

**Az Emberi Erőforrások Minisztériuma szakmai irányelve a fejlődésneurológiáról és a  
neuroterápiáról**

2017. EüK. 18. szám EMMI szakmai irányelv

(hatályos: 2017.11.13 - )

**Típusa:** Klinikai egészségügyi szakmai irányelv

**Azonosító:** 000638

**Érvényesség:** 2020. 12. 31.

**I. IRÁNYELVFEJLESZTÉSBEN RÉSZTVEVŐK**

**Társszerző Egészségügyi Szakmai Kollégiumi Tagozat(ok):**

**1. Csecsemő- és gyermekgyógyászat Tagozat**

**Prof. Dr. Berényi Marianne**, csecsemő- és gyermekgyógyász, gyermekneurológus, reilőhabilitációs szakorvos, Magyar Fejlődésneurológiai Társaság, a fejlesztőcsoport kapcsolattartója, társszerző

**2. Neonatológia Tagozat**

**Prof. Dr. Katona Ferenc**, idegsebész, rehabilitációs szakorvos, Magyar Fejlődésneurológiai Társaság, Magyar Kontinencia Társaság, társszerző

**3. Mozgásterápia és fizioterápia (szakdolgozói) Tagozat**

**Szeredai Márta**, gyógytornász, mentálhigiénikus, társszerző

**Rochlitz Ildikó**, gyógytornász, Közép-Magyarországi regionális szakfelügyelő, társszerző

**Futó Gabriella**, gyógytornász, gyógypedagógus, társszerző

**4. Neurológia Tagozat**

**Prof. Dr. Fogarasi András**, csecsemő- és gyermekgyógyász, gyermekneurológus, klinikai elektrofiziológus szakorvos, oligofrénpedagógia-szomatopedagógia szakos gyógypedagógus, egészségügyi szakmenedzser, a Neurológia és a Magyar Epilepsia Liga képviselőjében az epileptológiai vonatkozású részek társszerzője, társszerző

**5. Szemészet Tagozat**

**Dr. Sényi Katalin**, szemész, gyermekszemész szakorvos, Magyar Gyermekszemészek és Strabológusok Társasága, társszerző

**6. Fül-orr-gégészet Tagozat**

**Prof. Dr. Tamás László**, fül-orr-gégész szakorvos, társszerző

**7. Traumatológia és kézsebészet Tagozat**

**Dr. Habil. Pintér Sándor PhD**, sebész, traumatológus, kézsebész szakorvos, társszerző

**Véleményező Egészségügyi Szakmai Kollégiumi Tagozat(ok):**

**1. Gyermekek alapellátás (Házi gyermekorvostan, ifjúsági és iskolaorvostan, védőnő)**

**Dr. Póta György**, csecsemő- és gyermekgyógyász, tagozatvezető, véleményező

**2. Csecsemő- és gyermekgyógyászat Tagozat**

**Prof. Dr. Balla György**, csecsemő- és gyermekgyógyász, tagozatvezető, véleményező

**3. Neonatológiai Tagozat**

**Dr. Szabó Miklós**, csecsemő és gyermekgyógyász, neonatológus szakorvos, tagozatvezető, véleményező

**4. Mozgásterápia és fizioterápia (szakdolgozói) Tagozat**

**Dr. Horváth Mónika**, gyógytornász, tagozatvezető, véleményező

**5. Neurológiai Tagozat**

**Dr. Bereczki Dániel**, neurológus, tagozatvezető, véleményező

**6. Szemészet Tagozat**

**Prof. Dr. Facskó Andrea**, szemész, tagozatvezető, véleményező

**7. Fül-orr-gégészeti Tagozat**

**Prof. Dr. Katona Gábor**, gyermek fül-orr-gégész, tagozatvezető, véleményező

**8. Traumatológia és Kézsebészet Tagozat**

**Prof. Dr. Fekete Károly**, traumatológus, tagozatvezető, véleményező

*„Az egészségügyi szakmai irányelv készítése során a szerzői függetlenség nem sérült.”*

*„Az egészségügyi szakmai irányelvben foglaltakkal a fent felsorolt egészségügyi szakmai kollégiumi tagozatok vezetői dokumentáltan egyetértenek.”*

**Az irányelvfejlesztés egyéb szereplői**

**Betegszervezet(ek) tanácskozási joggal:**

**1. Betegszervezet megnevezése**

–

**Egyéb szervezet(ek) tanácskozási joggal:**

**1. Egyéb szervezet megnevezése**

–  
**Szakmai társaság(ok) tanácskozási joggal:**

**1. Szakmai társaság megnevezése**

–  
**Független szakértő(k):**

## II. ELŐSZÓ

A bizonyítékokon alapuló egészségügyi szakmai irányelvek az egészségügyi szakemberek és egyéb felhasználók döntéseit segítik meghatározott egészségügyi környezetben. A szisztematikus módszertannal kifejlesztett és alkalmazott egészségügyi szakmai irányelvek, tudományos vizsgálatok által igazoltan, javítják az ellátás minőségét. Az egészségügyi szakmai irányelvben megfogalmazott ajánlások sorozata az elérhető legmagasabb szintű tudományos eredmények, a klinikai tapasztalatok, az ellátottak szempontjai, valamint a magyar egészségügyi ellátórendszer sajátosságainak együttes figyelembevételével kerülnek kialakításra. Az irányelv szektorsemleges módon fogalmazza meg az ajánlásokat. Bár az egészségügyi szakmai irányelvek ajánlásai a legjobb gyakorlatot képviselik, amelyek az egészségügyi szakmai irányelv megjelenésekor a legfrissebb bizonyítékokon alapulnak, nem pótolhatják minden esetben az egészségügyi szakember döntését, ezért attól indokolt esetben dokumentáltan el lehet térni.

## III. HATÓKÖR

**Egészségügyi kérdéskör:** fejlődésneurológia, neuroterápia

### **Ellátási folyamat szakasza(i):**

a diagnózis és a prognózis megállapítása, felállítása objektív módszerek, ismételt vizsgálatok alkalmazásával, osztályos felvétel során; kezelés (neuroterápia) beállítása és betanítása a szülőknek a kórházi elbocsátáskor; rendszeres (4–6 hét) járóbeteg-rendelés keretében történő prospektív vizsgálat a fejlődő agyműködés nyomon követésére; az esetleges további kóros tünetek megállapítása, szükség esetén a kezelés módosítása, új kezelési elemek betanítása; a kezelés végzésének ellenőrzése

**Érintett ellátottak köre:** 0-12 hónapos, idegrendszeri fejlődésükben veszélyeztetett csecsemők

### **Érintett ellátók köre**

**Szakterület:** 0500 csecsemő- és gyermekgyógyászat

0501 neonatológia

0506 gyermeksebészet

0508 gyermekszemészet

0509 gyermek fül-orr-gégészet

0510 gyermekradiológia  
0511 gyermekneuroológia  
0515 csecsemő- és gyermekgyógyászati intenzív terápia  
0521 fejlődésneuroológia  
0900 neurológia  
6302 házi gyermekorvosi ellátás  
6303 felnőtt és gyermek (vegyes) háziorvosi ellátás  
5700 fizioterápia-gyógytorna  
7901 területi védőnői ellátás

**Egyéb specifikáció:** Nincs

A szakmai irányelv teljes verziója a szakmai kollégium honlapján (<https://kollegium.aeek.hu>) található.

