIC-ben kezelt koraszülöttet és családját **individuális szükségleteiket** figyelembe véve kell ápolni/kezelni.

A fejlődő magzat **méhen belüli környezete** (flekált tartás, limitált fény és zaj, megtartott alvási ciklusok, az anyához való „korlátlan hozzáférés”) szükséges az **agy normális fejlődéséhez**.

A PIC-ben kezelt babák gyakran részesülnek **fájdalmas** beavatkozásokban, túlzott **fény- és hanghatásban**, sérül az autoritásuk, kevesebbet tudnak **mozogni és aludni**, és gyakran **szeparálva** kezelik őket édesanyjuktól, ami befolyásolja az agy növekedését és fejlődését (Graven-Browne 2008a). A krónikus ismétlődő **stressz** és az ebből adódó elhúzódó glükokortikoid expozíció is károsíthatja az agy normális fejlődését (Caldji-Diorio-Meaney 2000).



KENGURU MÓDSZER /KANGAROO MOTHER CARE = KMC/ BŐR-BŐR KONTAKTUS

- Olyan gondozási intervenció, amikor a koraszülöttet bőr-bőr kontaktusba helyezzük, hason fekvő, közel függőleges helyzetben a szülők csupasz mellkasára. A babán csak egy pelenka és egy sapka lehet, betakarjuk egy takaróval, így biztosítva a hőmérséklet stabilitását.
- Növeli a vér oxigenizációját,
- csökkenti a légzéskimaradások (apnoe) előfordulását és segíti az autonóm stabilitást,
- a mély, nyugodt alvási periódusok hosszabbak, ami segíti az agy fejlődését.
- A tejelválasztás beindulása gyorsabb, a lefejt tej mennyisége nagyobb, ezzel nő az édesanyák magabiztossága és a kötődés is biztosabban alakul ki.

AZ OPTIMÁLIS TÁPLÁLÁS ÉS BEHOZÓ SÚLYGYARAPODÁSÁNAK HATÁSA A PSZICHOMOTOROS FEJLŐDÉSRE

- Catch up growth – behozó növekedés
- Korai progresszív enterális táplálás
- A “koraszülött anyatej” előnyei: magas a fehérje-, energia- és LCPUFA-tartalma, sok immunsejtet, egyéb antiinfektív komponens tartalmaz.
- Anyatej fortifikálása (BMF)
- A korán megkezdett emlőstimulálás, fejés, korai bőrkontaktus az első lépések, ezt követi a non-nutritív, majd a nutritív szopás.
- Fejés a terminusig vagy 3,5 kg-os testsúlyig (ELBW koráknál még tovább) – szoptatási tanácsadó
- EUGR (extrauterin growth restriction) felismerése és kezelése
- WHO-RCPCH által kifejlesztett percentilis görbék

HAZAADÁS ELŐTTI SZŰRŐVIZSGÁLATOK

- Szemészeti vizsgálat
- Hallásszűrés (BERA)
- Orthopaediai szűrés

Az alapellátásban a fejlődés követése, valamint a szűrővizsgálatok elvégzése a házi orvos, a házi gyermekorvos, az iskolaorvos, a területi és az iskolai védőnők feladata.

A védőnői hálózat speciális, sajátosan magyar eleme a gyermek alapellátásának, kiemelkedő szerepe a prevencióban elvitathatatlan.

Rizikó újszülöttek esetében nem támaszkodhatunk önmagában erre az ellátási szintre. Ezeknél a gyermekeknél a gyermekneurológiai követés és az érzékszervi funkciók (látás, hallás) szakorvosi szintű ellenőrzése szükséges (Isd. ROP és hallásszűrés irányelv!).



GONDOZÁS, UTÁNVIZSGÁLAT

- A kontrollvizsgálati időpontok meghatározása a rizikóbesorolás alapján
- A gondozást minimum 8 (ideális célként 18) éves korig folytatjuk.

A fejlesztés hatásosságát, a változtatások (módszer, gyakoriság) szükségességét szintén interdiszciplináris munkacsoportnak kell meghatározni a gyermek követése, meghatározott időszakonként történő objektív és dokumentált felmérése során.

Elérendő cél: beiskolázásig követni a közepes és alacsony rizikójú, 18 éves korig a magas rizikójú kora- és újszülötteket.

INTERDISZCIPLINÁRIS MUNKACSOPORTBAN

- neonatológus, gyermekneurológus, mozgásterapeuta, konduktor, korai fejlesztésben járatos gyógypedagógus, pszichológus, gyermekrehabilitációs szakorvos (egy éves kor után CP-s gyermeknél)
- standardizált vizsgálati módszerekre alapozva végzett utánkövetés
- a gyermek egyedi igényeinek megfelelően módosítható

A **mozgó rizikó modell** szerint a koraszülött gyermekek fejlődésük során bármikor bekerülhetnek a „veszélyeztetett” kategóriába, és ki is kerülhetnek belőle, és ez az ide-oda mozgás többször is megismétlődhet. (Gordon-Jens 1988; Ribiczey-Kalmár 2009).

A pontos és minél fiatalabb életkorban történő állapotfelmérés lehetővé teszi a korai intervenciót. A jelenlegi szabályozás biztosítja, hogy csecsemő- és gyermekgyógyászati, gyermekneurológiai, neonatológiai, gyermek fül-orr-gégegyógyászati, audiológiai, szemé-szeti, ortopédia és traumatológiai, gyermek- és ifjúságpszichiátriai, fizikális medicina és rehabilitációs orvoslási, orvosi rehabilitációs szakvélemény alapján 18 hónapos korig a pedagógiai szakszolgálatok megkezdhessék a kiszűrt újszülöttek **komplex korai fejlesztését**.

Fontos, hogy a szakorvosi leleten, zárójelentésen szerepeljen, hogy „**korai fejlesztés javasolt**”, mert csak így teszi lehetővé a megyei szakértői bizottság számára a jogszabály, hogy a korai fejlesztésre **vizsgálat nélkül** kijelöljék az illetékes járási pedagógiai szakszolgálatot.

A korai fejlesztésre történő javaslat megállapítása **NEM** jelenti a **sajátos nevelési igényű** diagnosztikai státuszba történő besorolást. Gyógypedagógiai tanácsadás, korai fejlesztés, gondozás, pedagógiai szakszolgálati szakfeladat járhat nem SNI-s gyermeknek is.



AJÁNLÁS 1

Az optimális egészséges életésélyek eléréséhez a szülők számára 24/7 (a nap 24 órájában, a hét 7 napján) látogatást kell biztosítani és be kell őket vonni a koraszülött intenzív osztályon gyermekük ápolásába.

AJÁNLÁS 2

A koraszülöttek és rizikó újszülöttek egyéni igényeit tiszteletben kell tartani az ápolás során, kiemelten fontos a stressz csökkentése és a fájdalom csillapítása írásos osztályos protokoll alapján.

AJÁNLÁS 3

A koraszülöttek követéséhez szükséges magyar adatokat használó percentilis görbék nem állnak rendelkezésre hazánkban, ezért megfontolandó a WHO-RCPCH által kifejlesztett görbék használata a PIC-ben és az utógondozás során.

AJÁNLÁS 4

A kizárólagos szoptatás támogatása javasolt a koraszülöttek és rizikó újszülöttek utógondozása során.

AJÁNLÁS 5

A szomatikus fejlődést (súly, fejkörfogat, testhossz) dokumentálni kell legalább 2 éves korig. Koraszülöttekre adaptált percentilis táblázatok használata javasolt.

AJÁNLÁS 6

Megfelelően, időben történő diagnosztikus vizsgálatot követően jól felépített, egyénre szabott fejlesztési tervvel a kóros irányba haladó fejlődés üteme mérsékelhető, az alapvető életminőség javítható.

AJÁNLÁS 7

Minden magas és közepes rizikó csoportba tartozó újszülöttet-koraszülöttet hazaadást megelőzően neonatológiában jártas gyermekneurológusnak vagy fejlődésneurológiában jártas neonatológusnak kell megvizsgálni és szabályos neurológiai statussal hazabocsátani.



AJÁNLÁS 8

A kontroll vizsgálati időpontok meghatározása a rizikó besorolás alapján történjen, mely később az interdiszciplináris munkacsoportban, a gyermek egyedi igényeinek megfelelően módosítható.

AJÁNLÁS 9

A mozgásstátusz felmérése konduktorral /gyógytornással/, mozgásterapeutával együtt történjen.

AJÁNLÁS 10

A kontrollvizsgálatok a pszichomotoros és érzékszervi fejlődés minden területére terjedjenek ki. Ez gyermekneurológiai, neonatológiai, szemészeti, audiológiai, orthopédiai, fejlődépszichológia és mozgásvizsgálatot jelent, majd egy éves kor után CP tünetek esetén a gyermekre-habilitációs szakvizsgálat is történjen.

AJÁNLÁS 11

A fejlesztés/habilitáció módszerének kiválasztásában a fő szempont a család egysége, a rendszeresség, a napirendbe való beleilleszthetőség, a család anyagi és szociális helyzetének figyelembevétele.

AJÁNLÁS 12

A koraszülöttek, rizikó újszülöttek hazabocsajtása történjen tervezetten, a leendő házi gyermekorvos vagy vegyes praxisú kolléga bevonásával.

AJÁNLÁS 13

A rizikó újszülött gondozása során észlelt eltérésekről dokumentáltan értesíteni kell az utógondozást végző neonatológus, gyermekneurológus kollégát.

AJÁNLÁS 14

Rizikó újszülötteknél a házi gyermekorvosi és védőnői gondozáson túl a gyermekneurológiai követés és az érzékszervi funkciók (látás, hallás) szakorvosi szintű ellenőrzése szükséges.



AJÁNLÁS 15

A koraszülöttek és a rizikó újszülöttek kronológiai kor alapján oltandók. Az aktuális korrigált életkor és/vagy alacsony testsúly miatt elmaradt immunizáció rontja az egészséges életkilátást.

AJÁNLÁS 16

A kötelező védőoltásokon kívül RSV, Meningococcus B és C, Rota-, hepatitis A és influenza vírus, valamint kullancs-encephalitis elleni védelem is biztosítandó a rizikó csoport számára.

AJÁNLÁS 17

Minden CP-vel diagnosztizált gyermeket 1,5 éves korban rehabilitációs szakorvos vizsgáljon meg.

AJÁNLÁS 18

A CP-s gyermekek gondozása rehabilitáció teamben történjen, gyermekneurológussal, gyermekortopédussal együttműködve, rehabilitációs szakorvos irányításával.

AJÁNLÁS 19

CP-s gyermeknél a komorbiditás prevalenciája és súlyossága összefüggést mutat a GMFCS szintekkel. GMFCS I-II szinten a gyermekek általában nem rendelkeznek súlyos kísérő betegségekkel (epilepsziát leszámítva), míg a GMFCS IV-V csoportban gyakoribb a légzőszervi megbetegedések és táplálkozási zavarok előfordulása és halálozás is gyakrabban következik be.

AJÁNLÁS 20

A gyógypedagógiai ellátások (állami és magán szektor egyaránt) során a 0-3 éves rizikóval született korosztállyal csak olyan szakember foglalkozzon, akinek legalább 5 év aktív gyakorlati (fejlesztő) tapasztalata van az adott korosztállyal kapcsolatban az általa nyújtott terápiában, fejlesztésben.

AJÁNLÁS 21

A gyermek fejlesztése során az egyéni szükségletek valósuljanak meg! A fejlesztések mindig egyénre szabottak, a gyermek igényeinek és állapotának megfelelőek legyenek. A „túlkezelés” ugyanolyan értelmetlen lehet, mint az, ha az elmaradással nem foglalkoznak. A célkitűzéseket a szülőkkel együtt határozzuk meg!



AJÁNLÁS 22

A fejlesztő szakember köteles minden állapotfelmérés/vizsgálat alkalmával írásos dokumentációt adni a szülőnek, amiben szerepel a vizsgálat leírása, a javasolt fejlesztés módja, valamint az addig bekövetkezett változás is.

AJÁNLÁS 23

Az egészségügyi utógondozó intézmények elsősorban diagnosztikus munkát végeznek. A fejlesztés államilag finanszírozott helyszíne a pedagógiai szakszolgálat, melyet szükség esetén a szülő kiegészíthet a magánszférában elérhető fejlesztésekkel.

AJÁNLÁS 24

Nem áll rendelkezésünkre egyetlen univerzális módszer sem, a különböző módszerek szakszerű kombinációja nem kontraindikált, sőt kívánatos.

AJÁNLÁS 25

Fejlesztés=intervenció. Bármelyik módszer kiválasztása, alkalmazása csak szakorvosi (neurológia, neonatológia) javallatra történjen.

AJÁNLÁS 26

A fejlesztésre szoruló rizikó újszülöttnak interdiszciplináris teamben meghatározott egyéni fejlesztési tervre van szüksége, melyet a kontroll vizsgálatok alkalmával (2-3 havonta) felül kell vizsgálni, újra kell értékelni.

AJÁNLÁS 27

Az utógondozásban résztvevő szakemberek (egészségügy, oktatás, pedagógiai szakszolgálat) között dokumentált kommunikáció történjen.



IRODALOMJEGYZÉK

- AAP POLICY STATEMENT (2004) *Age Terminology During the Perinatal Period. Organizational Principles to Guide and Define the Child Health Care System and/or Improve the Health of All Children Committee on Fetus and Newborn*. Pediatrics, 114:1362
- Altorjai, P., Fogarasi, A., Kereki, J. (2014) *Gyermek-alapellátási útmutató*. Országos Tisztiorvosi Hivatal, Budapest
- Bakó, A., Nagy, B., Szabó, É. (2011) *Tónuselozslási zavarban szenvedő csecsemők alap- és szakellátásának összehasonlítása népegészségügyi és egészségpszichológiai szempontból*. Népegészségügy, 89:1, 32-38.
- Caldji, C., Diorio, J., Meaney, MJ. (2000) *Variations in maternal care in infancy regulate the development of stress reactivity*. Biol Psychiatry, 15;48:1164-74.
- Committee on Fetus and Newborn (2004) *Age Terminology During the Perinatal Period*. Pediatrics, 114:1362
- Danis, I. et al. (2011) *A génektől a társadalomig: a koragyermekkori fejlődés színterei*. Nemzeti Család és Szociálpolitikai Intézet Budapest, pp. 38-45., 322-350. In: Balázs, I. (2011) *Biztos Kezdet Kötetek I.* Nemzeti Család és Szociálpolitikai Intézet Budapest, pp. 38-45., 322-350.
- Danis, I. (2015) *A csecsemő- és kisgyermekkori lelki egészség támogatásának helye a koragyermekkori intervencióban*. Gyógypedagógiai Szemle, 2. 100-116.
- Eckstein, GR. (2013) *Neonatal Pain in Very Preterm Infants: Long-Term Effects on Brain, Neurodevelopment and Pain Reactivity*. Rambam Maimonides Med J., 4;4: 0025.
- Engelhardt, E., et al. (2015) *Regional impairments of cortical folding in premature infants*. Ann Neurol, 77;1: 154–162.
- ESPGHAN Committee on Nutrition (2006) *Feeding preterm infants after hospital discharge*. J Pediatr Gastroent Nutr, 42:596-603.
- ESPGHAN Committee on Nutrition (2009) *Breast-feeding*. J Pediatr Gastroent Nutr, 49:112-125.
- Gardner, SL., Goldson, E. (2011) *The neonate and the environment: Impact on development*. In *Merenstein & Gardner's handbook of neonatal intensive care 7th ed*. St. Louis, : 270-331.
- Graven, S. N. (2008) *Sleep and Brain Development: The Critical Role of Sleep in Fetal and Early Neonatal Brain Development*. Newborn & Infant Nursing Reviews, 8;4: 173-179.
- Graven, S. N., Browne, Joy. (2008). *Auditory Development in the Fetus and Infant*. Newborn and Infant Nursing Reviews. 8. 187-193.
- Guyatt, G. H. et al. (2008) *GRADE Working Group: Going from evidence to recommendations*. BMJ, 336, 1049-1051.
- H. Kerr Graham, H. et al. (2016) *Cerebral Palsy* <https://musculoskeletalkey.com/cerebral-palsy-3/> [Letöltve: 2017.03.22.]
- Hédervári-Heller, É. (2008) *A szülő-csecsemő konzultáció és terápia*. Animula kiadó Budapest, pp. 28-39.