#### IV. MEGHATÁROZÁSOK

##### 1. Fogalmak

**A fejlődésneuroológia** magába foglalja az alább felsorolt betegségcsoportok folyamatos diagnosztikáját, míg a neurotherapia ezen betegségcsoportok kornak és állapotnak megfelelő komplex kezelését az élet első (*korrigált*) 18 hónapjában. A fejlődésneuroológia főbb, speciális klinikai területei az alábbi homogén betegségcsoportok, a BNO-10 kódban feltüntetve:

**U9980 Laesio cerebri progressiva:** Olyan kóros agyfejlődési folyamat, amelyet a terhesség alatti foetalis, a szülés közben vagy a korai postnatalis periódusban elszenvedett hypoxia, illetve agyvérzés, fertőzés indít meg. A komplex, idegrendszeri károsodási folyamatok korai szakasza csak speciális fejlődésneuroológiai módszerekkel diagnosztizálható. Az elemi mozgásminták komparatív vizsgálata (a vestibulospinalis, vestibulocerebellaris rendszer, a basalis ganglionok-praepyramidalis rendszer tesztelése) a korai testtartási és mozgásszabályozási károsodások kimutatására és a kóros, egyéni mozgásfejlődési folyamat prognosztizálására szolgál. A korai prekognitív funkciók kóros tüneteinek kimutatása műszeres vizsgálattal történik, a habituációs paradigma segítségével, a szelektív figyelem, a szenzoros integráció, a rövid memória kóros tüneteinek, ugyancsak műszeres vizsgálattal azonosíthatók. Az agytörzsi és a corticalis kiváltópotenciál-vizsgálatok nélkülözhetetlenek a vizsgált agyi analizátor-rendszerek afferentációinak értékeléséhez. A műszeres vizsgálatok eredményei kontrollként összehasonlíthatók a klinikai fejlődépszichológiai tesztekkel. A szimptomás epilepszia video-EEG, (split screen) módszerrel azonosítható, ha kell ismételt és hosszanti vizsgálatokkal. Fontos a képző eljárások közül az agyi ultrahang periodikus, összehasonlító alkalmazása, szükség esetén CT- és/vagy MR-vizsgálattal kiegészítve. Komplex, egyénre szabott, korai neuroterápiát csak az összes vizsgálat alapján felállított differenciáldiagnózis alapján indokolt kezdeni.

**U9970 Laesio cerebri progressiva epilepsiamque:** A laesio cerebri progressiva gyakran az epilepszia sajátos fajtáját (szimptomás epilepszia) idézi elő, amelyre a klinikai és EEG-tünetek gyakori változása jellemző. Diagnosztizálásához és gyógyszeres terápiájához ezért szeriális video-EEG-vizsgálatokra van szükség, beleértve a gyógyszer szintváltozás rendszeres ellenőrzését.

**U9960 Laesio cerebri progressiva cum neurodysphagia:** A laesio cerebri progressiva egyik jellemző korai tünete a neurogen dysphagia. Ennek a nyelésbénulásnak korai differenciáldiagnózisa csak dysphagometriával és a palatopharyngealis rheobasis meghatározásával, ill. ezek videofluoroszkópiás kiegészítésével lehetséges. Ennek alapján indítható palatopharyngealis elektroterápia a disszociált szopás-nyelés-légzés funkciók szabályozásának helyreállítására, ill. a nyelésbénulás megszüntetésére.

**U9950 Laesio cerebri progressiva cum effusione subdurale:** A laesio cerebri progressivát kiváltó kórokok egyik következménye lehet subduralis effusio kialakulása, vérzés vagy gyulladás következtében, ami a fejlődő agy kompresszióját és betokolását idézi elő korai felismerés és kezelés nélkül. A képkötő eljárásokkal és laboratóriumi vizsgálatokkal igazolt diagnózist, a subduralis tér intermittáló aspirációja vagy tartós drenázsa követi, amivel a műtéti beavatkozás gyakran elkerülhető.

**U9940 Laesio cerebri non-progressiva:** A terhesség alatt keletkezett vagy peri- és postnatalis agysérülések egy része képkötő eljárással felismerhető agyi elváltozásokhoz vezet, esetleges kezdeti szenzomotoros és prekognitív funkciózavarokkal. E funkciózavarok azonban nem progresszív jellegűek és viszonylag hamar megállapodnak. Kivizsgálásukhoz azonban ugyanolyan komplex diagnosztikai program megvalósítása szükséges, mint a laesio cerebri progressivamegállapításához, mert azonos a felelősség terápia indikálására vagy szükségtelennek tartására. Ez a tünetcsoport társul leggyakrabban perifériás (plexus brachialis) laesio következményeivel.

**U9930 Infantilis spinalis laesio (ISL):** Az újszülöttkori meningomyelokele és traumás vagy gyulladásos spinalis laesio okozta alsóvégtag-bénulás és neurogen hólyag komplex preoperatív vizsgálata az első 24 órán belül javítja a műtéti eredményeket és az intenzív posztoperatív kezelést. Mind a preoperatív, mind a későbbi, nyomon követő diagnosztikához neurorodinamika és neurorectodinamika, impulzusdiagnosztika, az extrapyramidalis elemi mozgásszabályozás vizsgálata is szükséges. A meningomyelokelehez társuló hydrocephalus kivizsgálására neuroszonográfia szolgál. A neurogen hólyag, ill. rectum kezeléséhez intravesicalis, transurethralis, ill. intrarectalis elektroterápia, gyógyszeres kezelés, míg az alsóvégtag-bénulás kezeléséhez funkcionális elektroterápia és extrapyramidalis neuroterápia szükséges.

**P1130 N. facialis károsodás:** A leggyakoribb a perinatalis agysérülések okozta agyidegbénulások közül. A korai diagnózis korai terápiát tesz lehetővé.

**P1400, P4410 szülési felkarbénulás, meningomyelokele okozta G5700 alsóvégtagi paraparesis:** mértéke azonnal kimutatható megfelelő elektromos impulzusdiagnosztikai eljárással és az elemi mozgásminták komparatív vizsgálatával. Ezek a gyakran súlyos károsodások azonnal elkezdett elektroterápiával és extrapyramidalis neuroterápiával sokat javíthatók.

## 2. Rövidítések

**v-EEG:** videoelektroencefalográfia

**UH:** ultrahang

**MCD:** minimalis cerebralis dysfunctio (minimális cerebralis diszfunkció)

**EMG:** elektromyographia (elektromos izom vizsgálat)

**ACTH:** adreno-corticotrop-hormon

**GABA:** gamma-amino-vajsav

**VEP:** vizuális kiváltott potenciál (kérgi)

**BERA:** hang agytörzsi válasz a hallásküszöb meghatározására

**ISL:** infantilis spinalis laesio

**MMC:** meningomyelokele

**SMA:** spinalis izom atrophia

### 3. Bizonyítékok szintje

Az irányelv a bizonyítékok besorolására a korábbi hazai irányelv verzióban is alkalmazott besorolást használja.

| Kód | Szint  | Definíció   |
|-----|--|---|
| A   | Erősen megalapozott tudományos bizonyíték                | Többszörösen releváns, minőségi tudományos tanulmány, homogén eredményekkel |
| B   | Közepesen megalapozott tudományos bizonyíték             | Legalább egy releváns, minőségi tanulmány vagy több adekvát tanulmány       |
| C   | Korlátozottan megalapozott tudományos bizonyíték         | Legalább egy adekvát tudományos tanulmány                                   |
| D   | Nem áll rendelkezésre megalapozott tudományos bizonyíték | További információk szakértői elemzése                                      |

Author: Toimitus

Article ID: inf04223 © 2005 Duodecim Medical Publications Ltd.

Az ajánlásokat alátámasztó fellelt irodalmat minden esetben feltüntettük. Azok az ajánlások, amelyeknél nem szerepel irodalmi hivatkozás, a fejlesztőcsoport szakértőinek véleményén alapulnak.

### 4. Ajánlások rangsorolása

Az ajánlások besorolása az azokat alátámasztó bizonyítékokon alapul. A fejlesztőcsoport a hazai gyakorlatnak megfelelően végezte az ajánlások rangsorolását: kötelező, erősen ajánlott, ajánlott és

nem ajánlott kategóriákat alkalmazva. Az egyes ajánlások mögött zárójelben került feltüntetésre azok besorolása.

## V. BEVEZETÉS

### 1. A témakör hazai helyzete, a témaválasztás indoklása

A fejlődésneurológia és neuroterápia a praenatalis, perinatalis és korai postnatalis idegrendszeri (agy, gerincvelő, perifériás idegrendszer, vegetatív idegrendszer) károsodások okozta funkciózavarok korai diagnosztikája és aktív, korai neuroterápiája, a központi idegrendszer egyedi fejlődését károsító agyi kórfolyamat progresszív szakasza alatt (B) [51, 119]; (C) [24, 67, 80, 52, 86, 87, 101].

A fejlődésneurológia és neuroterápia jelen irányelvben leírt módszertana Magyarországon került kidolgozásra, bevezetésre és alkalmazásra. A folyamatosan megújuló technikai lehetőségek inkorporálása szerves része a fejlődésneurológia módszertánának, beleértve a pszichofiziológia új eredményeinek alkalmazását, illetve bevezetését a klinikai gyakorlatba. A komplex diagnosztikai és terápiás rendszer egyes elemeit mind hazai, mind külföldi intézmények átvették, és eredményesen használják. Eredményeiről nemzetközi kongresszusokon, nívós folyóiratokban is beszámolnak. A Magyarországon a hólyagbénulás kezelésére kidolgozott technika bekerült a nemzetközi guideline ajánlásai közé [Guidelines on neurogenic lower urinary tract dysfunction. European Association of Urology. NGC: 008601 2011], a magyar módszer alapján az agykárosodás kezelésére Mexikó két államában is intézetet hoztak létre; az egyik az UAM (Universidad Autonoma Mexicana keretén belül működik, a másik Queretaróban. A módszertan egy-egy eleme nagyszámú vizsgálattal is bizonyítást nyert, így a különböző nemzetközi irányelvekben, nemzetközi és hazai publikációkban is szerepel (A) [1, 2, 3, 11, 28.]; (B) [51, 119]; (C) [10, 19, 20, 23, 32, 63, 64, 65, 69, 70, 71, 73, 80, 88, 89, 90, 91, 102]. A neuroterápia aktív kezelési módszereket foglal magában, de tekintettel arra, hogy a kórfolyamat folyamatosan változó (progresszív) szakasza egybe esik az agy növekedésével és szerkezeti kialakulásával, érésével, egyúttal harmadlagos megelőzést is lehetővé tesz.

Az agyi károsodás leggyakoribb háttere agyi hypoxia, haemorrhagia, hypoxiás-ischaemiás encephalopathia, vírusfertőzés, bakteriális fertőzés, genetikai aberráció nyomán kialakuló agyfejlődési kórfolyamat (A) [1, 2, 3, 11, 28]; (B) [49].

Az agyi károsodás nyomán keletkezett leggyakoribb progresszív kórfolyamatok: mozgásfogyatékoság, értelmi fogyatékoság, halmozott fogyatékoság, szimptomás epilepszia, neurogen dysphagia (A) [8,18,21, 2, 28]; (B) [1]; (C)[13, 14, 24, 28, 32, 60, 64, 77, 78, 119].

Az agyfejlődési kórfolyamatok közül képzalkotó eljárásokkal kimutathatók: corticalis atrophia, periventricularis leukomalacia, polycystás encephalomalacia, hydrocephalus, subduralis effusio, agyi dysgenesis (A) [29]; (B) [47]; (C) [44, 92, 112].

Az agyi kórfolyamat kifejlődése közben keletkező korai mozgásfejlődési károsodás kezelés nélkül cerebrealis paresishez vezet (A) [28]; (C) [80,83].

A korai prekognitív funkciózavar végül értelmi fogyatékosággá válik, súlyos, halmozott fogyatékosági kombinációk alakulhatnak ki (A) [11]; (B) [98].

A prekognitív funkciók vizsgálata kiterjed az érzékszervek és pályarendszereik vizsgálatára (A) [9,30] a rövid és hosszú memória vizsgálatára, a szelektív figyelem, a hangadás fejlődésének vizsgálatára, az emlékezés és a tanulás fejlődésének vizsgálatára (C) [2,3,4,45,46, 52, 53, 55, 103, 104, 105, 106, 107, 113, 116, 117, 118]. A korai neurogen dysphagia táplálkozási képtelenséghez (gastrostoma szükséges), majd súlyos hangképzési zavar kialakulásához vezet (A) [14, 17, 23, 24]; (C) [9, 18, 37, 40, 41].

Meningomyelocela nyomán paraparesis, incontinentia, neurogen hólyag, veseelégtelenség kialakulása fenyeget (A) [4,12,13,15,16,26];(B)[ 43, 48, 50, 100, 101];(C) [8, 11, 12, 17, 22, 26, 27, 30, 31, 33, 34, 35, 38, 39, 42, 61, 62, 75, 78, 82, 93, 94, 95, 96, 97].

Kevert típusú felkarbénulás korai kezelés nélkül maradandó végtag paresishez vezet (A) [29]; (B) [99, 110, 111, 115]; (C) [38,108].

Az intenzív kezelés az agyfejlődési károsodás progresszív szakasza alatt folyik. A terápia egy része csak kórházban oldható meg (pl. subduralis, vagy intraventricularis drenázs, antikonvulzív gyógyszeres kezelés beállítása, intravesicalis elektroterápia). Más része a szülők alapos és folyamatos képzése mellett viszont hónapokig tarthat és csak otthon lehetséges, tekintettel arra, hogy napközben elosztva a csecsemő ellátása mellett több órát vesz igénybe. Ehhez a szülőknek a gyakorlati képzésen kívül írásban is meg kell kapniuk az aktuális terápiás programot, mind a szenzomotoros, mind a prekognitív-kognitív terápiához.

## **2. Felhasználói célcsoport**

Az irányelv egyik célja a jelenlegi hibás gyakorlat megváltoztatása, mind a paramedikális kompetencia túlértékelése vonatkozásában, mind a személyi, mind az infrastukturális hiányosságok kiküszöbölésében. A jelen irányelvben felsoroltaknak megfelelően végzett korai diagnosztika és a diagnózison alapuló individuális neuroterápia ugyanis – ellentétben a diagnózis nélkül megkezdett, paramedikális beavatkozásokkal – alapvetően változtatja meg az érintett populáció életkilátásait, beleértve a család és a társadalom terheit, és népgazdasági hatása sem elhanyagolható.

Az irányelv segítségével a következők javíthatók: a fejlődésneurológiai diagnosztika és a neuroterápia eredményessége, megfelelősége, biztonságossága és költséghatékonysága. (1. TÁBLÁZAT).

### **1. táblázat**

#### **A Fejlődésneurológiai Osztály gyógyító tevékenységének népgazdasági hatása az 1978. január 1 – 2016. május 31. közötti adatok figyelembevételével**

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| kezelésbe vett betegek száma                     | 17 064                      |
| gyógyult esetek száma                            | 7 850                       |
| 1 súlyosan fogyatékos átlagos élettartama        | 40 év                       |
| 1 fogyatékos ellátásának becsült költsége        | 40 000 000 Ft<br>94-es adat |
| a gyógyult esetek számának figyelembevételével a | 3 140 000 000 000           |



Sikeres esetben teljes gyógyulás következik be, amely teljesen önálló életvitelt tesz lehetővé, a korlátlan megfelelő közösségbe történő integrálódással. Hosszú távú nyomonkövetés és más, független intézmény által végzett kontrollvizsgálatok szerint, a kezelt gyógyult populációban az MCD (minimális cerebrális diszfunkció) előfordulási gyakorisága nem magasabb, mint az átlagpopulációban (C) [54].

Javult esetben a gyermek önellátó, képezhető, de speciális (gyógypedagógiai) képzési igényei vannak.

Sikertelen esetben az intenzív kezelés ellenére a gyermek önellátásra képtelen, állandó felügyeletet és ellátást igényel. Ebben a csoportban már a diagnózis felállításakor prognosztizálható a gyógyulás előre látható eredménytelensége, amely a diagnosztikus protokoll szenzitivitásának és specifikációjának optimális arányát mutatja. Ezt hosszútávú nyomonkövető vizsgálat is megerősítette (B) [51, 56, 57, 119].