- Hinojosa-Rodrigueza, M. et al. (2017) *Clinical neuroimaging in the preterm infant: Diagnosis and prognosis*. NeuroImage: Clinical 16, 355-368.
- Johnson, A. N. (2003) *Adapting the neonatal intensive care environment to decrease noise*. J Perinat Neonatal Nurs, 17, 4:280-8;289-90.
- Kereki, J., Szvatkó, A. (2015) *A koragyermekkori intervenció, valamint a gyógypedagógiai tanácsadás, korai fejlesztés, oktatás és gondozás szakszolgálati protokollja*. Educatio Társadalmi Szolgáltató Nonprofit Kft., Budapest.
- Keunen, K. et al. (2017) *White matter maturation in the neonatal brain is predictive of school age cognitive capacities in children born very preterm*. Developmental Medicine & Child Neurology 59;9, 939-946.
- Kovács, T., Nagy, S. (2017) *Egészségügyi szakmai irányelv - A koraszülöttek korai stabilizálása és a respirációs distressz szindróma kezeléséről*. Emberi Erőforrások Minisztériuma - Egészségügyért Felelős Államtitkárság - Egészségügyi Szakmai Kollégium
- Kovács-Pászthy, B. et al. (2014) *A táplálásterápia jelentősége a behozó növekedés támogatására, koraszülöttek kórházból történő hazabocsátását követően*. Gyermekorvos továbbképzés, XIII.1. 36-39.
- Leroy, F. et al. (2016) *Relation between clinical risk factors, early cortical changes, and neurodevelopmental outcome in preterm infants*. NeuroImage 142, 301–310.
- Masatoki K., Rie Y. (2015) *Perinatal morbidity and mortality for extremely low- birthweight infants: A population-based study of regionalized maternal and neonatal transport*
- Mercer, JS. et al. (2016) *Effects of placental transfusion on neonatal and 18 month outcomes in preterm infants: a randomized controlled trial*. J Pediatr, 168: 50–55.
- Moeskops, P. et al. (2017) *Prediction of cognitive and motor outcome of preterm infants based on automatic quantitative descriptors from neonatal MR brain images*. Scientific Reports, 7, 1-8.
- Narayanan, U. (2012) *Management of children with ambulatory cerebral palsy: an evidence – based review*. J. Pediatr Orthop. 32 Suppl 2: S172-81
- Ribiczey N., Kalmár M. (2009): „Mozgó rizikó” koraszülött gyerekek fejlődésének tükrében. Alkalmazott Pszichológia. 1-2. 103-123.
- Sauer, P. (2007) *Can extrauterine growth approximate intrauterine growth? Should it?* Am J Clin Nutr, 85:608-613.
- Woodward G., Somogyvári Z. (1997.) *The Hungarian (Budapest) neonatal interfacility transport system: insight into program development and results*. Pediatr Emerg Care, 13(4):290-3.
- Sweet, DG. et al, European Association of Perinatal Medicine (2016) *European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome - Update*. Neonatology, 111;2: 107-125.
- Warren, B.C. (2009) *Positive Touch Workshop*, Newcastle, NSW.
- <http://www.salk.at/8261.html> Uniklinikum Salzburg hivatalos oldala
- http://www.hnekidshealth.nsw.gov.au/site/content.cfm?page_id=364614¤t_category_code=8338 [Letöltve: 2017.03.25.]



A gyermekkori epilepszia

Dr. Jerney Judit - gyermekneurológus

Rózsakert Medical Center

„Az érési folyamatok érintik a rohamoknak mind a keletkezését, a terjedését, a gátlódását és hatását is, magára az agyra.” D. S. Garant

A gyermekkori epilepsziák gyakoriság, megjelenési formák, előidéző okok, kimenetel és következmények, valamint társuló kórképek tekintetében eltérnek a felnőttkoritól.

A gyakoriság (prevalencia), kb. 1 %, vagyis minden 100. gyermeket érinti, (felnőttkorban kb. ennek a fele) az incidencia (adott időtartam alatti új esetek gyakorisága) is magas, mert az összes epilepszia fele a 10. életév előtt, 75%-a a 20. életév előtt kezdődik. Már emiatt is, a gyermekekkel foglalkozók nagy valószínűséggel találkoznak ilyen gyermekkel, vagy éppen saját maguk lehetnek a kórkép első felismerői. Nőhet az észlelés valószínűsége a speciális fejlesztést igénylő gyerekek körében, mert azok a kórokok, melyek az idegrendszer funkcióiban zavart, fejlődésében késést okozhatnak, egyben az epilepszia kóroki tényezői is lehetnek, ugyanakkor maga az epilepszia járhat fejlődést akadályozó következményekkel.

Az **epilepszia** – jelen meghatározás szerint – **tartós izgalmi állapot az agykéreg bizonyos területeiben és azok összeköttetés rendszerében, mely fokozott készséget teremt epilepsziás roham keletkezésére.** Ez jól tükrözi az utóbbi idők szemléletváltását, miszerint epilepsziás hálózatokban, rendszer epilepsziákban gondolkodunk. Hosszú út vezetett az istenektől eredeztetett „szent betegség”-től a jelenkori, alapkutatásokon, hosszú klinikai megfigyeléseken, korszerű diagnosztikus eszközök használatán alapuló hatékony gyógyszeres kezelések és műtéti megoldások időszakáig, melynek elindítói a görög lángelmék, az i.e. 6. századi Krotóni Alkmaion és i.e. 400 körül élt Hippokratész voltak, akik az epilepsziát elsőként tekintették az agy betegségének. Mai elnevezése is a görög epilambanein (megragadni, lesújtani) szóból ered, a régi magyar „eskór” elnevezés is talán erre utal.

Az epilepszia legfőbb tünete az epilepsziás roham, a diagnózis felállításának első lépcsőfoka. A gyermekekkel foglalkozóknak, pedagógusoknak, pszichológusoknak, fejlesztőknek a „felfigyelésben”, a tünet helyes megfigyelésében lehet fontos szerepe, csak úgy, mint a terápia szakaszában a tünet ritkulásának, vagy fennmaradásának, sőt felerősödésének, vagy mellékhatásoknak az észlelésében.



A roham epilepsziás eredetének meghatározása (egyéb hasonló tüneteket okozó kórképektől való elkülönítése (pl. ájulás, affektív apnoe, mozgászavarok, stb.), az epilepsziás roham besorolása már orvosi feladat. A Nemzetközi Epilepsziaellenes Liga (ILAE) 2017-es klasszifikációja szerint) lehet **fokális kezdetű – megtartott vagy zavart tudat mellett, motoros** (pl. tónusos, klónusos, mioklónusos, atóniás, hyperkinetikus, automatismos és epilepsziás spazmus) vagy **nem motoros** (kognitív, szenzoros, emocionális, érző, vegetatív, illetve megrekedés/”arrest”) jelenségekkel, melyek átmehetnek generalizált állapotba.

A **generalizált kezdetű**, tehát a kiterjedten jelentkező tünetek is lehetnek mozgásos jelenségekkel kísérték, illetve anélkül, az utóbbi legismertebb formája az absence vagy a generalizált eredetű, de csak egyes izomcsoportokra lokalizált rángás, a mioklónus. Jelenleg még mindig vannak **nem tisztázható kezdetű** és nem besorolható epilepsziás tünetek.

(A roham egységesített megnevezése és besorolása nem öncélú és formális tevékenység, hanem segíti azt, hogy egyazon tüneten mindenki ugyanazt értse.)

Fontos tudni, hogy léteznek – kiváltképp gyermekkorban – olyan epilepsziák, melyek nem járnak a szokásos látható tünetekkel, hanem például csak neuropszichológiai vizsgálattal kimutatható kognitív deficittel (Elektromos Status Epilepticus Szindróma – ESES) vagy a receptívés/vagy expresszív beszéd zavarával vagy elvesztésével (Landau-Kleffner szindróma.)

Már a kezdeti roham(ok) észlelésekor elkezdődik a háttérben lévő ok kutatása, a tünetek jellege már felvethet bizonyos **előidéző kóroki tényező**t. A képalkotó eljárások újabb és újabb vívmányai számos, korábban nem felismerhető **strukturális elváltozásra** derítettek fényt, például az egyes gyermekkori epilepsziák háttérében lévő agyi fejlődési rendellenességekre, a szürkeállomány szabálytalan – ektopiás – elhelyezkedésére, a gyrificatio szabálytalanságaira pl. polymicrogyriara, (aminek viszont egyben genetikai oka is van, ugyanúgy, mint a sclerosis tuberosa kórképnek). A strukturális elváltozások lehetnek szerettek is, mint például tumor, stroke, hypoxia vagy vérzés következményei.

Az epilepszia genetikai háttérének tisztázása egyre inkább az érdeklődés és kutatás középpontjába került, a citogenetikai és molekuláris genetikai metodikák egyre több esetben tisztázzák az epilepszia eredetét.

Az epilepsziával élő betegek és rokonainak epidemiológiai vizsgálatai során (pl. Rochester Epidemiology Project) derült fény arra, hogy, egyes epilepszia szindrómák (pl. a genetikus – korábban idiopátiásnak nevezett – generalizált epilepsziák) gyakoribbak az érintett családokban, tehát nagy valószínűséggel örökletesek. A múlt század közepén G. Lennox által végzett iker vizsgálatok határozott bizonyítékkal szolgáltak a gyermekkori absence epilepszia döntően genetikus eredetére.

Az első epilepszia gén, melyet felfedeztek 1994-ben, a CHRNA4, amely az autoszomális domináns éjszakai homloklebenyi (frontális) lebeny epilepszia (ADNFLE) egyik génje. Ezt követően a monogénes familiáris epilepszia szindrómák kutatása következett, az ún. csatornabetegségek felfedezése, majd az újgenerációs szekvenálással újabb számos epilepsziával kapcsolatos gén felismerése. (A **génikus eredet** nem jelent feltétlen örökletest, hiszen ismertek



számos kórképben a „de novo”, az újonnan, az érintett személyben létrejövő mutációk.) Az utóbbi évtized genetikai vizsgálatainak epilepsziával kapcsolatos eredményeinek ismertetése meghaladja e cikk kereteit, de fontos felhívni a figyelmet, hogy egyazon gén okozhat különböző súlyosságú epilepsziát, míg egyazon epilepsziát több gén is előidézhethet.

Számos epilepszia lehet **infekciós, metabolikus vagy autoimmun** eredetű, és még most is előfordul, hogy a kóreredet tisztázatlan marad.

A rohamok pontos megfigyelése és a kiegészítő vizsgálatok alapozzák meg az epilepszia megállapítását és besorolását, ugyancsak az ILAE klasszifikációja szerint. Alapvető fontosságúak az elektroencefalográfiás vizsgálatok (a rutin vizsgálaton túl a spontán – vagy részleges alvás megvonást követő – alvósos vagy 24 órás EEG vizsgálatok és szükség esetén hosszabb monitorozás).

A klinikai tünetek, az EEG, valamint a képalkotó eljárások eredményeinek jellegzetes együttállása rajzolja ki az ún. **epilepszia szindrómát**, aminek ismerete mind a terápia megválasztásában, mind a prognózis felvázolásában segítséget nyújt.

A gyermekkori epilepszia változatos formaköreinek hátterében az agy fejlődése áll, pontosabban halad. A myelinisatio, az idegsejtek hosszú axonjának myelin hüvellyel való körkörös bevonódása, mely lényegesen növeli az idegingerület vezetési sebességét, a második trimeszter végétől még a második évtized végéig folytatódik, de intenzitása a csecsemő – kisdedkorban a legnagyobb és az egyes agyi régiók tekintetében eltérő sorrendiséget mutat. A gyermekévek folyamán vannak tehát ún. kritikus fejlődési időszakok, amikor egy-egy régió fejlődése kiemelt fontosságú és ez mind az élettani fejlődés, mind a kóros történések megjelenésében is meghatározó.

Azt, hogy az agy valamely területének általánosságban és aktuálisan milyen a görcskészsége, hogy képes-e nagyobb számú idegsejt egyszerre, szinkronizáltan, az élettani történésektől eltérően „kisülni”, vagyis, hogy létrejön-e az epilepsziás működésszavar, azt több körülmény határozza meg, de annak igen lényeges eleme az agyi fejlődés adott szakasza. (Ez magyarázza meg, hogy pl. az örökletesen meghatározott epilepsziák miért csak később, az agy érésének bizonyos időszakában jelennek meg.)

Nagyon leegyszerűsítve úgy lehet megfogalmazni, hogy azokban a struktúrákban jöhetnek létre működésszavarok, amelyek már „készen vannak”. Íme, néhány példa:

Az újszülöttkori epilepszia szerény klinikai és elektroencefalográfiás tünetei jól tükrözik az agy éretlenségét.

A csecsemőkorban, a szenzomotorium és vizuopercepció fejlődésének dinamikus időszakában az agykéreg és az agytörzs működési és szabályozási zavarának a következménye a West szindróma (infantilis spasmus), amely kialakulhat genetikai vagy pre-, peri- vagy posztnatális károsodás következményeként. A sorozatos epilepsziás kisülések az éretlen kéregben megakadályozzák a szinaptikus specializálódást és mentális retardációhoz vezetnek, de a megfe-



lelő időben elkezdett korai kezeléssel és fejlesztéssel ez enyhíthető vagy meg is akadályozható. Számos más epilepsziás kórkép jelentkezése esik erre az időszakra.

Kisdedkorban a nyakszirti lebeny érése során jelentkeznek két jellegzetes gyermekkori epilepszia szindróma, az egyik gyakran megtévesztő módon vegetatív tünetekkel, főként alvásban, hányással, keringési/légzési zavarokkal, pupilla szűkülettel (Panayiotopoulos szindróma) vagy nagyobbakban inkább rövid látási tünetekkel (hallucináció, szemfájdalom), fejfordulással, esetleg féloldali, vagy generalizált tónusos-klónusos rohammal (Gastaut szindróma).

A kisiskolás korban a thalamo-corticalis rendszer élettani körülmények között alvásban működő oszcilláló tevékenysége „siklik ki” (ebben a T-típusú kalciumcsatornáknak van szerepe) és hozza létre az epilepsziás izgalom és gátlás sajátos váltakozását, ami az absence tünetben nyilvánul meg és a jellegzetes túske és hullám mintázatot okozza az EEG-ben.

Iskolás korban a Sylvius árok menti thalamocorticalis rendszer érési szakában jelentkező korábban „jóindulatú”-nak nevezett életkorfüggő epilepszia jelentkezhet, vagy érző, vagy motoros tünetekkel a szájzug, szájnyalkahártya területén és az azonos oldali felső végtagban, beszéd elakadással, erős nyálzással, tiszta tudat mellett, alvásban viszont generalizált tónusos-klónusos roham is jelentkezhet.

A serdülőkorban a myelinisatio késői fázisaként a homloklebeny érése zajlik, ami a magasabb kognitív tevékenység, az exekutív funkciók, az emóciók, a mentalizáció és a szocializáció funkcióit vezérli. A thalamus és a frontális kéreg kölcsönös tevékenységének működészavaraként jelennek meg az ún. juvenilis epilepsziák, az absence, mioklónusos vagy generalizált tónusos-klónusos rohammal, vagy azok mindhárom formájával jellemzett szindrómák.