A rendszeres ellenőrzés átlagosan 1-1,5 év, gyógyult esetben a járás és az első szavak kimondásának idejéig tart (a gyógyult, „volt” betegeket 4 és/vagy 8 éves korban még egy ellenőrző vizsgálatra vissza kell hívni). A további kezelést (rehabilitációt) igénylő betegeket 1,5–2 éves korban akadályozottságuknak megfelelő szakintézménybe kell irányítani (gyermekneurológiával, gyermekrehabilitációval, korai intervencióval foglalkozók, valamint az erre szakosodott alapítványok, melyek személyi és tárgyi feltételeit a 15/2013.(II.26.) EMMI rendelet szabályozza). Több évtizedes hazai tapasztalat alapján, ha a diagnózist sikerül (C) [10] 0-3 hónap alatt felállítani, a kezelésbe vett betegek 46%-a meggyógyul, 32%-a javul, de további (elsősorban gyógypedagógiai) foglalkoztatást igényel, 22%-uk azonban önálló életvitelre alkalmatlan marad. (Jelentősen beszűkíti a terápiás lehetőségeket, ha szekunder microcephalia és/vagy szimptomás epilepszia alakul ki, ill. ha a súlyos tudatzavar fennmarad a kóros agyfejlődési folyamat alatt.)

Az irányelvfejlesztés célja a fentiek mellett az is, hogy a szakmai köztudatban ismertté váljon az eljárások/beavatkozások időbeli ütemezésének és strukturáltságának jelentősége. Idegéletteni szempontból, alapvető a rendszeresség, az idő betartása, a folyamatosság. A mozgásdinamika, kiegyensúlyozott mozgásmagatartás, a lokomóció és testtartás, a szelektív figyelem, a metakommunikáció kialakítása érdekében biztosítani kell a napi 2-3 óra rendszeres munkát, hónapokon keresztül. Ilyen kezelésre egészségügyi intézményben nincsen lehetőség. Erre a szülőket, elsősorban az édesanyát folyamatosan oktatni kell. A részletes, strukturált, egyénre szabott kezelési programot be kell tanítani és írásban is a szülők rendelkezésére kell bocsátani.

A korai diagnosztika és a megfelelő indikációval alkalmazott, megfelelően strukturált neuroterápia népgazdasági eredménye sem elhanyagolható. Ma már egy fogyatékkal élő ellátásának becsült költsége lényegesen magasabb, mint az 1. TÁBLÁZATBAN feltüntetett, 1994-ben érvényes 40 M Ft. Újabb adatok nem állnak rendelkezésre, de még ezzel a 25 éves adattal számolva is impresszionáló a megtakarítás. A gyógyult betegek számának figyelembevételével még ezzel a régi összeggel számolva is jelentős a népgazdasági hatás.

A felhasználói célcsoport kiterjed az egészségügyi alapellátás (a gyanú felvetése, szakvizsgálatra irányítás feladata) a járó-és fekvőbeteg-szakellátás szakemberein (fejlődésneurológiában jártas gyermekneurológus) kívül más egészségügyi, szociális, oktatási területen dolgozó szakemberekre és

szakdolgozókra (gyógytornász, fejlődépszichológus, gyógypedagógus, szakasszisztens, szakápoló elektroterápiás asszisztens). Tekintettel a fejlődő agyi funkciók összetettségére és egymást befolyásoló hatására, mind a vizsgálat, mind a kezelés csak teammunkában valósítható meg, orvosi irányítással és felelősségvállalással (C) [15, 16].

A fejlődésneurológia és neuroterápiáirányelve azt a 6 kórfolyamatot foglalja magában, amelyek mint külön kórképek szerepelnek a betegségek nemzetközi osztályozásában. Így valójában 6 betegségcsoportra vonatkozó ajánlás összesítése következik az alábbiakban, kiegészítve a gyakori kísérő betegségek ellátásának ajánlásával.

Az irányelv fejlesztésének célja a 0-12 hónapos, idegrendszeri fejlődésében veszélyeztetett betegpopuláció életminőségének javítása. Ez a korai objektív diagnózis és a megfelelő, specifikus kezelés biztosításával érhető el. A csecsemők idegrendszeri fejlődésében normális körülmények között is természetes szórás mutatkozik, ami lehetőséget teremt elmaradás feltételezésére és valamilyen fejlesztés bevezetésére, azaz normálvariáció kórosnak vélelmezésére, ugyanakkor lehetővé teszi azt is, hogy idegrendszerileg károsodott újszülöttek és csecsemők megfelelő kivizsgálás és terápia nélkül fejlesztésben részesüljenek (C) [7]. Az irányelv ennek a helytelen gyakorlatnak a visszaszorítását is hivatott segíteni. Feladat a kóros idegrendszeri fejlődés tüneteit mutató csecsemők mielőbbi, diagnózison alapuló terápiájának biztosítása és annak a káros gyakorlatnak a minimalizálása, hogy a perinatális agyi-, idegrendszeri károsodásban szenvedők a 0–12 hónapos periódusban, kivizsgálás és neuroterápia helyett felesleges foglalkozásokban (fejlesztések, izommasszázs) részesüljenek (C) [7,15].

### **3. Kapcsolat a hivatalos hazai és külföldi szakmai irányelvekkel**

#### **Egészségügyi szakmai irányelv előzménye:**

Jelen fejlesztés az alábbi, lejárt érvényességi idejű szakmai irányelv témáját dolgozza fel.

**Azonosító:** –

**Cím:** A fejlődésneurológia és neurotherápia

**Nyomtatott verzió:** Egészségügyi Közlöny, 2006. év 5. szám

**Elektronikus elérhetőség:** <https://kollegium.aeek.hu>

#### **Kapcsolat külföldi szakmai irányelv(ek)kel:**

Jelen irányelv az alábbi külföldi irányelv(ek) ajánlásait is figyelembe vette, azonban egyetlen irányelv sem foglalkozik olyan részletességgel az alábbiakban felsoroltakkal, hogy teljes adaptációjuk lehetséges lett volna.

1. Task Force on Neonatal Encephalopathy and Cerebral Palsy Staff American College of Obstetricians and Gynecologists with American Academy of Pediatrics Staff. Neonatal Encephalopathy and Cerebral Palsy: Defining the Pathogenesis and Pathophysiology. The American College of Obstetricians and Gynecologists. Washington, DC., 2003.

2. Adaptation of Evidence-Based Clinical Practice Guidelines in the Treatment of Hypoxic Ischemic Encephalopathy in Neonates. A M. Sc. Thesis presented by Dr. Waleed Gamal AbdelKhalek

Supervised by Prof. Dr. Abdel Halim BadrELDin, Prof. Dr. Tarek Omar and Prof. Dr. Afaf Gaber I.by admin – last modified Jul 26, 2013 12:41 PM – filed under: Activities.