Az alap kutatások fényt derítettek az egyes epilepszia formák hatásmechanizmusára, a serkentő glutamát, a gátló GABA (gamma-amino-vajsav) neurotranszmitterek szerepére, a nátrium, kálium, kalcium ioncsatornák, az idegingerület átvitel sajátos történéseire, és ezen folyamatok kóros kisiklásainak módozataira, az alvás szerepére az epilepsziás mechanizmusban – melyek a klinikus számára érthetőbbé tették a különböző epilepsziák közös alapfolyamatait is. Az ebben elmélyülni szándékozónak bőséges irodalom áll rendelkezésre.

A neuronok a számos beérkező jelet, ingerületet integrálnak, szűrnek vagy erősítenek és tovább adnak a szinapszisok és ioncsatornák működése révén. (Ma már ismeretesek az ún. „csatornabetegségek” pl. SCN1A gén, a feszültségfüggő nátriumcsatorna alfa alegységének mutációja révén létrejövő súlyos epilepsziaforma, a Dravet szindróma (csecsemőkorban alternáló egyoldali rohamok, kisdedkortól mioklónusos és egyéb rohamok, következményes mentális retardációval) vagy az enyhébb lefolyású generalizált epilepszia lázgörcs plusz (GEFS+) szindróma.

Arra is fényt derült, hogy az epilepsziás kisiklások, működészavarok feltűnően azon struktúrákban jelennek meg, amelyek a tanulással kapcsolatosak. „Az emberi agy alapvető sajátossága a „plaszticitás”, ez az, ami lehetővé teszi a tanulást és az emlékezést. A plaszticitás az idegsejteknek az a képessége, hogy módosítani, megváltoztatni tudják kapcsolataikat annak érdekében, hogy bizonyos neuronális körök hatékonyabbak legyenek.”



A neuronok egy sajátos tulajdonságuknak köszönhetően nem csak adnak és kapnak üzenetet, hanem bizonyos értelemben tárolnak is. Ha egy szinapszisznál az átadó sejt véglemeze és a fogadó sejt 10 milliszekundumon belül egyszerre „sül ki” és kalcium lép a sejtbe, akkor ez a kapcsolat megerősödik és az itt bejövő üzenet hatékonyabban vált ki azt követően a fogadó sejtben kisülést. Ezek a szinapszisok maradnak fenn, ezek a pályák járatódnak be. Az együttes kisülések, együttes huzalozáshoz vezetnek, D. Hebb „fire together, wire together” megfogalmazását önkényesen „sülve-fonva” kapcsolatnak neveztem és ez a „long term potentiation” (LTP) az emlékezés alapja. Ez egyben minden hatékony oktató, fejlesztő, tanító tevékenység idegi alapja.

Halász professzor úr megfogalmazásában „az epilepszia a tanulás patológiás formája.”

A mindennapi gyakorlat számára az igen nagy jelentőségű, hogy már az epilepszia felismerésének pillanatában az is felmérésre kerüljön, hogy a gyermek milyen, figyelmi, kognitív, mozgás és koordinációs képességekkel rendelkezik, hogy szükség esetén a fejlesztés minél előbb elkezdődjön. A kezdeti – mozgásfejlesztéssel szembeni tartózkodást vagy ellenjavallatot – a klinikai tapasztalatok nem indokolják és számos esetben jelentős javulást hoztak a gyermekek fejlődésében.

Egyre több figyelem irányul ugyanis az epilepsziához társulható tanulási, magatartási, pszichológiai következmények felé. Ennek súlyossága az enyhe tanulási nehézségtől a szellemi leépülésig terjedhet, sőt a súlyosabb epilepsziákban mozgászavarok, orthopédiai káros következmények is jelentkezhetnek.

Az epilepsziás enkefalopátia elnevezés azokra az esetekre vonatkozik, amikor az epilepsziás aktivitás maga játszik szerepet a súlyos kognitív vagy magatartási zavarok kialakulásában. Ez létrejöhet ismert genetikai eredetű epilepszia szindrómákban, monogénikus kórképekben csak úgy, mint oxigénhiányos állapotokat, vagy stroke-ot követően vagy agykérgi fejlődési rendellenesség következményeként, és az epilepsziás működészavar megszüntetésével a kedvezőtlen tünetek enyhülnek, megszűnnek, de a fejlesztésnek is igen nagy fontossága van.

Végül a már bizonyára jól ismert **gyakorlati javaslat roham esetén**: tudatvesztéssel járó generalizált tónusos-klónusos (ún. nagyroham) esetén fontos a beteg stabil oldalfekvésbe helyezése az aspiratio elkerülése végett, tilos bármilyen tárgyat (beleértve a saját ujját) a beteg szájába helyezni, óvni kell – puha tárggyal – hogy a beteg feje, teste a rángás

„Ne hagyj, hogy egy betegség megjelenési formáiról alkotott elképzeléseid az előadóteremben hallottak vagy a könyvekben olvasottak alapján alakuljanak ki. Nézz, azután érvelj, végezz összehasonlítást és ellenőrizz. De először nézz!” Sir William Osler

következtében ne sérüljön és amennyiben a roham nem oldódik spontán 3 perc alatt, akkor görcsoldó készítmény adása javasolt végbélbe, orrba vagy szájnyalkahártyára adható formában. Ha a görcs nem szűnik, vagy oldódás után ismét visszatér, mentőt javasolt hívni. Egyéb tünettől járó roham esetén se maradjon a beteg felügyelet nélkül, mindaddig, amíg állapota teljesen nem rendeződik, de a gondos megfigyelésen, illetve megnyugtatóan kívül más teendőre általában nincs szükség, ha sérülés nem történt.



Jelen rövid áttekintés célja nem lehetett az epilepsziával kapcsolatos – ma már szerencsére igen gazdag – ismeretek teljes ismertetésére, de arra talán elegendő, hogy fokozott figyelemmel és megértő szeretettel forduljunk az epilepsziás gyermekek felé minél eredményesebb gyógyulásuk és fejlődésük érdekében.

IRODALOMJEGYZÉK

- I.E. Scheffer et al. ILAE classification of the epilepsies *Epilepsia*, 58 (!):512-521,2017
- Halász P. (2018) *Az alvás és epilepszia közös funkcionális neuroanatómiája*. Medicina
- Halász P. (2017) *Epilepszia: Ablak az agyra*. Garbo Kiadó, pp.95-104.
- Békés J. - Halász P. (2011) *Az epilepszia kezelhető*, Gar Kiadó
- Mol. Syndromol (2016): 7-:172-181 DOI: 10.1159/000448530
- <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/epi.13381>



Fejlődésneurológia és neurotherapia

Prof. Dr. Berényi Marianne - osztályvezető főorvos

Fejlődésneurológiai Osztály - Szt. Margit Kórház, Budapest

A terhesség alatt, szülés közben, közvetlenül születést követően bekövetkező hatások befolyásolhatják az idegrendszer fejlődését. Az agy szerkezeti és működési állapotának felmérése, a diagnózis felállítása, a prognózis és a szükséges therápia meghatározása felelősségteljes orvosi feladat. A szülő aktív részvétele az egészségügyi team-mel (fejlődésneurológus, gyógytornász, fejlődépszichológus, szakasszisztensek, szakápolók) a letéteményese a megfelelő fejlődés biztosításának. A központi idegrendszer fejlődését a genetikai programon kívül a környezeti hatások befolyásolják. A korai diagnózisnak és prognózisnak a meglévő és a várható károsodásokra kell következtetnie ahhoz, hogy a szükséges, **megelőző** terápia időben megindulhasson. A korai, objektív diagnosztika és ennek methodikai ismerete a módszer alkalmasságának feltétele. Ezen ismeret hiányában egyetlen módszer hatékonysága sem állapítható meg.

A korai fejlődésneurológiai vizsgálatok magukba foglalják a figyelem-, az értelem- és a mozgásfejlődésének egymással összefüggő folyamatát. Amennyiben a fejlődés veszélyeztetettnek látszik, akkor ennek a prognózisnak alapján egyéni kezelést, neurotherapiát kell kezdeni és azt legalább havi szinten ellenőrizni, szükség esetén a therapiásprogramot módosítani. Amennyiben az elszenvedett károsító behatás ellenére – a diagnosis alapján – a fejlődés iránya nem veszélyeztetett, semmiféle beavatkozás (fejlesztés, masszázs, manuál-terápia, stb.) NEM szükséges!

FIGYELMI MAGATARTÁS VIZSGÁLATA (VISUALIS ÉS AUDITIV MAGATARTÁS)

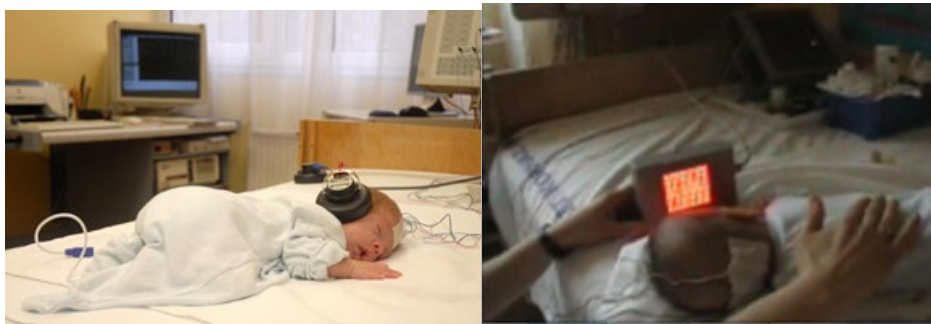
Az érzékszervek, azaz a receptorok, az érzékszervektől (szem, fül) az agyi analizátor rendszerhez vezető pályák vizsgálata (kiváltott potential vizsgálatok), valamint a „habituationis paradigma” vizsgálatával (polygraphias technikával) a rövid távú memória vizsgálatára része a figyelmi magatartás vizsgálatának.

Elengedhetetlen a fejlődésneurológiai diagnózis, illetve prognózis felállításához az érzékszervekből beérkezett ingerületeket feldolgozó rendszerező és összefoglaló agyi területeknek a vizsgálata!



A fejlődésneurológiai diagnózis, illetve prognózis felállításához az érzékszervekből beérkezett ingerületeket feldolgozó rendszerező és összefoglaló agyi területeknek a vizsgálata szükséges.

Az agytörzsi kiváltott potenciál vizsgálat megvilágítja, hogy milyen a vizsgált csecsemő éberségi szintje és ez a szint mennyiben függ az agytörzsi éberségi rendszerébe érkező, majd onnan a thalamuson át a cortexhez jutó, az érzékszervekből származó, nem specifikus ingerületektől.



Kiváltott potenciál vizsgálat hang inger (bal oldali kép) és vizuális inger (jobb oldali kép) adásakor a kivitelezés módja alatt láthatók a görbék.

A FIGYELMI ÉS A PRECOGNITÍV FUNKCIÓKÁROSODÁSOK NEUROTERAPIÁJA

A figyelmi funkciók felkeltésének és fenntartásának első, legfontosabb követelménye az emberi arcra figyelés felkeltése. Erre a célra elsősorban a valódi emberi arc, az édesanya, illetve a családtagok arca a legalkalmasabb, azonban az arcokat a csecsemő látóterében viszonylag közelebb kell tartani. Ez történhet félig ülő, fekvő vagy oldalt fekvő helyzetben. Hason fektettkor a vizuális figyelem felkeltésére nyakmozgás is szükséges, ami fokozza a szemmozgató izmok aktivitását. Az agy működése együtt kezeli a fejmozgatását a szemmozgató izmok mozgatásával. A szemek ezért folyamatosan alkalmazkodnak a fej helyzetéhez. Ennek alapján minden olyan testmozgás, amely a fej mozgatásával jár, magában foglalja a látás-, illetve a vizuálisfigyelem működését. Amennyiben a csecsemő kezeléshez a mozgásminták gyakoroltatása szükséges, akkor előnyös a levegőbe emeléskor valamelyik családtag arcának mutata és kombinálása a mozgásgyakorlattal. A figyelem felkeltésére szóló gyakorlatokat minden nap kell végezni, különböző napszakokban néhány percig.

A MOZGÁSFEJLŐDÉS KÁROSODÁSÁNAK KIVIZSGÁLÁSA

Testhelyzet és testhelyzet változtatás

Minden mozgás és testhelyzet elfoglalás a gravitációs térben történik és ezért a harántcsíktolt izomműködés idegi szabályozásának egyik feladata a gravitáció folytonos ellensúlyozása. Nagyjából ez az, amit egyensúlynak nevezünk, és ez a csecsemő mozgás-dinamikájának egyik nélkülözhetetlen alapja.



Elemi mozgásminták

Mint minden agyműködésnek a mozgásnak is van újszülöttekben és fiatal csecsemőkben speciális mintázata, mely az egyensúlyrendszer ingerlése útján aktiválható. Az elemi mozgások magukban foglalják a kúszástól a két lábon járásig tartó humán mozgásfejlődési folyamathoz szükséges mozgásokat. Ezek olyan testhelyzetekben válthatók ki, amelyben a koponyában lévő labirintus térbeli helyzete megváltozik. A csecsemő átlagos helyzete a vízszintes, horizontális fekvés, amely csak a mamával való kapcsolat közben változik táplálásnál, mosdásnál, öltöztetéskor, vetkőztetéskor, illetve testen hordásnál, ami ma séta, bevásárlás, ügyintézés kapcsán divatossá vált. (kenguru, hordozókendő, meitai, stb.)

Az elemi mozgásminták kiváltásához a csecsemőt különféle testhelyzetekbe kell hozni, hogy minden egyes elemi mozgásmintázat aktiválódhasson. Az elemi mozgásminták, melyek előfutárai a végleges human-specifikus mozgásoknak az élet első 3-4 hónapjában az agy érettségének megfelelő legmagasabb szabályozási szinten, a már velősödött rostokkal rendelkező kéreg alatti szürkeállományban az ún. basalis ganglionokban szabályozottak, genetikusan meghatározottak, human-specifikusak és kiváltásukhoz speciális fej-helyzet (vestibularis inger) szükséges. Egyik csoportjuk a későbbi verticalisatio milyenségéről ad felvilágosítást (fejtartás, gerincegyenesedés), ezek egyik mintázatát „lebegő ültetés”-nek hívjuk.



A levegőben ülés elemi mozgásmintája 6 hetes csecsemőben

A sensomotoros elemi mozgásminták másik csoportja a locomotioval kapcsolatos, a végtagok (alsó- és felső végtag) szimmetrikus, vagy alternáló, rendezett mozgásáról ad felvilágosítást. Ezek közé tartozik a lejtőn lefelé kúszás mintázata, vagy a rég ismert „elemi járás”.



Az önálló (lejtőn lefelé) kúszás és az elemi járás elemi mozgásmintája



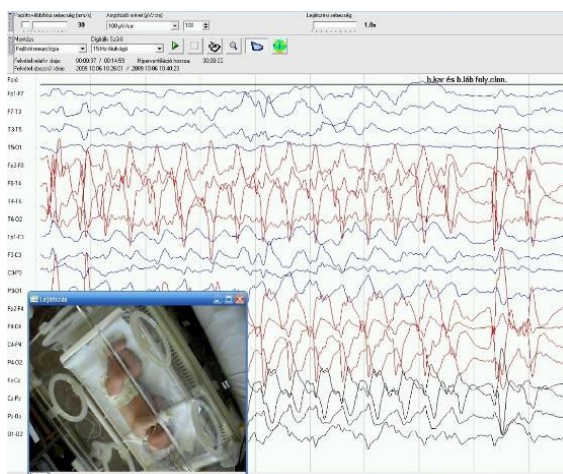
Az elemi mozgásminták megszűnése azt a sorrendet követi, ahogyan a végleges mozgásmintázatok kialakulnak. Például amikor egy csecsemő önállóan kúszni kezd, megszűnik a kúszás elemi mozgásmintája. Jóval később ugyanígy szűnik meg a levegőben ülés mozgásmintája emelt fejjel, amikor a csecsemő először ülésbe kapaszkodik és emelt fejjel ülni tud. Az elemi mozgásmintákban észlelt eltérések prognosztikailag előre vetítik azokat az elváltozásokat, amelyek a végleges mozgás mintázatokban kialakulhatnak.