3. An update on the prevalence of cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis M Oskoui, F. Coutinho, J. Dykeman, N. Jetté, T. Pringsheim *Developmental Medicine & Child Neurology* 55:509–519,2013

4. Management of neurogenic bladder in children. In: Guidelines on paediatric urology. European Association of Urology. 2013 European Society for Paediatric Urology. NGC:007223

5. Kora gyermekkori nevelés és gondozás: hogy minden gyermek szilárdan megalapozhassa a jövőjét (Early Childhood Education and Care: Providing all our children with the best start for the world of tomorrow) 2011.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0066:FIN:HU:PDF>

6. Early child development 2009

Feltöltés <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs332/en/>

7. WHO 2009. évi WHA/62.14 sz. Közgyűlési Határozat

8. Therapie der Blitz-Nick-Salaam Epilepsie (West-Syndrom). S3-LL (GNP)by Rothe— last modified Aug 11, 2011

9. Universal screening for hearing loss in newborns: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. United States Preventive Services Task Force. NGC:006548

10. Urinary tract infection in children (CG54) 2007

11. Prenatal and Perinatal Factors Associated with Brain Disorders US Department of Health and Human Services. NIH Chapter 110. „Quantitative estimates of prenatal and perinatal factors for perinatal mortality, cerebral palsy, mental retardation and epilepsy. NIH publ. No. 85-1149., 1985

12. Meta Analysis in Medicine and Health Policy Stangl DK, Berry DA Taylor & Francis 2005 (spina bifida)

13. Population-based survey of urinary incontinence, overactive bladder, and other lower urinary tract symptoms in five countries results of the EPIC study. Irwin D.E., Milsom, L.,Hunskar, S. et al. *Eur Urol* 2006;50,1306-1314, discussion 1314–1305

14. Management of patients with stroke: identification and management of dysphagia (SIGN CPG 119) – 80%, 2010.jun.1 UK

15. LowerUrinary Tract Dysfunction J. Pannek, M. Stöhrer, B. Blok, D. Castro-Diaz, G. Del Popolo, G. Kramer, P. Radziszewski, A. Reitz, J-J. Wyndaele European Association of Urology 2011

16. International Continence Society definitions for lower urinary tract dysfunction including incontinence. *Journal Neurology and Urodynamics* 21:167-178, 2002.

17. Identification and Management of Dysphagia in Children with Neurological Impairment (Best Practice 4(3))by Rothe — last modified May 18, 2012  
[http://www.epilepsy.com/epilepsy/epilepsy\\_infantilepasms](http://www.epilepsy.com/epilepsy/epilepsy_infantilepasms)
18. Evaluation and Treatment of Urinary Incontinence, Pelvic Organ Prolapse and Faecal Incontinence CUD, NGO, WHO, ICS Recommendations of the International Scientific Committee, [http://www.ics.org/publications/ici\\_2/menus/recomm.pdf](http://www.ics.org/publications/ici_2/menus/recomm.pdf) 2002
19. Guidelines on neurogenic lower urinary tract dysfunction. European Association of Urology NGC:008601 2011
20. Epilepsy in newborns - Zerebrale Anfälle beim Neugeborenen. S2k-LL (GNPI, DGKJ, GNP)by Rothe – last modified Sep 04, 2012
21. Diagnosis and management of epilepsies in children and young people (SIGN CPG) 2005
22. Carnaby-Mann GGD, Cray MA: Examining the evidence on neuromuscular electrical stimulation for swallowing a meta-analysis Arch. Oto Head-Neck Surg 133:564-571, 2007
23. Clinical Practice Guideline: Bell's Palsy 2013. International GL  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24189771>
24. Best evidence statement (BEST). The speech-language pathologist's role in early intervention for children, ages birth to three years, with speech-language disorders. Cincinnati Children's Hospital Medical Center. NGC:009324 2012
25. Evidence-based guideline update: medical treatment of infantile spasms: report of the Guideline Development Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society. National Guideline Clearinghouse  
<https://www.guideline.gov/content.aspx?id=37692> 2012
26. Guidelines on neurogenic lower urinary tract dysfunction. National Guideline Clearinghouse  
<https://www.guideline.gov/popups/printView.aspx?id=34062> 2011
27. Practice parameter: diagnostic assessment of the child with cerebral palsy: report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society. Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology; Practice Committee of the Child Neurology Society. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15037681> 2004.
28. A Systematic Review of Neuroimaging for Cerebral Palsy J Child Neurol 23: 216-227, 2008
29. A systematic review of evaluation methods for neonatal brachial plexus palsy. Chang KW, Justice D, Chung KC, Yang L.J Neurosurg Pediatr. 2013 Oct;12(4):395-405. doi: 10.3171/2013.6.PEDS12630. Epub 2013 Aug 9
30. ISCEV standard for clinical visual evoked potentials (2009 update) – Springer (ISCEV = International Society for Clinical Electrophysiology and Vision)

**Kapcsolat hazai egészségügyi szakmai irányelv(ek)kel:**

Jelen irányelv az alábbi, a közzététel időpontjában érvényes hazai egészségügyi szakmai irányelvekkel áll kapcsolatban.

**Azonosító:** 000613

**Cím:**

Egészségügyi szakmai irányelv – A 0–18 éves korú gyermekek teljes körű, életkorhoz kötött hallásszűréséről és a kiszűrt gyermekek gondozásba, rehabilitációba vételéről

**Megjelenés adatai:** Egészségügyi Közlöny, 2015. év 9. szám

**Elérhetőség:** <https://kollegium.aeek.hu>

**Azonosító:** 000958

**Cím:**

Egészségügyi szakmai irányelv – A koraszülöttek retinopátiájának szűréséről, diagnosztikájáról, kezeléséről és szemészeti gondozásáról.

**Megjelenés adatai:** Egészségügyi Közlöny, 2016. év 2. szám

**Elérhetőség:** <https://kollegium.aeek.hu>

## **VI. AJÁNLÁSOK SZAKMAI RÉSZLETEZÉSE**

### **1.1. Mikor szükséges fejlődésneurológiai kivizsgálás?**

#### **Ajánlás1**

**Fejlődésneurológiai kivizsgálás szükséges minden olyan esetben, amikor terhelő perinatalis anamnézis mellett akár a figyelmi magatartásban (aktivitás, reakciókészség, kontaktuskészség), akár a mozgásszabályozásban (tónuszavar, kóros fejtartás, csökkent mozgásdinamika) a neonatológus eltérést talál. (erősen ajánlott) (B) [51,119]; (C) [24,67,80,85,86,87,101]**

#### **Ajánlás2**

**Fejlődésneurológiai kivizsgálás szükséges, ha az anamnézisben súlyos perinatalis hypoxiás- ischaemiás történet szerepel (asphyxia, agyvérzés, elhúzódó újszülöttkori görcs, meningoencephalitis). (erősen ajánlott) (A) [1, 2, 3, 11, 29]; (B) [49,114]**

#### **Ajánlás3**

**Fejlődésneurológiai kivizsgálás szükséges, ha a különböző okból elvégzett képalkotó eljárásokkal durva strukturális eltérés került kimutatásra. (Negatív perinatalis anamnéziséssel megfelelő fejlődés mellett nem igényel kivizsgálást az I-II.fokú subependymalis vérzés. (erősen ajánlott) (A) [28]; (B) [47]; (C) [44, 92,112]**

#### **Ajánlás4**

**Fejlődésneurológiai kivizsgálás szükséges, ha az alapellátásban a szokványostól eltérő, lassú ütemű fejlődést észlelnek. Elkülönítendő a normál variáció és a valóban kóros fejlődés. (ajánlott) (A) [3]; (C) [21,25,29,83]**

#### **Ajánlás5**

**Fejlődésneurológiai kivizsgálás szükséges, ha kizárt strukturális eltérés (tracheoesophagealis fistula) ellenére sem oldható meg a csecsemő biztonságos szájon át történő etetése. A vizsgálat biztosíthatja a neurogen dysphagia diagnózisának felállítását követően a szükséges palatopharyngealis elektroterápia mielőbbi megkezdését. (erősen ajánlott) (A) [14,17, 22,23, 24]; (C) [9,18,37,40,41]**

#### **Ajánlás6**

**Fejlődésneurológiai kivizsgálás szükséges, ha a fejkörfogat-mellkörfogat rendszeres ellenőrzése során felmerül a fej méretének kóros növekedése (a macrocephalia hátterében (hydrocephalus, subduralis effusio), vagy a növekedés elmaradása (szekunder microcephalia kialakulása) esetén (erősen ajánlott) (B) [44,47]; (C) [44,92,112]**

#### **Ajánlás7**

**Fejlődésneurológiai kivizsgálás szükséges, ha a belszervileg egészséges csecsemőt nagyfokú aluszékonyosság, érdeklődéshiány vagy nehezen-alig befolyásolható nyugtalanság jellemzi. (ajánlott) (A) [11,20,25]; (B) [98]; (C) [46,53,55,103,105,106,107,113,116,117,118]**

#### **Ajánlás8**

**Fejlődésneurológiai kivizsgálás szükséges, ha a fiatal újszülött vagy csecsemő mozgásai szegényesek, korlátozottak, akár mert izomtónusa kórosan csökkent, akár mert fokozott. (erősen ajánlott) (A) [27]; (B) [51,119]; (C) [24,67,80,85,86,87]**

#### **Ajánlás9**

**Fejlődésneurológiai kivizsgálás szükséges (7-10 napos korban) ha elhúzódó, nehéz szülés mellett szülési felcarbénulás tünetei jelentkeznek). (erősen ajánlott) (A) [29]; (B) [99,108,110,111,115]; (C) [38]**

#### **Ajánlás10**

**Fejlődésneurológiai kivizsgálást kell végezni meningomyelokele esetén még a korai zárás előtt, a meglévő funkciók pontos felmérésére, majd a sebgyógyulást követően mind a motoros, mind a vegetatív státus pontos felmérésére a kezelés megindításához. (kötelező) (A) [4,12,13,15,16,19,26]; (B) [38,43,48,50,100,101]; (C) [8,11,12,17,22,26,27,30,31,33,34,35,36,38,39,42,43,61, 62,75,78,82,93,94,95,96,97]**

### **1.2. Ajánlások a BNO-diagnózisoknak megfelelően**

#### **Ajánlás11**

Idegrendszeri szabályozási zavar esetén objektív, pontos diagnózis szükséges a szabályozási zavar tüneteinek kimutatására, ill. elkülönítésére a normális variációtól, ami csak kórházi körülmények között lehetséges. (erősen ajánlott) (C) [5,6,10,20,23]

#### Ajánlás12

Önmagában a rizikófaktorok jelenléte, súlyossága vagy az elektrofiziológiai és képalkotó módszerekkel kimutatható eltérések nem indokolnak beavatkozást, ha nem idéznek elő kóros eltérést a mozgás és érzékelés funkcióiban. Ebben az esetben a diagnózis a „laesio cerebri non-progressiva”, vagyis az elszennvedett agyi károsodás nem indított el kórfolyamatot. Ilyenkor kezelés nem szükséges, de folyamatos nyomonkövetés (részben az esetleges álnegatív diagnózis miatt) indokolt. (erősen ajánlott) (A) [1,2,3,28]; (C) [10,20,25,29]

#### Ajánlás13

Ha a kivizsgálás eredményeként a diagnózis „laesio cerebri progressiva”, intenzív kezelés (neuroterápia) megindítása szükséges. (erősen ajánlott) (C) [5,6,10,20,23,24,66,67,68,70,71,72,73,74]

#### Ajánlás14

„Laesio progressiva epilepsiamque” diagnózis során az epilepsziás rohamok gyógyszeres megszüntetése vagy lényeges csökkentése kell, hogy legyen az elsődleges, az agyi károsodás további tüneteinek kezelése csak ez után következhet. (kötelező) (C) [6,10]

#### Ajánlás15

„Laesio cerebri progressiva cum neurodysphagia” esetén először a nyelészavart kell kezelni, megszüntetni. (kötelező) (C) [6,10]

#### Ajánlás16.

„Laesio cerebri cum effusionem subdurale” esetén a korai neuroterápiát csak a folyadékgyülem megszüntetése után javasolt elkezdni. (erősen ajánlott) (C) [44,92,112]

### 1.3. A járóbeteg-ellátásban megvalósítandó teendők

#### Ajánlás17

A kezelés alatt álló csecsemők ellenőrzése havonta szükséges, előzetes időpont-egyeztetés alapján. Az ellenőrzések során, a csecsemő fejlődésneurológiai státusának felmérése alapján (orvos, gyógytornász, pszichológus, gyógypedagógus) a kezelési program módosítása, az új kezelési elemek betanítása is történjen meg. (erősen ajánlott) (C) [5,6,10]

Az ellenőrző vizsgálat kapcsán kerül bemutatás alapján ellenőrzésre, hogy a szülők hogyan végzik az előírt gyakorlatokat, a hibás kivitelezés korrigálásával. Igény, probléma esetén a szülő a megadott ellenőrzés időpontja előtt bármikor kérhet korábbi időpontot vagy segítséget.

### 1.4. A diagnózis felállításához szükséges vizsgálatok

#### Ajánlás18

- Fejkörfogat/mellkörfogat mérése, percentil kiszámítása, kutacs (ferdében) mérése, állapotának meghatározása, koponya alakjának megállapítása, kóros fejforma meghatározása, varratok állapotának vizsgálata (suturolysis, nyitott ébrényi varratok, craniosynostosis).
- Transilluminatio az agy convex-lateralis felszínén elhelyezkedő folyadékgyülem vizsgálatára.
- Neurosonographiás vizsgálat a kamrák alakjának, méretének, valamint a kamra körüli fehérállomány épségének ismételt vizsgálatára.
- A gerinc alakjának, görbületeinek, passzív mozgathatóságának vizsgálata.
- Az agyidegek vizsgálata (arcszimmetria meghatározása, szemzárás, szemnyitás erejének vizsgálata, kortól függő szemmozgás vizsgálat: babaszemtünet, szemmozgások vezetése tárgyra, arcra, fényre nézéssel és követéssel, kóros szemmozgások: unduláló, kereső, nystagmus vizsgálata; pupillareflex vizsgálata, nyelvmozgások vizsgálata, nem nutritív és nutritív szopás vizsgálata; kardinális ingerpontok vizsgálata (perioralis-oralis reakciók kiváltásával), cochleopalpebralis reflex vizsgálata, hangadás vizsgálata.
- Az izomtónus vizsgálata passzív mozgásra (végtagok rugózása), a primitív reflexprofil elemeinek kiváltása közben, valamint a szenzomotoros elemi mozgásminták aktiválása során, különös tekintettel az axialis (nyak-, hátizmok) és a végtagok állapotára. Megjegyzendő: Centrális szabályozási zavar következtében csak az akut állapotban észlelhető generalizált izomtónus-csökkenés (izomhypotonia). A csökkent tónus az akut állapot lezajlását követően megszűnik, majd vagy normalizálódik, vagy átalakul fokozott tónussá, ami idővel spasticitást hoz létre. Az egyetlen izomcsoport, ahol végtagspasticitas mellett is észlelhető hypotonia, a fejemelő, gerincegyenesítő, vagyis az axialis izmok csoportja. Amennyiben az újszülöttkor lezajlását követően is valódi, generalizált izomtónus-csökkenés észlelhető, muscularis, neuromuscularis, spinalis, anyagcsere- vagy kromoszómabetegség irányában vizsgálat indítandó. Élesen el kell tudni különíteni a csökkent mozgásdinamikát, a csökkent aktivitást a valódi izomtónus-csökkenéstől. Kerülni kell az olyan pongyola és értelmezhetetlen fogalmazásokat, hogy izma „letapadt”.
- Proprioceptív (myotacticus) reflexek vizsgálata során klinikai jelentősége csak annak van, ha a reflexek nem válthatók ki, pl. spinalis izomatropiában (SMA) vagy perifériás laesio esetén (plexus brachialis), vagy gerinclaesio (pl. MMC, spinalis arachnitis, spinalis vérzés) okozta paraparesisben.
- Primitív reflexek (Moro-, szimmetrikus és aszimmetrikus tónusos nyaki, McGraw-, kapaszkodás, függeszkedés, Landau-, Schaltenbrand-, Collis-, Gallant-, Perez-, stb.) kiválthatóságának az agytörzsi aktiválás kapcsán jelentkező izomtónus meghatározásában van jelentősége.
- Szenzomotoros elemi mozgásminták vizsgálata; a mozgásminták során észlelt, a mintára jellemző sztereotípiától való eltérés alapján prognosztizálhatók azok a kóros mozgások, amelyek csak hónapok múlva, a végleges mozgások kialakulása során fognak jelentkezni.
- Az első életév második felében: felegyenesedési reakciók és fordulás-forgás vizsgálata; statokinetikus reakciók vizsgálata; fejlődési grádiensek: – vertikalizáció: felülés, ülés, felkapaszkodás, feltérdelés, kapaszkodva felállás, állás – manipuláció: utányúlás, egyik kézből másikba áthelyezés, ráfogás, csípő fogás, precíziós fogás vizsgálata – lokomóció: kúszás, mászás, oldalazva lépegetés, járás vizsgálata.