A MOZGÁSDINAMIKAI KÁROSODÁSOK NEUROTERAPIÁJA

Az esetenként megállapított, korai diagnózis és prognózis alapján olyan korai mozgásterápiát kell választani az elemi mozgásminták aktiválása útján, amely kialakíthatja a hiányzó izommozgásokat. A fejlődésneurológiai mozgásterápiának tehát mindenképpen igazodnia kell ahhoz, hogy melyik elemi mozgásmintában észlelhető elégtelen, illetve csökkent működés. Elsősorban azoknak az elemi mozgásmintáknak gyakoroltatása szükséges, amelyekben – ismételt vizsgálatok alapján – a kivitelezés hiányosságát biztosan sikerült megállapítani. Az agysérülés a későbbi mozgásminták kialakulásának épségét veszélyezteti, a feladat ezek elemi formájának, az elemi mozgásmintáknak a rendszeres gyakorlása. Tekintettel a rendszeres ismétlés fontosságára a kezelést csak a szülő végezheti a Fejlődésneurológiai Osztályon történt előzetes betanítás, rendszeres ellenőrzés alapján. A fő feladat tehát a csecsemő kivizsgálása és a leletek értékelése alapján a szülők képzése a kezelés módszereinek alkalmazására.

Epilepszia

A korai agyi károsodások egyik következménye epilepszia kialakulása lehet. Távolról sem minden görcsroham számít epilepsziának, ezt a diagnózist csak video-EEG vizsgálat alapján lehetséges felállítani.



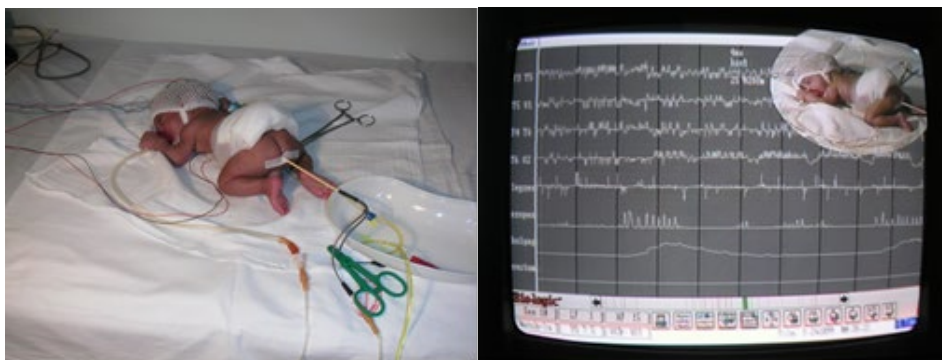
Epilepsziás EEG és a vizsgált csecsemő görcsös mozgása

A fejlődésneurológia nemcsak az agyi-, hanem a gerincvelői, illetve a perifériás idegrendszeri károsodások korai diagnosztikájával és megelőző neurotherapiájával is foglalkozik



Meningomyelocele (spinabifidaaperta)

Az alsó végtagi paresis (bénulás) fokának megállapítása, a vegetatív funkciók állapotának felmerése és az így felállított diagnózis alapján indított korai kezelés és korai elektrotherapia, beleértve az intravesicalis, transurethralis elektrotherapiát is része a veleszületett gerincvelői sérülések ellátásának.



Újszülött MMC-s urodinamikai vizsgálata

Plexusbrachialis károsodás

Születéskor elszennvedett perifériás idegkárosodás vizsgálatakor meg kell állapítani milyen mértékű eltérés alakult ki, mert a therapia is ettől függ. A neurotherapia, napi idegpont felőli elektrotherapia alkalmazásából és azoknak az elemi mozgásmintáknak gyakoroltatásából áll, amelyek a felső végtagok működését aktiválják.



Plexusbrachialislaesio elektroterápiája idegpont felőli ingerléssel

Kapcsolat a szülőkkel, a szülők oktatása

A szülők bevonása a vizsgálatokba és a kezelésbe elengedhetetlen a megfelelő kezelési eredmények eléréséhez. A központi idegrendszer működésének egyik legfontosabb alaptörvénye a rendszeresség, a rendszeres működtetés, mert ami nem kap rendszeresen ingert annak működése elvész. Idegrendszerileg károsodott csecsemők esetében ez a törvényszerűség úgy módosul, hogy ami nem kap megfelelő ingert az ki sem alakul.

Korai neurotherapia, korai intervenció, korai fejlesztés

A három fogalomkör feladatainak végzése nem zárja ki egymást, azonban rendkívül fontos a műveletek időzítése. A neurotherapia elsősorban az agyi károsodásokban szenvedő újszülöt-



teknél és fiatal csecsemőknél napi több órás rendszeresen beosztott foglalkozást igényel. Ezt csak megfelelő kivizsgálást követően, orvosi ellenőrzés mellett betanított szülő végezheti. Ez alatt az idő alatt mindennemű intervenció, illetve fejlesztés messzemenően csökkenti a terápiára fordított időt és ezáltal veszélyezteti a neurotherapia hatékonyságát.

IRODALOMJEGYZÉK

- Berényi M. (2018) *Fejlődés az újszülött kortól kisiskolás korig. Neuromotoros fejlődés. Nagy mozgások. Finom mozgások In: Tulassay, Tivadar (szerk.), Klinikai gyermekgyógyászat, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, pp. 57-60., 3 p.*
- Berényi M. (2017) *A gerincvelő fejlődési rendellenességei (meningomyelocele). GYERMEKGYÓGYÁSZATI TOVÁBBKÉPZŐ SZEMLE 22 : 5 pp. 203-207., 5 p.*
- Katona F.; Berényi M. (2016) *A fejlődésneurológia terápiás módszere a neuroterápia - I. rész, GYERMEKGYÓGYÁSZATI TOVÁBBKÉPZŐ SZEMLE 21 : 1 pp. 31-33., 3 p.*
- Katona F.; Berényi M. (2016) *A fejlődésneurológia terápiás módszere, a neuroterápia -II. rész, GYERMEKGYÓGYÁSZATI SZEMLE 21 : 2 pp. 94-97. , 4 p.*
- Katona F.; Berényi M. (2016) *A fejlődésneurológia terápiás módszere, a neuroterápia - III. rész, GYERMEKGYÓGYÁSZATI TOVÁBBKÉPZŐ SZEMLE 21 : 4 pp. 177-178., 2 p.*
- Katona F.; Berényi M. (2015) *Korai idegrendszeri károsodások: korai diagnosztika, prognózis és terápia. GYERMEKNEVELÉS: ONLINE TUDOMÁNYOS FOLYÓIRAT 3:3 pp. 93-103., 11 p.*
- Katona F.; Berényi M. (2015) *Klinikai fejlődésneurológia - diagnosztika, GYERMEKGYÓGYÁSZATI SZEMLE 20 : 5 pp. 229-233., 5 p.*
- Berényi M. (2014) *Módszertani útmutató orvosok és védőnők részére az élet első 12 hónapjában ép és kóros körülmények között, TÁMOP 6.1.4 kiemelt projekt, OTH, Budapest*
- Szeredai M.; Cseh Á.; Berényi M. (2019) *Neonatalis plexus brachialis lézió kezelésében nyert tapasztalataink. GYERMEKGYÓGYÁSZATI TOVÁBBKÉPZŐ SZEMLE 24 : 5 pp. 170-174. , 5 p.*
- Berényi M. (2013) *A gyermek és fiatalkori inkontinencia előfordulása, felismerése, ellátása: Meningomyelocélés csecsemők In: Katona, Ferenc; Hamvas, Antal; Klauber, András (szerk.) Az inkontinens beteg ápolása. Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, pp. 29-31., 3 p.*
- Berényi M. (2013) *Az újszülött- és csecsemőkori nyelészavarok neurológiai vonatkozásai. GYERMEKGYÓGYÁSZATI TOVÁBBKÉPZŐ SZEMLE 18 : 1 pp. 9-12., 4 p.*
- Katona F.; Berényi M. (2015) *Fejlesztések és terápiák. Fogalomzavar, vagy vetélkedés a mindennapokért? GYÓGYPEDAGÓGIAI SZEMLE: A MAGYAR GYÓGYPEDAGÓGUSOK EGYESÜLETÉNEK FOLYÓIRATA 41 pp. 174-186., 13 p.*
- Katona F.; Berényi M. (2012) *Fejlődésneurológia: az öntudat, a kommunikáció és a mozgás kialakulása., Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 478p. ISBN: 9789632263311 OSZK*



Mozgásfejlesztés a részképességek és a beszéd fejlődésében

Dr. habil. Gyarmathy Éva - klinikai és neveléslektani szakpszichológus
Kognitív Idegtudományi és Pszichológiai Intézet

NÖVEKVŐ ARÁNYÚ ZAVAROK, NÖVEKVŐ FEJLESZTÉSI IGÉNY

Az idegrendszer a környezeti hatásokkal interakcióban fejlődik, és ha változik a környezet a neurológiai működés is megváltozik. Az emberiség fejlődése során jelentős kulturális váltásokon ment keresztül, amelyek szignifikáns változásokat okoztak a *Homo sapiens* idegrendszeri működésében. Az ezeknek a változásoknak való megfelelést a gyerekek nevelése által tudatosan is befolyásolják a társadalmak. Az iskolai oktatás tömegesedésével a tanulás a 19. század végétől egyre kevésbé alapoz a gyerekek mozgáson és tevékenységen alapuló természetes idegrendszeri fejlődési útjaira, ami sok gyermek esetében zavarokhoz vezet. Hiába jelezték ezt már a 20. század első felében kiemelkedő szakemberek (például Steiner, 1920/2011; Neill, 1921/1960; Dewey, 1938; Montessori, 1946; 1949), még mindig nincsen lényegi változás.

A 21. században a kulturális-technikai fejlődés szintet lépett, és a korábbiaktól radikálisan eltérő környezetet teremtett a gyerekek fejlődéséhez, az oktatási rendszer azonban erre nem készült fel módszertanilag. Egyre több kisgyerek nem tud megfelelni az iskolai elvárásoknak, mert idegrendszeri érése és ezzel összefüggésben beszédfejlődése eltér az elvárttól, miközben értelmileg és képességeiben kiválóan fejlődik. A különböző neurológiai alapú teljesítményzavarok (tanulási, figyelem, hiperaktivitás és autizmus spektrum zavarok) megjelenési arányának növekedése jelzi a probléma nagyságát. Egyelőre diagnózisok születnek, és jó esetben hatékony terápiák segítik át a nehézségeken azokat, akik hozzájutnak a fejlesztéshez.

Módszeres vizsgálatok már jelzik, hogy a mai gyerekeknél a részképességek fejlődése eltér a korábbiaktól (Gyarmathy, Kucsák, 2012), de még mindig él a hit, miszerint csupán a jobb vizsgálati módszerek megjelenése okozza a diagnózisok arányának növekedését, és nem növekedett jelentősen a neurológiai alapú teljesítményzavarok, így tanulási, figyelem, hiperaktivitás, autizmus spektrum zavar aránya.

Néhány évvel ezelőtt azonban Zajdó Krisztina (2017) beszédfejlődést célzó kutatásában egyértelmű adatokkal bizonyította, hogy pár évtized alatt a beszédhang megértésének és produkciójának fejlődése jelentősen gyengült. Míg 1975-ben elenyésző számú gyermek nem volt



képes nyolc éves korára a megfelelő beszédhang-képzésre, illetve megkülönböztetésre, 2016-ban a gyerekek több, mint 10%-ának nem megfelelő a beszédhang megkülönböztetése, és 30%-a nem képes a beszédhangokat tisztán kiejteni.

A kutatási adatok azt is jelzik, hogy a lemaradás három éves korra már megtörténik. Vagyis a korai fejlődés során alakul ki a probléma, és ezzel nem tud mit kezdeni az oktatási rendszer sem az óvodában, sem az iskolában, így tovább görgeti és növeli a hiányokat.

A beszédfejlődés terén lemaradó gyerekeknél igen jó eséllyel alakulnak ki zavarok az írás és olvasás terén is.

A KOGNITÍV KÉPESSÉGEK A MOZGÁS SORÁN FEJLŐDNEK

Az emberi idegrendszer millió évig a nomád életmódra készült, és ezért még most is a mozgás és mozdulatok alapozzák meg a kognitív működését. A fizikai aktivitás stimulálja a neurogenézist, és növeli az agy képlékenységét (Cotman, Berchtol, 2002; Kempermann és mtsa, 2010). Számos vizsgálati eredmény igazolja, hogy a mozgás, aktivitás, téri tájékozódás és változó ingerek feldolgozása segíti a tanulást (például Cook, 2008). A mozgáshiány azonosítható a civilizációs betegségek hátterében is (Tipton, 2014).

A néhány tízezer évvel ezelőtt a maihoz mérhető, jelentős kulturális váltást tett az emberiség, amikor a gazdálkodó életmódra állt át. Az állattenyésztés és földművelés megjelenésével egy a korábitól teljesen eltérő kultúra alakult ki, amely az emberi agy fejlődésében is sarokponttá vált. A nem tervezhető, ezért próba-szerencse alapú gyűjtögető-vadászó életmódot módszeres, időben szegmentált munka váltotta fel. A változás az idegrendszerben is megjelent a gazdálkodó életmód elterjedésének néhány ezer éve alatt, és az ókori kultúrákban a változást erősítő kulturális hidak épültek be, amelyek a mozgáson keresztül az automatizmusok kialakulását, a ritmusra támaszkodóan a rendszerben való működést, a precíziós ingerfeldolgozást, és észlelést, a lépésről-lépésre történő információfeldolgozást, és a végrehajtó funkciókat erősítette.

A végrehajtó funkciók válaszgátlások, amelyek többféle önirányított tevékenységen keresztül érvényesülnek: munkamemória, érzelmi/motivációs kontroll, időgazdálkodás, szervezés és problémamegoldás. Ezek a funkciók a jövőre irányultságot teszik lehetővé, amely a gazdálkodó életmódhoz és a mai kultúránkhoz is elengedhetetlenek.

Az ókortól kezdve a mozgás, és a mozgásra épülő művészetek és táblás stratégiai játékok a gazdálkodáshoz szükséges módszeres, kontrollált, tervezett munkára való idegrendszeri felkészítést szolgálták. Az emberiség mindezen kulturálisan meghatározott változása az írásbeliség idegrendszeri alapjait is megteremtette. Az írás a „betűvetés” és az olvasás, számolás, ugyanazokat az idegi működéseket kívánják meg, mint amelyek a földművelésben, állattenyésztésben és az ezekhez kapcsolódó tevékenységekben játszanak meghatározó szerepet.

A kisgyerekek idegrendszere az ősi, a nomád életmódnak megfelelően azonnali megerősítésben, az ingerek által vezérelten tevékenykednek, éppen, mint a korai Homo sapiens.



A világ észlelése számukra holisztikus, és a részletekben még elvesznek. Az idegrendszeri érés és ennek támogatása a módszeres, kontrollált, előre tervezett tevékenységre való felkészítés.