- A látásmagatartás fizikális vizsgálata: fixálás, követés, figyelemfelkeltés vizuális ingerre, műszeres vizsgálat: a habituációs és diszhabituációs paradigma poligráfias vagy komputeres vizsgálata, a tekintésgyakoriság, a rövid és hosszú memória vizsgálata vizuális inger-programmal. Sz.e. annak eldöntésére, hogy a fényinger bejut-e az agyba VEP (vizuálisan kiváltott potenciál) végzése is szükséges. Gyermekszemészeti szakvizsgálat (szemfenék, töröközegek, vizsgálata, ametropia kizárása).
- A hallásmagatartás vizsgálata: emberi hangra, csörgőre, csengőre (odafordulás, hangforrás keresésének vizsgálata); műszeres vizsgálat: a habituációs paradigma poligráfias vagy komputeres vizsgálata, a tekintésgyakoriság, a rövid és hosszú memória vizsgálata auditív inger-programmal. Halláscsökkenés gyanúja esetén BERA (agytörzsi válasz vizsgálata) elvégzése, ill audiometriai vizsgálat szükséges.
- Az alvás-ébrenlét ritmicitásának vizsgálata, fizikális vizsgálat: az éberségi szintek (Prechtl) meghatározása, műszeres vizsgálat: hang agytörzsi kiváltottpotenciál-vizsgálat az agytörzsi funkcionális állapotának meghatározására (agytörzsi arousal rendszer, agytörzsi formatio reticularis afferens rendszer).
- A táplálkozás-magatartás vizsgálata: a nutritív szopás vizsgálata, erőtlenség, szabálytalan szopás, regurgitáció, aspiráció esetén dysphagometriás és/vagy videofluoroszkópiás vizsgálat végzése, a palatopharyngealis izmok beidegző idegek rheobasisának meghatározása, a neurogen dysphagia típusának meghatározása (nuclearis, supranuclearis) a valódi dysphagia elkülönítése a súlyos tudatzavar miatti nyelésképtelenségtől.
- Az arcidegbénulás típusának meghatározása (centrális, perifériás), ill. a centrális facialis paresis tünetéhez hasonló állapotot előidéző m. depressor anguli ori hypoplasia felismerése. Perifériás facialis paresis esetén impulzusdiagnosztika végzése a rheobasis meghatározására.
- Plexus brachialis paresis esetén exponenciális elektromos ingersorozatokkal (ún. impulzusdiagnosztikával) a szenoros ingerküszöb (rheobasis) meghatározása. Szükség esetén EMG és az idegvezetési sebesség mérése. Tilos a sérült végtag rögzítése – ajánlott fektetés: hason, a sérült végtagot hasonló helyzetbe hozva, mint az ép oldal (semiflectált helyzet), vagy oldalt fekvésben úgy, hogy a sérült oldal van felül.
- A subduralis effusio diagnosztikája: A convex lateralis agyfelszínen elhelyezkedő kóros folyadékgyülem képző eljárások segítségével kimutatható, de pontos elhelyezkedése (subduralis vagy subarachnoidealis) nem állapítható meg. A folyadékgyülem eredetének meghatározásához diagnosztikus transfontanellaris punctio végzése szükséges (B) [45]. A transfontanellaris punkciót a sterilitási előírások betartása mellett kell elvégezni (a hajjas fejbőr leborotválása, a bőr fertőtlenítése, steril kesztyű, maszk viselése). Az ürülő folyadék nyomásának meghatározása, fehérjetartalmának laboratóriumi ellenőrzése. Ha az ürülő folyadék nyomása és fehérjetartalma alacsony, a folyadék a subarachnoidealis térben helyezkedik el. Ez az állapot további beavatkozást nem igényel. Amennyiben magas nyomású (nagy mennyiségű, spriccelő, xanthochrom vagy sanguinolens, magas fehérjetartalmú folyadék ürül, a subduralis effusio diagnózisa bebizonyosodik.

– Video-EEG-vizsgálat végzése és értékelése a különböző időszakban megjelenő szimptomás epilepszia jelenlétének igazolására. Önmagában a kóros hullámok jelenléte nem indokolja antikonvulzívum adását. Amennyiben pedig a görcsgyanús klinikai jelenségeket nem kíséri kóros agyi elektromos tevékenység (azaz nem tartjuk epilepsziás eredetűnek), akkor antiepileptikum adása nem szükséges. A gyanús klinikum ismételt jelentkezése esetén ismételt, akár 24 órás video-EEG-vizsgálat végzése lehet indokolt. A gyógyszerelés azoknál az antiepileptikumoknál, amelyek vérszintvizsgálata elérhető, csak szigorú vérszintellenőrzés mellett lehetséges.

– Spinalis laesio esetén vizsgálandó a paraparesis foka, a kétoldali alsó végtag azonos vagy különböző érintettsége, szükség esetén a n. ischiadicus ellátási területén a rheobasis meghatározása impulzusdiagnosztikával, a lokomócióval kapcsolatos elemi mozgásminták kiváltása (a vestibularis ingerre rekrutálódó mozgások vizsgálatához). Neurourodinamikai vizsgálat végzése a neurogén hólyag típusának meghatározásához, a hólyag köbtartalmának, aktivitásának, tónusának, kontraktilitásának vizsgálata, a hólyagnyak és az urethralis sphincter állapotának meghatározása, a medencefenék izmainak, tónusának vizsgálata. A végbél és az analis sphincter állapotának vizsgálata neurorectodinamikával. Az urodinamika összekapcsolása intravesicalis, transurethralis elektrodiagnosztikával. A vegetatív afferentáció kiválthatóságának vizsgálata. A neurourodinamikai vizsgálat ismétlése a kezeléshez használandó paraméterek meghatározásához. A vizelet esetleges fertőzöttségének vizsgálata, klinikai tünetet nem okozó bacteriuria spina bifida esetében nem igényel antibiotikum-kezelést. A sphincter ani elektromos kezeléséhez szükséges paraméterek meghatározása impulzusdiagnosztikával. (erősen ajánlott) (A) [9,10,17,20,26,30]; (B) [47]; (C) [5,6,10,20,23,36,37,38,39,40,59,67,76]

#### 1.5. A neuroterápia elemei, megvalósítása

##### Ajánlás19

Kórházi körülmények között kerüljenek megvalósításra az alábbiak:

- A nyelészavar kezelése, a subduralis effusio megszüntetése, az epilepszia gyógyszeres beállítása kórházi körülményeket igényel.
- A korai neuroterápia programjának első összeállítása az osztályos kivizsgálás alatt történik.
- A kórházi elbocsátáskor kerül sor a szülők betanítására, a kezelési program írott változatának kézbeadására, a végeztetés struktúrájának megismertetésére, a napi program időpontjainak megadására. (erősen ajánlott) (C) [7,10,88,89]

##### Ajánlás20

A kóros agyfejlődés következményei az első életévben csak speciális, az agyi fejlődés sajátosságait figyelembe vevő neuroterápiával (amely mind összetételében, mind strukturáltságában korfüggően meghatározott) befolyásolhatók olyan mértékben, hogy fizioiógias szabályozás alakuljon ki. A gyógyszeres kezelés (kivéve epilepszia), a gyógytorna, masszázs, speciális manuálterápia, fejlesztés stb. nem alkalmas az élet első hónapjaiban a kóros agyfejlődési folyamat befolyásolására, így ebben az életkorban ezek alkalmazása azzal a kockázattal jár, hogy elvesz az agyfejlődés legplasztikusabb időszaka és a 100%-os funkcionális restitúció lehetősége. (erősen ajánlott) (B) [51,54,56,57,119]; (C)[79,81]