A fejlődéstanilag nagyon újnak tekinthető idegrendszeri működések, amelyek megalapozták az emberiség számára a gazdálkodás mellett az írásbeliséget is, a kisgyerekek számára az iskolaérettséget jelentik:

- monotónia tűrése kialakult;
- figyelmét tudja irányítani, legalább 15 percig fenntartani;
- készleteseit képes kontrollálni, türelmesen várni;
- észlelése kifinomult, a részleteket, viszonyokat azonosítani képes;
- nagymozgása, finommozgása összerendezett, ritmustartása megvan.

Az iskolaérettséghez vezető fejlődés neurobiológiai folyamat, amelynek középpontjában az önszabályozás áll. Az agykéreg homloklebenyi elülső részének érését érintő végrehajtó funkciók megerősödése lehetővé teszi az önirányítást (Blair, 2002).

AZ ATIPIKUS FEJLŐDÉS AZ IDEGRENSZERI ÉRÉS ELTÉRÉSE

Az atipikus fejlődés párhuzamba hozható az iskolaérettség elvárásaival. Az érést lassító környezeti hatásoknak nagy szerepe van az iskolaérettség megkésésében. A tanulási, figyelem, hiperaktivitás, autizmus zavar diagnózist kapó gyerekek többsége is az idegrendszer érésének zavara miatt nem tud az elvártnak megfelelően tanulni és viselkedni. Az ő esetükben a társaikhoz képest erősebb a fogékonyság a külső hatásokra, és emiatt a 21. században jelentősen megváltozott környezet az átlagosnál nagyobb befolyással bír a fejlődésükre.

A 21. században a gyakran teljesítménybeli zavarokhoz vezető atipikus fejlődés – tanulási, figyelem, hiperaktivitás, autizmus zavar diagnózisokkal – ennek zavarát jelzi alulműködések és túlműködések formájában.

A közösen jellemző problématerületek:

- agyféltekei dominancia eltérései, atipikus információfeldolgozás és memória;
- agyféltekék közötti kapcsolat eltérései, például a váltott mozgások nehezen fejlődnek;
- a neurológiai adaptáció eltérései, az ingerminőség változására való túlzott vagy elégtelen érzékenység;
- automatizmusok kialakulásának eltérései, késleltetett idegrendszeri elköteleződés;
- a kisagyi működés eltérései, szenzomotoros szervezési problémák.

Az atipikus fejlődés különböző formái a „gazdálkodóvá” váló agy megkésétt vagy rendellenes fejlődése, ami többféle okra vezethető vissza. A technikai fejlődést kísérő számos tényező destabilizálja az idegrendszer fejlődését. A megváltozott ingerkörnyezet egyrészt a jelentősen több és változó információk, másrészt az értelmetlen ágens által megváltoztatja az agy



fejlődését. A vegyi anyagok, benzingőz, ólom, gyógyszer, tisztítószer, adalék anyagok mobiltelefonok és egyéb mesterséges sugárzások az arra érzékeny egyéneknél az idegrendszer működését, kisgyerekeknél a fejlődését is megzavarják (például Feingold, 1974; Wender és Kalm, 1983; Healy, 1990; Ward, 2001; Campbell-McBride, 2005, 2010; Cotgreave, 2005; Ferreri és msai, 2006; Matsuzaki és mtsa, 2012; Yoshimasu és mtsai, 2014). Az agy evolúciós szempontból új funkciói kevésbé stabilak, mint a millió éve kialakultak, ezért a környezeti hatások erőteljesebben érintik a kulturálisan újabb idegrendszeri működéseket, így a fenti funkciókat.

MOZGÁS, EGYENSÚLY, RITMUS, BESZÉD, ÉS A KULTURÁLIS HIDAK

Az utóbbi évtizedekben a technikai eszközök igen nagy részben helyettesítik a gyerekekkel való foglalkozást, és kikoptak a kultúrából a kisgyerekek idegrendszerét fejlesztő tevékenységek, mint a ringatás, hintázás, tánc, amelyek természetes módon az egyensúly és ritmus-tartás idegrendszeri harmonizációs hatását biztosítják. A közös tánc, sport, zsonglőrködés az egymásra hangolódás szükségessége miatt a saját és a külső ritmus egyeztetését segíti a fejlődést.

A saját mozgás során kialakuló belső irányítás mellett a látott mozgások utánzása is a fejlődéshez szükséges tényező. Például a beszédhangok kialakulásának gyengülésében nagy szerepe lehet annak, hogy a kisgyerekekkel kevesebbet beszélnek szemtől szemben a szülők, mert a baba gyakran babakocsiban háttal vagy autóban hátul ül, és így nem látja a szájmozgásokat. Még nagyobb gond, hogy a szinkronizált filmek szereplői, illetve a rajzfilm figurák a hallott beszéddel nem kongruens szájmozgást produkálnak, ami megzavarhatja a beszédmozgások utánzását.

A kisgyerekek fejlesztésében és tanításában a mozgásfejlesztés mellett több szinten szükséges a mozgásra épülő aktivitás újraélesztése és a beszédhez, nyelvi működéshez kapcsolása:

- Nyelvi anyagok képi illusztrációja
- Szövegekhez hang, dallam, auditív anyag
- Beszédet mozdulatokhoz köt, mozdulatokhoz nyelvi anyagot ad
- Dia- és videóvetítés, a képhez szöveget ad
- Verselés, a ritmussal összeköti a nyelvi anyagot
- Színjátás, mozdulatokhoz, érzelmekhez, helyzetekhez köti a beszédet
- Stratégiai táblás játékok, képi-mozgásos anyagon szekvencialitás és viszonyok
- Algoritmusok, az egymásutánosság és viszonyok vizuálisan megjeleníthetőek
- Robotika, az egymásutánosság és viszonyok vizuálisan és mozgásosan

Mindegyik tevékenység a szekvenciális, nyelvi feldolgozást mozgásos-képi feldolgozáshoz köti, ami által a kulturális hidakat építi. A legtöbb, a neurológiai zavarok megelőzésére és terápiájára kidolgozott módszer is ugyanezen az elven működik, de sokkal intenzívebb és célzottabb formában.



ÖSSZEFOGLALÁS

A 21. századi felgyorsult technikai fejlődéshez hatalmas társadalmi-kulturális fejlődés társul, amely a 14. századi szemléletre épült 19. századi oktatást nem tűri. A külső hatásokra másoknál érzékenyebb gyerekeknek az idegrendszer fejlődését az átlagosnál erősebben befolyásolják a környezeti változások. Diagnózisok helyett a fejlődési lehetőségeiknek megfelelő, mozgásra, tevékenységre épülő fejlődési/tanulási környezetet kell biztosítani.

A kognitív fejlődési és ezen belül a beszédfejlődési zavarok sikeres terápiái a mozgásra épülnek, ami önmagában is jelzi a hiányterületet. A zavarok megelőzése és a gyerekek egészséges testi és szellemi fejlődése érdekében a mozgásfejlesztést a mindennapok részévé kell tenni, amellett, hogy a célzott terápiákat a megelőzésben sokkal szélesebb körben kell alkalmazni.



IRODALOMJEGYZÉK

- Blair, C. (2002). *School readiness: Integrating cognition and emotion in a neurobiological conceptualization of children's functioning at school entry*. *American Psychologist*, 57(2), 111-127.
- Campbell-McBride, N. (2005) *Gut and Psychology Syndrome*. London, Medinform Publishing.
- Campbell-McBride, N. (2010) *Gut and Psychology Syndrome: Natural Treatment for Autism, Dyspraxia, A.D.D., Dyslexia, A.D.H.D., Depression*. London, Medinform Publishing.
- Cook, S. W., Mitchell, Z., & Goldin-Meadow, S. (2008). *Gesturing makes learning last*. *Cognition*, 106(2), 1047–1058. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2007.04.010>
- Cotgreave I.A. (2005) *Biological stress responses to radio frequency electromagnetic radiation*. *Arch. Biochem. Biophys.* 435(1): 227–240.
- Cotman, C.W, Berchtold, N.C. (2002) *Exercise: a behavioral intervention to enhance brain health and plasticity*. *Trends Neurosci.*;25(6):295-301. doi:10.1016/s0166-2236(02)02143-4
- Dewey, J. (1938) *Education and Experience*. New York. Simon & Schuster.
- Feingold, B. (1974) *Why Your Child is Hyperactive*. New York, Random House.
- Ferreri, F, Curcio, G, Pasqualetti, P, De Gennaro, L, Fini, R, Rossini, P.M. (2006) *Mobile phone emissions and human brain excitability*. *Ann Neurol.* 60(2):188–196.
- Gyarmathy É. Kucsák J. (2012) *A digitális bennszülöttek képességprofilja. A mérési eljárások, a linearitás és a hagyományos iskolai tanítás alkonya*. *Iskolakultúra* 6. 43-53.
- Healy, J. M. (1990) *Endangered Minds: Why our Children Don't Think*. New York, Touchstone.
- Kempermann G, Fabel K, Ehninger D, et al. *Why and how physical activity promotes experience-induced brain plasticity*. *Front Neurosci.* 2010;4:189. Published 2010 Dec 8. doi:10.3389/fnins.2010.00189
- Kouichi Yoshimasu, Chikako Kiyohara, Shigeki Takemura, Kunihiko Nakai, (2014) *NeuroToxicology*, Volume 44, 121-131, ISSN 0161-813X, <https://doi.org/10.1016/j.neuro.2014.06.007>.
- Montessori, M. (1946) *Education for a new world*. Thiruvanmiyur, Madras, India: Kalakshetra Publications.
- Montessori, M. (1949) *The Absorbent Mind*. Madras, Kalakshetra Press.
- Matsuzaki, H., Iwata, K., Manabe, T., & Mori, N. (2012). *Triggers for Autism: Genetic and Environmental Factors*. *Journal of Central Nervous System Disease*. <https://doi.org/10.4137/JCNSD.S9058>
- Neill, A. S. (1921/1960) *Summerhill: a radical approach to child rearing*, New York: Hart Publishing.
- Steiner, R. (1920/2011) *What is Necessary in These Urgent Times: A collection of 18 lectures by, held in Dornach between January 9 and February 22, 1920*. Steiner Books



- Tipton C. M. (2014). *The history of "Exercise Is Medicine" in ancient civilizations*. *Advances in physiology education*, 38(2), 109–117. <https://doi.org/10.1152/advan.00136.2013>
- Ward, N. I. (2001) *Hyperactivity and a Previous History of Antibiotic Usage*. *Nutrition Practitioner*. Vol 3(3), 12.
- Zajdó Krisztina (2017) *Speech sound acquisition in 3-8 years old children acquiring Hungarian: Data from 1975 and 2016*. Poster presented at the 2017 Annual Convention of the American Speech, Language and Hearing Association, Los Angeles, CA, November 10, 2017.



A microbiom és a bél-agy tengely

Dr. Tóth Edit - osztályvezető főorvos

Dr. Bugyi István Kórház

A Földön az első élőlények a baktériumok voltak, ezt követően minden „fejlettebb élőlény” hordozott magában többet-kevesebbet belőlük. A szaporodás során a genetikával együtt ezeket a baktériumokat is „ajándékul” kapta az utód. Mivel az Élet így alakult ki, ezért ez a baktériumflóra és az őt hordozó egyed, egymástól elválaszthatatlanok lettek, egymást kölcsönösen kiegészítették. Az embernél is így van ez. A születés során a szülőcsatornából történik a kolonizáció, ami azt jelenti, hogy az áthaladás során az újszülött megkapja az életéhez nélkülözhetetlen baktérium flórát. Ezt követően az anyával való szoros kontaktus miatt a bőrön, a szájban és a belekben is megtelepszik és szaporodik egész életen át az a külön élővilág amelyet microbiom-nak nevezünk.

Egy felnőtt emberben ezen baktériumok súlya kb. 2,5 kg. Ez akár több ezer fajt is képvisel: vírusokat, baktériumokat, parazitákat. Egy emberi sejtnkre 10 ilyen élő organizmus jut és a DNS állományuk kb. 200-300 szorosa is lehet a miénknek. Ebből a nagyságrendből is egyértelműen látszik, hogy a gazda élőlény semmiben sem tud függetlenedni a microbiomjától. Az utóbbi néhány évben bekerült a köztudatba végre az a több százéves tapasztalat, hogy a bél és az agy – a szoros idegrendszeri kapcsolat miatt – nem képes egymástól függetlenül működni. Ezt a jelenséget bél-agy tengelyként is említik, amely alapvetően meghatározza az egész szervezet működését.

A velünk élő microbiomnak több, mint 80 %-a a belekben található, ezen belül is elsősorban a vastagbélben. A bél nyálkahártya felszínén vékony filmréteget alkotnak. Elsődleges szerepük van a táplálékok emésztésének segítésében, a szervezet vitamin ellátásában, a bél nyálkahártya sejtek egészséges anyagcseréjében, a szervezet méregtelenítésében. Ezen felül az általuk termelt kémiai anyagok a fent említett bél-agy tengelyen keresztül alapvetően befolyásolják a központi idegrendszer működését.

Ha a microbiom nem egészséges, ebből következik, hogy a szervezet sem lehet egészséges. A szervezet immunrendszerének 80 %-a a belekben található és közvetlenül kommunikál a microbiommal.

A bélflóra egészségét meghatározza a megszületéskor kapott milió, a táplálkozás, a táplálékokban lévő idegen anyagok és maga a táplálék összetétele is, valamint a környezet szennyeződése (nehézfémek, kémiai anyagok, növényvédő szerek, rovarirtó szerek, gyógyszerek, védőoltások). Abban az esetben, ha a táplálék tartalmaz olyan összetevőket, amely a bélfló-



ra egészségét károsítja, sem a bélnyálkahártya és ezt követően a szervezet sem lesz képes az egészség megtartására.

Bizonyos táplálék összetevők és ezek közül is elsősorban a növényi lektinek azok, amelyek nagymértékben befolyásolják az emésztés minőségét. A növények, mint élőlények, képesek arra, hogy az életterük fenntartása érdekében az őket elfogyasztó állatok ellen védekezzenek. Ezért olyan anyagokat termelnek, amelyek megbetegítik a növényevőket. Az ember táplálkozása vegyes: növényi és állati eredetű. Az évtizedek alatt a bélflóra alkalmazkodott az élettérben megtalálható növényekhez. A globalizáció miatt viszont mostanában olyan növényeket is fogyasztunk, amelyekhez még nem tudott kialakulni ez az adaptáció. Így bizonyos növények elfogyasztásával mérgezzük a szervezetünket. Ezek a nagy molekulájú növényi fehérjék, mint pl. a glutén. Amíg a környezeti szennyeződés nem volt ilyen jelentős, korábban ez nem okozott ekkora problémát, mert a vegyszermentes mezőgazdaság és a táplálék elkészítése során ezek az anyagok képesek voltak lebomlani. A mai nagyüzemi mezőgazdasági termelés vegyszerhasználata és a táplálékok feldolgozása során bekerülő adalékok hatására a bélflóra károsodott. Emiatt a bélnyálkahártya sejtek nem tudnak annyira összekapcsolódni, hogy biztosítsák a szervezet számára a külvilág elhatárolását. Úgynevezett lyukas-bél vagy átteresztő-bél szindróma alakul ki, aminek következtében a kint és a bent nem tud elkülönülni egymástól, azaz a béltartalom képes bekerülni a szervezetbe és ott gyulladós, illetve autoimmun betegségek kialakulását idézi elő.

Annak ellenére, hogy az orvostudomány az utóbbi évszázadban sokat fejlődött sajnos nem mondhatjuk el, hogy kevesebb lett a beteg ember. Az elsősorban tüneti kezelés miatt a betegségek okának felderítése elmarad, azaz a terápia részét nem képezi a helyes táplálkozásra való buzdítás. Az orvosok nincsenek is kiképezve azokra az ismeretekre, hogy a tápanyagok miként hasznosulnak a szervezetben, és hogy egyáltalán hogyan kellene ahhoz étkezni, hogy egészségesebbek legyünk.

Létezik egy olyan kísérleti egérfajta, amely speciális életfeltételekkel tud csak életben maradni, mert nem tartalmaz semmilyen baktériumot a szervezete. Ezekbe az egerekbe, ha idegen egér székletét transzplantáljuk, akkor az egérben ugyanaz a betegség, alkat és viselkedés fog kialakulni, mint amilyen a donor egérben volt. Például ha egy kövér, agresszív egér bélflóráját adjuk egy egyébként normál alkatú és átlagos viselkedésű egérnek, akkor néhány héten belül elhízik és harapóssá válik. Így egyértelművé válik, hogy a betegségek, az érzelmek és a testalkat kialakulásában az elsődleges szerepet a bélflóra összetétele befolyásolja leginkább.

A bélflóra megváltozása miatt jönnek létre az úgynevezett civilizációs betegségek, amelynek az alapja a szervezetben lévő tartós gyulladás amiatt, hogy a nem teljesen emésztett táplálék felszívódik, valamint a bélflóra elhalt baktériumainak a falán lévő antigének is gyulladós reakciót váltanak ki a szervezetben. Így alakul ki többek között az érlemeszesedés, a magas vérnyomás, az ízületi betegségek, az agy elváltozásai, mint pl. a sclerosis multiplex és a pszichiátriai megbetegedések is.



Ahogy az egér kísérleteknél is láttuk a mikrobiom képes befolyásolni a psziché működését. Embereknél megfigyelhető, hogy ha a bélrendszerben pl. a Candida gomba elszaporodik, akkor az egyén állandó szénhidrát éhségtől szenved és a táplálékválasztásnál nagyon preferálja a szénhidrátokat, ezek belül is az édes íz fogyasztását. Azt hiszi, hogy ő szereti az édességet, pedig ez a Candida gomba szaporodásához kell. Amint megszabadul a candidiasistól, úgy azonnal megszűnik a szénhidrátéhség is.

A mikrobiom és a bevitt táplálék között egy nagyon szoros kapcsolat alakul ki. Megfigyelték, hogy a földrajzi elhelyezkedés, a táplálék összetétele és a baktériumok között nagyon szoros a kapcsolat. Azaz egy afrikai és egy európai gyerek bélflórája teljesen eltér egymástól.

A táplálékkal bevitt szénhidrátok és a finomított cukrok, amik egyébként soha nem tartoztak a természethez, a patogén baktériumok, a kórokozók elszaporodását jelentősen elősegítik, még akkor is amikor egyébként egészséges a bélflóra. Pl. egy kockacukor elfogyasztásának a hatására annyira megbomlik az egyensúly, hogy a bélhez kötött immunrendszer kapacitását kb. 6 órára a felére veti vissza az, hogy meg tudja küzdeni a kórokozó bélbaktériumokkal.

A magatartászavarral jellemezhető gyermekeknél mindig megfigyelhető, hogy a székletük nem normális, legtöbbször kemény és ritkán van. Ez arra utal, hogy az emésztés nem tökéletes és, mint ahogy a bélmozgás idegrendszeri tevékenysége leáll, feltehetően olyan neurotranszmitterek termelődnek, amelyek az agy működését is befolyásolják.

Mint egy húsz évvel ezelőtt a nyugati országokban átlagosan 10.000 gyermekből egy volt magatartászavarral diagnosztizált. Napjainkban kb. 200 gyermekből egy születik ilyen betegséggel. Az ilyen nagy arányú növekedést nem lehet genetikai okokkal magyarázni, bár még mindig ott tart az orvostudomány, hogy keresik pl. az autizmus génjét. Ami viszont az utóbbi években hasonló nagyságrendű változást mutatott, az a táplálék összetevőinek a megváltozása és ennek hatására a bélflóra átalakulása. Azt is megfigyelték, hogy az ilyen gyermekek elsősorban vagy néha kizárólagosan csak szénhidrátot fogyasztanak. Emiatt a bélflóra egyensúlya a patogének irányába rendkívüli módon eltolódik. Azt is megfigyelték, hogy ha a gyermek antibiotikumot kap, akkor átmeneti javulás áll be. A kórokozó baktériumok száma csökken ilyenkor, de ahogy az antibiotikum hatása elmarad, a számuk ismét megemelkedik.

Nem nehéz kikövetkeztetni, hogy a gyermekkori magatartászavarral élőknél az idegrendszer állapotának a megváltozásának az oka a bélben keresendő.

Sajnos ma az átlag lakosság táplálkozási szokása egyenes út a diszbakteriozishoz, a mikrobiom egyensúlyának a megbomlásához. A XX. század közepétől fokozatosan alakult ki a mai állapot a nagyüzemi gazdálkodással, a finomított és tartósított élelmiszerekkel, a gyógyszeripar fejlődésével. Most már a globalizáció okozta széleskörű élelmiszerfogyasztás és a megváltozott elektromágneses környezet is bővíti a listát. Nem csoda, hogy ezzel a nagy léptékű változással a százezer évek alatt alkalmazkodó baktériumok nem tudják felvenni a versenyt. Ennek mi emberek vagyunk az áldozatai.



MIT LEHET TENNI?

- A táplálék összetevőket úgy kell beállítani, mintha több száz évvel ezelőtt élnénk a Földön az adott kontinensnek megfelelően.
- Kerülni kell a gyógyszerek fogyasztását, ha mégis szükséges, egyszerre csak egyfélét és rövid ideig alkalmazzunk.
- A környezeti toxinokat minimalizálni kell, és ha már megszületéskor jelen vannak, akkor humátokkal méregteleníteni kell a szervezetet.
- Gondoskodni kell arról, hogy a táplálékban legyenek olyan fajta szénhidrátok, melyek a bélflóra táplálásául szolgálnak (prebiotikumok).
- Ha nincs egészséges bélflóra probiotikumok adása is szóba jöhet. Ezek baktérium készítmények, de tudnunk kell róluk, hogy soha nem fognak megtelepedni a bélrendszerben, legfeljebb csak elősegíthetik a normális bélflóra kialakulását.
- Sok gyermeknél megfigyelhető, hogy a védőoltások rontják az állapotot. Valószínűleg ez amiatt van, mert a szervezet immunrendszere és toxikus állapota annyira leterhelt az egyéb kóroki tényezők miatt, hogy ezt már nem képes már tolerálni.
- Ha nincs anyatej olyan tápszert kell választani, ami pre- és probiotikumokat tartalmaz.
- Szóba jön a táplálékok fermentálása, amelynek az lenne a célja, hogy a nagy molekulájú fehérjék még az elfogyasztás előtt lebomoljanak kisebb molekulákká, így az emésztés még a károsodott bélflóra esetén is sokkal hatékonyabb. Ezzel elkerülhető vagy nagymértékben csökkenthető az ételek által kiváltott gyulladásos reakció a szervezetben.
- A legfontosabb viszont az egész folyamatban a türelem és a kitartás, mert ez egy nagyon hosszú és fáradtságos folyamat. Az eredmények nagyon lassan látszanak, mert a mikrobiom helyreállítása sokszor éveket vesz igénybe még felnőtteknél is.

A gyermekeknél pont az a legértékesebb időszak vész el erre a folyamatra, amikor az idegrendszer a legesendőbb, a leggyorsabban kellene, hogy fejlődjön. Ezt a lemaradást később már nagyon nehéz behozni.

Könnyebb lenne a megelőzés, amelyet már a terhesség vállalása előtt el kellene kezdeni, de jelenleg ehhez semmilyen útmutatás és segítség nincs kidolgozva.

IRODALOMJEGYZÉK

- Dr. Natasa Campbell-Mc Bride (2011) *Gap-szindróma*. Reneszánsz Könyvkiadó
- Steven R. Gundry (2019) *A növény paradoxon*. Alexandra könyvesház Kft
- Dr. Filippo Ongaro (2011) *Úgy egyél, hogy jól legyél*. HVG Könyvek
- Dr. David Perlmutter (2017) *Agyépítő*. Kossuth Kiadó
- Dr. Guseo András, Dr. Izbéki Ferenc, Dr. Rajnavölgyi Éva (2017) *A mikrobiom bél-agy tengely*. Neuro 2002 Bt.



Az alvás(hiány) közép- és hosszútávú emlékezeti hatásai, valamint a többi kognitív (emotív) működés összefüggései a legújabb kutatások fényében

Dr. Donauer Nándor - neuropszichológus

Budai Gyermekkórház

Ebben a rövid összefoglalóban három, de nagyon lényeges, és döntő fontosságú tényezővel szeretnénk foglalkozni.

- 1) A tanulásban és az emlékezeti teljesítményben a megfelelő mennyiségű és minőségű alvás meghatározó szerepével.
- 2) Tiszta, jó artikuláció otthoni elősegítése hétköznapi, játékos aktivitások segítségével, az érthető beszéd minél előbbi kialakításával. (melyben a szülőnek is aktívabban részt kell vennie)
- 3) Az elemi szintű mnemotechnika (emlékezetet segítő fogások) átisméltése.

1) Az eddig is közismert, de a legújabb ideg élettani kutatások fényében egyértelműen bizonyított, a kellő napszaki időperiódusban és időben eltöltött nyugodt alvás meghatározó fontossága. A kognitív kutatások eredményei egyértelműen mutatják, hogy éjfél előtti, vagy legalábbis az alvás első felében – és csakis itt – zajlik le a "négyes szintű", **legmélyebb alvás szakaszunk**, ahol a tanulás/memória szempontjából **három meghatározó fontosságú esemény zajlik**.

Az első: az alvásunknak az első felében írják át az agy megfelelő rendszerei a középtávú emlékezetből a hosszú távú emlékezeti rendszerekbe az előző napon megtanultakat, elsősorban a konkrét ismereteket. Ezt nevezzük explicit emlékezetnek, mely során a szavakat, szabályokat, évszámokat, verbális, nem verbális – vaktérképeket – memoritereket rögzítjük. Természetesen, csak akkor, ha békén hagyják az agyat! (Akusztikus és vizuális háttér szennyeződés nélkül kellene "pihennie". Röviden: csendben és sötétben, és sokkal hosszabb ideig aludni!) Ehhez az explicit emlékezeti rendszeréhez kötődő tényanyagok (ki?, mit?, mikor?) rögzítése, és átszerkesztése bizonyítottan az alvásunknak ebben a részében történik, s ezekkel másnap az iskola – később a munkahely – szeretne dolgozni (előhívni, majd a további ismereteket hozzárakni, vagy ráépíteni).

A második: az agyban termelődő egyik hormon, mint egy igazi "utcaseprő" eltávolítja azokat a napközben keletkezett, félig elkészült fehérje darabkákat, félbehagyott aminosav törmeléseket, melyek felhalmozódva zavarnák az idegsejt megfelelő működését.



A harmadik: létezik egy másik hormonunk is. Ezt a másik "takarítót" nyugodtan nevezhetjük lelki utcaseprőnek. E rendszer a napi, érzelmi kapcsolódású történésekkel foglalkozva tisztítja – mintegy feszültségmentesítő – az idegsejteket.

A legmélyebb alvászakaszon kívül fontos még az **alvás második fele**, amikor többet álmodunk. Ezekben, a többször gyors szemmozgásokkal is kísért, alvás periódusainkban elsősorban a mozgásokra épülő úgynevezett procedurális emlékezet íródik át a hosszú távú emlékezetbe. Ide értendők agrafomotorium elemei (betűvetés, írás), a fonás, kötés, szövés, horgolási készségek (összefoglalva mesterségbeli fogások), a más nagymozgások, ügyességi – egyensúlyozást is igénylő – mozgásokon keresztül egészen a kerékpározás, korcsolyázás, síelés, lovaglás, valamint a sokat gyakorolt tornász, balett, tánc, elemek, beleértve a kész koreográfiát magukba foglaló mozgásokat, mozgássorokat is.

Tehát a tanulás, a tanulási képesség (új ismeretek elsajátítása), a megjegyzőképesség, annak kapacitása és sebessége, a gyermek korának megfelelő hosszúságú és nyugodt (megfelelő mélységű) alvásától meghatározó módon függ.

Nagyon jó és szerencsés lenne, hogy ha ezeket az ismereteinket komolyan vennénk, és a napi rutinunkba fokozatosan beépítenénk. Sokkal elégedettebb lenne mind a pedagógus, mind a szülő, és a gyermekek önbizalma nőne, s talán a szorongás szintjük is csökkenne.

2) A következő pontunk a tanulás, illetve a tanulási képesség, hétköznapi nyelvben a megjegyző képesség. Jelen esetben ezt a fogalmat a lehető legszélesebb értelemben vesszük. Ide tartozik olvasási készség elsajátítása, nemcsak az idegen nyelvben dicséretes előmenetel, hanem téri készségek, kezdve az általános tájékozódási képességtől, a Rubik kocka forgatásán át, egészen ördöglakatok kinyitási készségéig, ideértve a mozgás koreográfiák gyors elsajátítását is.

A tanulási képesség lassúságát, bizonytalanságát a figyelmes szülő már egészen korán észreveheti. Hangsúlyoznánk, hogy itt az előjelekre történő figyelés lenne fontos. Ha a családi legendákban – bármelyik ágon is legyen az – "később kezdett a felmenő is beszélni", köldökszinór tekeredés, elhúzódó szülés, "színes babák", hipotónia, korhoz köthető mozgás elemek viszonylagos későbbi megjelenése, pl. baba reflexek lassabb oldódásának tüneteit is ideértve.

A mielőbbi, minél tisztább artikulációjú beszéd döntő fontosságát óvodai rendszerünk is felismerte. S ezért a korábbi hagyományt feladva jelenleg már kis csoportos korú gyerekek logopédiai fejlesztését is felvállalja. Azonban megfigyeléseink szerint nagyon sok esetben ez önmagában még mindig kevésnek bizonyul.

Miben tudja támogatni otthon a szülő a fejlesztő szakember munkáját anélkül, hogy szakember lenne, vagy anélkül, hogy bele kavarna az óvodai fejlesztésbe?

Mivel a szülő tölt legtöbb időt a gyermekkel, észre kell vennie bizonyos tüneteket. Első jelek egyike, amikor a gyerek a mesélni akaró szülő száját rendre befogja és a csendes képnézegetést preferálja. Amikor későn indul el a beszéd, amikor túl sok hangzó nincs a helyén és csak



a gyermek testvére, közvetlen környezete érti meg mit akar mondani, a selypegést, egyéb hangzó tévesztést – noha bájosnak tűnik – nem kellene megerősíteni. Amikor nem megy se a gyertya-, se a buborékfújás. Nem sikerül a fogmosó víz kiköpése, nem megy – ha egyáltalán még ismeri – Uram bocsá! se a meggy, se a cseresznye, de még a dinnyemag kiköpés se.

Ha gyermek tiszta beszéde nem alakul ki időben, képes lesz később odafigyelni tudatosan az érthetőbb beszédére. De mivel ez a kontroll funkció nem automatikusan történik, figyelmi kapacitást vesz el az emlékezeti tár teljesítményéből, s szűkebbé, lassabbá teszi nemcsak a beszéd produkciót, de a beszéd feldolgozási sebességét is! Fontos tény, hogy az emberi beszéd produkciós agyi területe (expresszív beszéd), és a finom kéz-ujj mozgás funkcionális területe 2/3 arányban fedi le egymást. *A finom kéz- ujj mozgás időben történő érlelése, fejlesztése csökkentené a diszgráfiasok, ijesztően megnövekedett számát is.*

3) A memória rendszereinkről megint csak többet tudunk. Azok törvényeit, sajátosságait, sőt mnemotechnikai (megjegyzést elősegítő fogások) trükköket tanultuk, tudjuk: Mégsem alkalmazzuk őket.

E részben az emlékezeti rendszerünkön belül azzal a fajta emlékezettel szeretnénk foglalkozni, mely két szempontból is rendkívül fontos. Ez pedig nem más, mint a *jövőre vonatkozó cselekvési szándék megőrzése* más néven a PROSPEKTÍV EMLÉKEZET.

Egyrészt ennek a rendszernek a hatékony működése az egész életünk sikerességének egyik alap feltétele (jó időbeosztás, előrelátás, önszervezés sikeressége mentén a megfelelő önbizalom kialakulása stb.), mind a kognitív teljesítményünkben, mind a szociális szintű kapcsolat rendszerünk kiépítésében és megtartásában. Miért is van ennek a memóriánknak ilyen nagy – egyébként meglehetősen elhanyagolt – súlya?

A hétköznapi életben megfigyelhető, hogy az emberek általában sokat panaszkodnak saját és közvetlen ismerőseik, családtagjaik memóriájára. Mégis a kérdőíves kutatási eredmények alapján az emberek a legtöbbit a jövőt illető teendőikkel kapcsolatosan panaszkodnak. Feledékenységgel, szórakozottsággal, vádolják magukat, és félnek környezetük ilyen irányú megítélésétől is. Ez azért van, állapítják meg a kutatók, mert a nevek és a tények elfelejtésekor, vagy két esemény összekeverésekor elsősorban a múltbeli eseményekre vonatkozó emlékezet tűnik hiányosnak, megbízhatatlannak. Ezt utólag fáradsággal, túlterheltséggel, stresszes állapotainkkal ki lehet magyarázni. De, amikor a prospektív memória vall kudarcot – megfeledkezünk egy vacsorameghívásról, egy születésnapról, vagy a házassági évfordulónkról, vagy nem adunk át egy, egyébként, nagyon fontos csomagot – már maga az illető tűnik megbízhatatlannak. Előfordult-e már, hogy elfelejtette a megbízott családtag, ismerős, barát befizetni a határidős csekkjeinket (lottószelvényünket)? Ha igen, emlékezzünk rá, hogy erre nem ad felmentést, ha a rossz memóriájukra hivatkoznak. A prospektív memóriának a szórakozottsággal összefüggő hibái nemcsak a gyakorlati következményei miatt bosszantók, hanem azért is, mert mások hajlamosak ezeket a hibákat a megbízhatatlansággal és lényegi személyiségjegyekkel összefüggésbe hozni. Ez a retrospektív emlékezeti vétségekkel kapcsolatosan sokkal ritkábban, vagy nem fordul elő.



Gyermekeket legtöbbször a következő jellegű hibáik miatt korholjuk. " Már megint nem adta oda a felmentés, igazolás papírját!", "Nem adta oda az ebédpénzt, pedig mondtam neki, direkt betettem a tolltartójába! Most egy hónapig zsebpénzt kell neki adnom ebédre..." stb. Gyakran a felmenők ilyen jellegű tulajdonságaik között kezdünk el kutatni, s gyakran nem eredménytelenül. Jó, ha tudjuk, hogy ez az emlékezeti rendszerünk fejlődik ki legkésőbb, tehát mindenképpen feltételezi, hogy a jobb frontális, prefrontális területek érjenek meg. Azonban ez sem elég, mert a gyermek életvitelébe igen korán be kell vezetni, hogy például: tanuljon meg az esti órákban a rákövetkező nap eseményeit gondolatban "ráhangolódni", vagy legalább aznap reggel végig gondolni a napi teendőket. Jobb esetben tehát ott, este csakis erre fókuszálni. Ez bizony gyakran a felnőtteknél is hiányzik.

A prospektív emlékezetnek a kutatók két típusát különböztetik meg, az egyik az *esemény alapú*, a másik *időalapú prospektív emlékezet*. Kiderült, hogy az ilyen jellegű feladatokban a felejtés más-más okból lép fel. Az eredmények alapján kiderült, hogy egy speciális tulajdonságokkal bíró, úgynevezett figyelmeztetőről kell gondoskodnunk. Ennek a figyelmeztetőnek olyan tulajdonságokkal kell rendelkeznie, hogy a jelzésekkel, utalásokkal hatékonyan biztosítsák a szándékozott, jövőbeli cselekvést beindítását. Ezeknek a " segédleteknek" figyelemfelkeltőnek, érthetőnek, könnyen előhívhatónak és természetesen "szem előtt" kell lennie.

A vizsgálatok alapján, fenti sajátságok szellemes alkalmazásával az esemény alapú emlékezeten alapuló jelzések valamivel hatékonyabban működnek. A "segédletnek" a következő sajátságokkal kell tehát rendelkeznie: legyen Informatív, legyen könnyen elérhető (a kellő időben, helyen) legyen "szem előtt", legyen érthető és egyértelmű (nem elég egy-egy szó, utalás, vagy csupasz, lefirkantott telefonszám).

Noha gyermekeink, s mi magunk is, folyamatosan használjuk az "okos" telefonokat, ezen eszközök lehetőségeit (emlékeztető, előjelző, közvetlen figyelmeztető) messze nem használjuk ki, és gyermekeinket sem szoktatjuk rá e technikai lehetőségek – innovatív – kihasználására.

IRODALOMJEGYZÉK

- (2000) *Az alvás-és ébrenléti zavarok diagnosztikája és terápiája*. Szerk. Novák Mária. OKKER Kiadó Kft.
- Daniel L. Schacter (2002) *Az emlékezet hét bűne*. HVG könyvek.
- Bódizs Róbert (2002) *Alvás, álom, bioritmusok*. Medicina



Az ADHD a gyermekpszichiátria tükrében

Dr. Madarassy-Szücs Anna - gyermek- és ifjúságpszichiáter szakorvosjelölt
Vadaskert Alapítvány

*„Új szemmel nézni a régi képre:
ez ami alkotásunk.”*

Fodor Ákos: A teremtmény éneke

A hiperkinetikus zavar, más néven figyelemhiányos/hiperaktivitás zavar (angol nevéből - Attention Deficit Hyperactivity Disorder, rövidítve: ADHD) egyike a leggyakoribb gyermek- és serdülőkori zavaroknak, mellyel a gyermekpszichiátriában találkozunk.

Becslések szerint gyermekek esetén prevalenciája 9, felnőttek közt 4-5%, s bár a felismert esetek száma gyarapszik, hazánkban továbbra is aluldiagnosztizált.

Az ADHD-ra irányuló figyelemmel együtt az elérhető, kapcsolódó információ mennyisége is egyre nő, az információk azonban több tekintetben is megosztók lehetnek.

Bár vitathatatlanul áldozatos, fáradtságos munkát igényel az érintettek oktatása-nevelése, a legkeservesebb harcot maguk a gyerekek vívják, akik problémáik valós okának helytelen megítéléséből vagy félreértéséből fakadóan sokszor ellátatlanul maradnak, és „kezelhetetlen, rossz gyerek”-ként már egész korai életéjükben stigmatizálódnak.

Honnan eredhet a téma megosztó jellege, és hogy kezelhetjük ezt jól a társszakmákban dolgozó kollégákkal?

Az ADHD megközelítése jelentősen módosult az elmúlt évtizedek során. Míg a 60-as években a túlmozgásos tünetekre fókuszáltnak még hiperkinetikus zavarként aposztrofálták, a 80-as évektől már egységesen figyelemzavaros-hiperaktivitásként azonosították. Altípusainak elkülönítésére a 90-es évektől került egyre nagyobb fókusz, a megjelenő hasonlóságok és különbségek mentén napjainkban kifejezett tudományos figyelem irányul a tünetek hátterében azonosítható neurokognitív sajátosságokra is. Barkley munkacsoportjának átfogó elmélete az ADHD koncepciójának alakításában fontos mérföldkő volt. Eszerint a tüneteket az idegrendszer egy diszfunkciója, a válaszgátlás fejletlensége okozza, ez a magdeficit másodlagosan a homloklebenyi funkciókat érintő eltéréshez vezet. A későbbi vizsgálatok eredményei alapján sem a gátló funkciók hiányossága, sem más magdeficitet azonosító, alternatív teória, (például a végrehajtó funkciók zavara), önmagában nem ad kielégítő magyarázatot a tüneti kép



minden jellegzetességére, a neuropszichológiai kutatásokat ugyanakkor mindez új, többtényezős elképzelésekre épülő irányba terelte. Ezekben az új, multi-faktoriális modellekben a társuló zavarok és a kompenzációs mechanizmusok is kifejezetten hangsúlyos szerepűek.

Általánosságban elmondható, hogy az idegrendszeri működésről és így a pszichiátriai kórképekről való gondolkozásunk jelentősen módosult. A változás egy fontos motorja, hogy a korábbi, kategorizáló gondolkozást fokozatosan felváltja, kiegészíti a dimenzionális, spektrumok mentén történő megközelítés. Ez a diagnosztika és az ellátás terén is érzékelhető különbségeket és adott esetben feszültségeket szül. Előbbi szemlélet alapján a mentális rendellenességek a normális tartományt képező variációktól eltérő állapotokat jelölnek. Minthogy meglehetősen sajátos, egyedi mintázatú minden típusa, a mentális eltérés, mint kategória, a normalitástól való minőségileg és mennyiségileg is eltérő idegrendszeri működést jelenti.

A dimenzionalitásban, spektrumban gondolkozó szemlélet az eltérő idegrendszeri működéseket a normalitáson belül tárgyalja, annak esetenként szélsőséges, ritkább módozataiként. Az eltérés, ez alapján, nem a működés mikéntjében, hanem megnyilvánulásának fokozatában érhető tetten.

Bár elsőre a választás akár könnyebb kérdésnek is tűnhet, valójában pontosan tükrözi a tudományos és klinikai gondolkozás közti differenciát, hiszen, ha a tudományos ideológia alapján értjük is az ADHD-s gyermek sajátos működését, ez vélhetőleg csak részben nyugtatja meg azt a kimerült édesanyát, aki eszköztelen a mindennapi nehézségekkel szemben egy idő után már nem csak a gyermekéért, hanem akár házasságáért aggódva, a sok – valójában nem is nevelési kérdést érintő – konfliktus okán.

A kategóriák gyakorlati haszna, hogy praktikusak, ha azt mondom ADHD-s tünetek, azzal nagyvonalakban leírom a gyermek viselkedésének bizonyos jellemzőit. Ez megkönnyíti a kommunikációt, közös tervezésre ad lehetőséget. Ezen túlmenően a kategorizálásnak összetett politikai, gazdasági, szociológiai és pszichológiai okai is vannak, gondoljunk csak arra, hogy az egészségügyi, oktatási rendszerben minden ellátás ezen alapszik, szakellátás, támogatás, elfogadás tekintetében pedig így is jelentős hátrányban vannak a pszichiátriai, pszichológiai nehézségekkel küzdő gyermekek azokhoz képest, akiknek nehézsége, speciális szükséglete könnyebben érthető belgyógyászati vagy neurológiai eredetű. (Mennyi gyermek van, aki nem lát jól, de csupán elvi okokból nemet mond a család a szemüvegre, és mennyi ADHD-s, aki semmilyen segítséget nem kap a mindennapjai során?)

A kategorizálás épp az ADHD kezelését illetően egy másik, egészen érdekes kérdésben is kulcsszerepű. A stimuláns gyógyszerek bizonyítottan biztonságos és hasznos segítséget jelentenek funkciórontó tünetek esetén és kizárólag az ADHD diagnózisa jogosít alkalmazásukra. Ezzel szemben ismertén sokan élnek vele szellemi teljesítménynövelés céljából. Ha eltöröljük a kategóriákat, ki, hogyan és hol húzhatja meg a határt a gyógyszeres támogatás kérdésében?

Az ADHD gyakorlati megközelítése során tehát fontos szempontokat találunk a kategóriák mentén, ugyanakkor a tudományos bizonyítékok a dimenzionális értelmezést is szükségessé



teszik. Bár az azonos genetikai eredetre számos tanulmány rámutatott, ez idáig nem sikerült maradéktalanul bizonyítani, hogy minden figyelemzavarral küzdő, impulzív és hiperaktív tüneteket mutató gyermek nehézsége megegyező, közös neuropszichológiai hátterű. Ez felveti annak a kérdését is, hogy valóban létezik-e az „ADHD”, mint fejlődési csoport, esetleg kisebb alcsoportokban értelmezhető pontosan.

Fontos szempont az is, hogy spektrum mentén értelmezve a normalitást és a variációik sokszínűségét, lehetőségünk nyílik egy őszintén toleráns, integratív etikai megközelítéssel tekinteni egymásra és bár a küszöbértékek meghatározása esetenként önkényesnek tűnhet, a figyelmi problémák, hiperaktivitás és impulzivitás spektrumain egyértelműen elkülöníthető egy olyan csoport, akiknek kifejezett szenvedést és másodlagos nehézségeket okoz a működési eltérés. Megfelelő terápiával ezeknek a gyerekeknek az életminősége javítható, sőt, preventív segítséget nyújthatunk számukra.

Bár a szemlélet kapcsán mindkét megközelítésnek megvannak az értékei, a segítségadás tervezése során konkrét evidenciákra támaszkodhatunk.

A kutatások alapján körvonalazódó különbségek ADHD-s és ADHD-s gyermekek között megkívánják a gyermekek képességeinek és nehézségeinek alapos, részletes feltérképezését ahhoz, hogy megfelelő, személyre szabott ellátást biztosítsunk.

A klasszikus ellátási lehetőségek (viselkedésterápia, gyógyszeres terápia) mellett kiemelten fontos lehet az ADHD rendszerszemléletű megközelítése is. Mivel biztosan tudjuk, hogy az ADHD nem nevelési problémából fakad, elsődleges a szülők edukációja, támogatása, a szülői összefogás erősítése, a közös nevelési stratégiák kialakítása a családban.

Fontos szerepű a környezet edukációja, az idegrendszeri működési sajátosságok megértésének elősegítése, mely a valódi elfogadás kulcsát jelenthetik a közvetlen környezetben, baráti, iskolai kapcsolatokban. Ennek kiemelt része a pedagógusokkal történő együttműködés kialakítása is.

Nem utolsó sorban fontosnak tartom kiemelni azokat a kutatási eredményeket, amelyek az ADHD-s tüneteket nem csak a funkciórontó oldalukról közelítik meg. A sajátos idegrendszeri működésnek ugyanis potenciális előnyei is vannak, ennek felismerése, kamatoztatásához a megfelelő, protektív környezet kialakítása olyan lényeges teendők, melyek előmozdításában még jelentős lépéseket tehetünk közös összefogással.

Túl a megsegítés eszközeinek keresésén, az eltérő idegrendszerű gyermekekre nem betegként, vagy úrlényekként, hanem sokszínű világunk egyensúlyának alakítóiként tekinteni olyan szabadság lehet, amely megkérdőjelezi az uniformizálásra törekvő oktatási rendszereket, az egyoldalú patologizálás szükségességét, és felhívja a figyelmet arra, hogy a társadalomról alkotott képünk milyen mértékben tükrözi önismeretünk és egymás ismeretét, vagy ezek hiányát.



IRODLOMJEGYZÉK

- Neurobiology of Attention Deficit Hyperactivity Disorder:
<https://psychscenehub.com/psychinsights/neurobiology-of-adhd/>
- GailTripp, Jeffery R Wickens (2009) *Neurobiology of ADHD*, Neuropharmacology, Dec; 57(7-8):579-89.
- Mark Selikowitz (2010) *ADHD a hiperaktivitás-figyelemzavar tünetegyüttes - Minden szükséges információ egyenesen a szakembertől*. Geobook Hungary Kft.
- The Important Role of Executive Functioning and Self-Regulation in ADHD
- http://www.russellbarkley.org/factsheets/ADHD_EF_and_SR.pdf5.
- Arthur Caye, James M Swanson, David Coghill, Luis Augusto Rohde (2019) *Treatment strategies for ADHD: an evidence-based guide to select optimal treatment*, Mol. Psychiatry, Mar; 24(3):390-408.



A TSMT terápia neurológiai vonatkozásai

**Fenyősi Fanni – kuratóriumi elnök; Madács Anita - gyógypedagógus MA,
TSMT-, HRG terapeuta
BHRG Alapítvány**

A Tervezett Szenzomotoros Tréning (TSMT) módszerek a szenzoros integrációt célzó terápiák csoportjába tartozó regressziós szemléletű mozgásfejlesztő eljárások, a Lakatos Katalin PhD által létrehozott BHRG modell részei. A modell egyéb elemei a szenzomotoros vizsgálatok és a Hidroterápiás Rehabilitációs Gimnasztika (HRG) módszer.

A szenzoros integrációs terápiák a szenzoros integráció fogalmát említik gyakorlatuk alapjaként, egy fogalomét, mely az idegtudományok területéről származik, az egyén környezeti ingereket szervező képességét jelenti az idegrendszer által. Amennyiben a folyamat optimálisan zajlik, a különböző érzékelési területek vonatkozásában az egyén a környezetből és saját testéből származó információkat megfelelő módon értelmezi és reagál rájuk, adaptív válaszok jönnek létre. A folyamatra komplex tanulási és viselkedési minták épülnek, az egyén eközben megéli saját kompetencia-érzését. Előfordulnak olyan esetek, amikor az egyébként nagy részben tudatosság nélkül létrejövő érzékelés diszfunkcionálisan működik (ennek lehetnek idegrendszeri okai, környezeti civilizációs ártalmak vagy nevelési hibák is állhatnak a háttérben!), ezáltal a gyermek nem tudja megfelelően szervezni saját téri, idői, kapcsolati rendszereit, az ingerek beáramlásának finomhangolása nem történik meg, ennek következtében pszichés tünetek is kialakulhatnak. A kiskorban szenzomotoros szabályozási problémákkal élő gyermekek gyakran emocionális nehézségekkel küzdenek iskoláskorukban, és súlyosabb pszichopatológia is kialakulhat serdülőkorukra. (Szvatkó, 2014)

Terápiás szempontból a gyermek anamnézisének megismerése alapvető fontosságú; az általános tények kikérdezése mellett nagy jelentősége van a specifikus információknak a gyermek motoros és szenzoros fejlődésének addigi alakulása szempontjából, a primitív reflexprofil egyes elemeinek esetleg még aktív megnyilvánulásaival kapcsolatban. Önmagában egyetlen érzékelési eltérésnek sincs kórjelző szerepe, azonban a várandóság és a szülés körülményei, az adaptációs időszak jellegzetességei, az esetlegesen előforduló regulációs zavarok vagy az érzékelés működési sajátosságai fontos, és terápiás hatással bíró üzenetek a gyermekkel kapcsolatban.



Az idegrendszer információ-felvevő és feldolgozó folyamatainak egyik szegmense a vesztibuláris rendszer, melynek neurobiológiai sajátosságaira épül részben a TSMT terápia koncepciója. A TSMT elméleti háttéréből jelen cikk keretei között rendszer működését emeljük ki.

A vesztibuláris érzékelés és észlelés már a méhen belüli életben működőképes rendszerré válik. A 16. héttől működő agyterület összeköttetései révén egész életünkben felelős lesz a testtartás és az egyensúly szabályozásáért; bármely érzékelés része állandó jelzőrendszerként. Az újszülött agy legfejlettebb egysége. (Bod, 2019)

A vesztibuláris-proprioceptív rendszer érzékeli a gravitációhoz és a környezethez való viszonyt, meghatározza az arra adott válaszreakciókat. A rendszer érzékeli a fej helyzetét, a mozgás sebességét, irányát. A félkörös ívjáratok a forgó mozgást, az utriculus és a sacculus a lineáris elmozdulást érzékelik. A vesztibuláris rendszer a több helyről érkező információk által multiszenzoriális, illetve multimodális, hiszen afferens rostokkal kapcsolatban áll az agytörzssel (fej helyzetváltoztatásával összefüggésben álló szemmozgások koordinálása), a labirynthussal, a vázizomzat és a szemizmok proprioceptor rendszereivel (tekintet stabilizációja), a kisagy vestibulocerebellumával (fejkontroll, posztura beállítása), a bazális ganglionokkal (izomtónus beállítása) és a nagyaggyal; pontosan jelzi a thalamus és a nagyagykéreg számára a fej és a törzs aktív vagy passzív mozgásait. A multimodalitással a felsorolt területek reciprok kapcsolatok révén a vesztibuláris magvakból is kapnak információt; ismert idegpályák által egymással motoros kapcsolatban is vannak. (Berényi, Katona, 2014)

A vesztibuláris rendszer kiemelt funkciója, hogy a fej térben történő elmozdulásakor a szemek megfelelő helyzetben legyenek, és a fixálás segítse a térbeli orientációt.

A TSMT terápia eszköze a motoros tevékenység. A feladatokban terápiás minőségben és mennyiségben biztosítunk passzív és aktív vesztibuláris ingereket a gyermek ingerbefogadásának (passzív feladatoknál) és teljesítőképességének (aktív feladatoknál) határait figyelembe véve. Passzív ingerlésre használt feladatok például a pokrócban lengetés, betekerés-kigurítás, egyes billenőlapos és gördeszkás hason fekvő gyakorlatok. Az aktív ingerlést például nagylabdán alkar és tenyértámaszban, sarokülésben, ülésben, térdkézláb helyzetben, állásban, stb. valósítjuk meg; kihívást jelentenek az egyes pozíciók a billenőlapon vagy gördeszkán is. Sok gyermek szívesen veszi a bukfenceztetést, amit a nagyobbak már maguktól végeznek. A gyakorlatok kapcsán folyamatos stimulus éri a vesztibuláris rendszert, mely összeköttetései révén az idegrendszer számos területére hatva elősegíti az aktív mozgásokban való jobb teljesítmény létrejöttét is.

Az utóbbi években számos pszichokognitív és emocionális kutatás központi témája lett a vesztibuláris rendszer, rámutattak arra, hogy a viselkedési változók és a vesztibuláris rendszer működése között átfedések vannak. (1)

A vesztibuláris rendszer kapcsolódása a thalamusához hatással van a mozgásszabályozásra, a gondolkodásra, memóriára, az ösztön és indíték szervezésére, az autonóm működésekre és az agykéreg aktiválására. (2) Azzal, hogy vesztibuláris ingereket biztosítunk a gyermek számára, ezekre a rendszerekre is hatással tudunk lenni. Az egyensúlyszervként számon tartott



vesztibuláris rendszer kiterjedt kapcsolatai számos terület működését befolyásolják, célzott ingerlésével a gyermeket olyan tapasztalatokhoz juttathatjuk, melyek befolyással lesznek kognitív folyamataira, önmagáról alkotott képére. A TSMT feladatokban létrehozott elmozdulások a vesztibuláris rendszer sajátosságain keresztül javítják a térbeli tájékozódást (pl. ugrálások egy helyben trambulínon, negyed fordulatokkal; ugrálás talajon előre/hátra/jobbra/balra; gördeszkán hason fekve páros kézzel tolás/húzás hosszabb távon; akadálypályán „közlekedés” mászva, járásban, stb.), a közben létrejövő szemmozgások a vizuális érzékelésre és a figyelemre is jótékony hatással vannak (az elmozdulások közben létrejövő közelítő-távolító szemmozgások, a forgás ingerre kialakuló posztrotációs nystagmus segíti a szemizmok optimális működését, javítja a vizuális teljesítményt). Számos feladatban a 3D térben való tájékozódás kihívásai mellett képekkel vagy papíron végzett kognitív elemekkel kell a térbeli tájékozódás tapasztalatait 2D-be rendezni – miközben akár a szerialitást is fejleszthetjük. Hatással tudunk lenni a matematikai képességekre, hiszen ezek alapjait is a térbeli tapasztalatok révén szerzik a gyermekek: hozzám képest előre/jobbra (pozitív számok a számegyenesen), hozzám képest hátra/balra (negatív számok). Ezek kialakulásához elengedhetetlen a jó vesztibuláris feldolgozás.

Ugyan vesztibuláriskérgi terület önmagában nem létezik, de mozgások hatásával összefüggésben eddig kilenc fő vesztibuláriskérgi projekciós területet tudtak beazonosítani, mindegyik a térben való tájékozódás egy-egy különböző folyamatáért volt felelős. (Shinder and Taube, 2010)

A téri tájékozódás arra is hatással van, hogy egy másik személy helyzetébe képzeljük magunkat. (Lopez, 2013) A vesztibuláris rendszer kérgi reprezentációi átfedést mutatnak több olyan multiszenzoros területtel, amik önmagunk és mások megismerését értelmezik (testérzettel, elmetudattal kapcsolatban: temporo-parietális rész).

Az elmetudat deficitjét nagyon gyakran emlegetik, mint az autizmus spektrumzavarban érintett személyek tünetét. Bár ennek hátterében a multiszenzoriális feldolgozás nehezítettsége állhat, egerekkel végzett kísérletben az alanyoknak vesztibuláris otolith gravitációs szenzor hiányuk volt, születésükkor tehát nem tudták megfelelően érzékelni a gravitációt. Ennek megfelelően késés mutatkozott náluk a szenzomotoros reflexekben, problémáik voltak a téri szaglási tájékozódásban, és még a társaikkal történő ultrahangú kommunikációban is – a kísérlet szerint tüneteikben megegyeztek az autisztikus jellegű egerekkel. A gravitáció pontos érzékelése tehát összefügg a patofiziológiás fejlődéssel, és ahogy az embereknél, úgy az egereknél is van egy meghatározott kritikus időszak, amikor is a gravitáció pontos érzete megalapozza az erre épülő kognitív folyamatokat. (3)

A vesztibuláris rendszer ingerlésén keresztül befolyást gyakorolhatunk a társas megismerésre (Berthoz, 2000; Jeannerod, 2006), az én tudat kialakulására. A gyermek élményei saját testével kapcsolatban, a terapeuta/segítő hozzá viszonyított helyzete, a közöttük létrejövő interakciók segítik a megélésben (pl. ölből hátra bukfunc: testközeli inger után eltávolodás következik a talajfogással). A saját és a másik személy elmozdulásának helyes értelmezése is kapcsolódik a vesztibuláris rendszer épségéhez. Johnson és munkatársa (1999) kutatási



eredményei alapján a labirintuszerv-eltávolított személyek nem ismerték fel, hogy ők, vagy a másik személy mozdult-e el.

A vesztibuláris rendszer hippocampus-szal való anatómiai kapcsolata révén az emlékezeti folyamatokat is befolyásolhatjuk: a TSMT-ben alkalmazott ismétlések (ugyanolyan feladat-sorrendben, téri és idői rendszerben éli meg az egyéni és a csoportos órák történéseit több alkalommal) ezt erősen támogatják.

A TSMT terápia alkalmazásának általános célja az idegrendszer érett működésének, szervezett szabályozásának kialakítása a kéreg alatti folyamatok optimalizálása révén, az esetlegesen fennálló primitív reflexek gátlása, a beállító- és egyensúlyi reakciók rendezése által, eközben az észlelés, a figyelem, az emlékezeti működés javítása, a bilaterális motoros koordináció fejlesztése, a ritmus, a szerialitás javítása. A fentiek tükrében a TSMT terápia az eredetileg megcélzott területek fejlesztésén túl a vesztibuláris rendszer rendkívül széleskörű hatásai révén egyéb képességbeli fejlődést is indukál. A tréningek edzéselméleti szabályokat követve, feladataikban az egyszerűtől a bonyolultabb felé felépített folyamatot képezve, rendszeres ismétlésekkel strukturáltan fejlesztik a szenzomotoros rendszer működését.

A meleg, határozott pedagógiai környezetben való feladatvégzést minden esetben verbális kísérés jellemzi mondókák, énekek, számolás által, ami az ingerbevétel és felidézés folyamatát is befolyásolja: összetettebb emléknym, könnyebb felidézés.

Az egyéni TSMT terápia során cél az általános faktorok (g-faktor) fejlesztése, a csoportos TSMT-ben a specifikus faktorok (S-faktor) képezik ezt. A több, mint ezer feladatból álló gyűjtemény lehetőséget ad a problémaszpecifikus oki kezelésre változatos ingerkörnyezetben. A passzív és aktív mozgásos helyzetek átélése révén a gyermek tapasztalatot szerez saját testéről, a gyakorlásokkal javul teljesítménye, változik kompetenciaérzése, önmagáról alkotott képe. Az terápiában részt vevők (terapeuta, szülő/segítő) visszajelzése jelentős motivációs erőt képvisel.

A terápia során a gyermek elé olyan kihívásokat állítunk, melynek kivitelezésére legalább alapszinten képes, ezáltal olyan alkalmazkodást kell az idegrendszernek létre hoznia, mely nem terheli túl azt, azonban az adaptív motoros válaszok által az az agyi mechanizmusok szervezettségi szintjét javítja.

ÖSSZEFOGLALÁS

A környezethez való alkalmazkodás háttérében komplex rendszerek egymáshoz kapcsolódó és egymást feltételező, funkcionális hierarchiában zajló működése valósul meg. Ebben a rendkívül összetett folyamatban számos elakadási lehetőség fordulhat elő, ezek egy részének korrekcióját célozza meg a TSMT terápia egy speciális – tervezett - tréningprogram alkalmazásával.



A vesztibuláris-proprioceptív rendszer működésének kiemelt jelentősége van a korai pszichés fejlődésben, és élethosszig meghatározza az alkalmazkodást: informál az érzékszervi ingerek, a saját test és a környezet viszonyáról, alakítja a saját testről származó tudás által az éntudatot, befolyásolja a téri orientációt, hatással van a viselkedésre.

A háttérben zajló bizonyos idegrendszeri működések normalizálása által segítséget nyújt a gyermekeknek mindennapjaik pontosabb, értelmezhetőbb megélésében, megteremtve a tanulási folyamatok optimális alapját, az ideális pszichés működések hátterét.

A komplex ingeregységtest tartalmazó prevenció, korrekció, habilitáció, rehabilitációs szemléletű TSMT terápiás folyamat a gyermeket holisztikus megközelítésben, családjával egységben kezeli.

IRODALOMJEGYZÉK

Berényi M., Katona F. (2014) *Fejlődésneurológia*. Medicina Könyvkiadó Zrt. Budapest

Bod M. (2019) *A mozgás fejlődése In: Hollódy K. (szerk): Gyermekneurológia*. Medicina Könyvkiadó Zrt. Budapest

Szvatkó A. (2014) *Szenzoros integrációs terápiák In: Vikár A., Vikár Gy., Székács E.: Dinamikus gyermekpszichiátria*. Medicina Könyvkiadó Zrt. Budapest

Vekerdy-Nagy Zsuzsanna (szerk.) (2019): *A gyermekrehabilitáció sajátosságai*. Medicina Könyvkiadó Zrt. Budapest

Letöltések

1. Vestibular pathways involved in cognition:

www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnint.2014.00059/full

2. The critical role of vestibular graviception during cognitive-motor development:

www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166432819306382

3. Differentiating ascending vestibular pathway to the cortex involved in spatial cognition:

www.pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20555163