## Ajánlás21

**A neuroterápia kezelési programjai multiszenzoriálisak. A terápia elsősorban a vestibularis rendszerre, a bazális ganglionok funkcióira és ezen át a fejlődő nagyagykéregre gyakorol hatást. A hatás kimutatottan specifikus és a szinaptikus stabilizációt célozza a reciprok szabályozórendszerekben. (erősen ajánlott) (B) [51,57,119]; (C) [64,66,67,68,72,74,84,85,86,87]**

## Ajánlás22

**A megfelelő diagnózis felállítása után mind az intenzív neuroterápiában részesített, mind a variációnak tartott („non-progressiva” diagnózissal ellátott) csecsemőket havi rendszerességgel kell ellenőrizni. Minden ellenőrzés alkalmával rögzíteni kell a kor specifikus fejlődésneurológiai statust és a változásnak, illetve az életkornak megfelelően kell módosítani a kezelési programot. Ellenőrizni kell, hogy a szülő az ajánlásoknak megfelelően végzi-e a kezelést. (erősen ajánlott) (C) [7,58]**

### 1.6. A neuroterápia sorrendje, prioritások

#### A korai neuroterápia alapelvei

Fontos hangsúlyozni, hogy mai ismereteink szerint az agy, a korai születés utáni időszakról kezdve tanulóképes. A milliósámmra kialakuló agyi ideghálózatok információfeldolgozó készsége nem utolsó sorban azon múlik, hogy milyen rendszerességgel érik hasonló ingerek. A rendszeres és az életkornak is megfelelő minőségű ingerek teszik lehetővé a hálózatok stabilizálódását. Így a folyamatot tanulásnak, elemi tanulásnak nevezhetjük, az ingerprogramokat, egyfajta szenzoros-szenzomotoros tréningnek. A tréning rendszerességet kíván, mert a hatás az izomzatra, vagy az érzékszervekre, a figyelemre, illetve a mozgásra, csak a központi idegrendszer érésben lévő területein át érvényesülhet. Semmi sem válhat maradandóvá, stabilá rendszeres ismétlés nélkül. A fejlődő idegrendszer magas fokú képlékenysége plaszticitása teszi lehetővé az első hónapokban, hogy a nem vagy kevésbé sérült agyterületek, megfelelő terápia (oktató tréning) hatására pótolják a károsodottak működését. Ami nem működik, az el is vész.

A fejmelés a forgás, az ülés, a felülés, a kúszás, a mászás, az állás, a felállás és a járás defektusainak terápiájáról lesz szó, mindebben adaptívan részt vesz az egész szervezet. A különböző mozgásmintázatok csak éber állapotban működőképeseek. A vérkeringés, a légzés szabályozása az egyes mozgásmintázatok igényeihez alkalmazkodó változást is igényel. Mindez előkészíti az adaptív tevékenységhez szükséges működéseket. A különböző funkciók az egymásra ható epigenetikus fejlődési törvényszerűségeknek megfelelően, kialakulásuk során serkentő és gátló, induktív hatást gyakorolnak egymásra. Az induktív hatás messzemenően felhasználható a terápiás programokban. (B) [84,85,86,90,91]; (C) [58,76,80]

#### 1.6.1. Neuroterápia mozgáskárosodások esetén

#### Ajánlás23

**A terápia egyik alapelve a korai neuroterápiában a sorrend, amelyet az elemi mozgásmintázatok alkalmazásával követni kell. A prioritás (elsőbbség) azoknak a veszélyben lévő spontán mozgások kezelését illeti, amelyek károsodásai elsőként alakulnának ki. A csecsemő először fejének**

**emelésével kezd helyet foglalni a föld gravitációs terében. A fej térbeli helyének vertikalizációját követi a törzs egyenesítése. A neuroterápiát tehát először azokkal a vestibularis mozgásmintákkal kell kezdeni, amelyek előhívják a fej emelését és térbeli tartását újszülött kortól kezdve. Korai és későbbi életkorban is a fejemelést, a fejkontrollt és az egyenes testtartást fenyegető agyfejlődési károsodás kezelésének van prioritása. (erősen ajánlott) (B)[90]; (C) [7,10,23,76,80,88,89]**

*Vertikalizációs helyzetváltató mozgásmintázatok:*

Lebegő ültetés.

Ülésbe húzódkodás.

Ülésbe rugaszkodás.

*Helyváltató mozgásmintázatok:*

Lejtőn kúszás fejjel lefelé.

Lejtőn kúszás fejjel felfelé.

Asszisztált mászás.

Elemi járás.

*Rotációs helyzetváltató mozgásmintázatok:*

Oldalra fordulás lejtőn.

Asszisztált oldalra fordulás (4 különböző irányba).

*A fejkontroll és a törzsvertikalizáció károsodásainak kezelésére, a korán velősődő pályák, a labirintus-vestibularis rendszer és a basalis ganglion (praeextrapyramidalis) rendszer terápiás aktiválása, stimulációja. Az antigravitációs nyak- és törzsizmokat rekrutáló elemi mozgásminták (ülésbe húzódkodás, ülésbe rugaszkodás, lebegő ültetés, támasztott homorítás, homorítás csípőörögzítéssel) rendszeres ismétlése meghatározott, egyéni program alapján, az antigravitációs nyak- és törzsizmok aktivitásának, dinamikájának, tónusának javítását, normalizálását célozza.*

*A végtagok aktivitását és izomtónusát ugyancsak speciális hatású elemi mozgásminták (asszisztált mászatás, kézen járatás, lejtőn kúszások) rendszeres ismétlése hozhatja helyre. A mozgásukban és testtartásukban károsodott fiatal csecsemőkben az elemi mozgásminták, ha csökkent mértékben is, de kiválthatók. Az elemi mozgásminták rendszeres kiváltása a különböző izomcsoportokat egy-egy mintázatban működteti és a folyamatban lévő kórfolyamat alatt is szabályozza, javítja a mozgásdinamikát a károsodott aktivitással és izomtónussal együtt.*

*Az esetek 46%-ában a második életévre teljes gyógyulás, 32%-ában pedig javulás (önálló életvitel) érhető el. A kezelés a spinothalamicus és spinocerebellaris pályákon át közvetlen hatást gyakorol az agyi mozgásszabályozó rendszerekre és ezek közvetítésével működik, eltérően a különféle fejlesztő tornáktól. A végtagok, illetve a törzs közvetlen mesterséges mozgatása ugyanis nem befolyásolja az agy mozgásszabályozó rendszerének programozását. A neuroterápia során maga az agy aktiválja*

fokozatosan a sérülés folytán gátlás alá került működést, amíg a hálózatképződés magas fokú plaszticitása még érvényben van.

#### **Ajánlás 24**

**Az agyi károsodás következtében kialakult kóros tónuseloszlás és mozgásszabályozás kezelése során az alábbi prioritásoknak kell érvényesülniük:**

- A károsodott fejkontroll kezelése az antigravitációs, longitudinális nyak- és törzsizomzat működtetésével a labirintus, illetve a vestibularis rendszer működtetésével, az elemi mozgásminták rendszeres gyakoroltatásának segítségével, a fejemelést, a fejmozgatást és az egyenes testtartás előkészítésére. Ennek a kezelésnek feltétlen prioritása van, mert az első spontán mozgás a fej emelése a 2. hónap végén.
- A károsodott törzsvetikalizáció kezelése a megfelelő elemi mozgásmintákkal és ennek során az esetleges opisthotonoid reakciók csökkentése. Az elemi egyensúlyozási funkciók kiváltása a vestibularis rendszer aktiválásával.
- A levegőben (lebegő ültetés) ülés alatt, a tekintés aktiválása a tractus longitudinalis medialis közvetítésével, a vetikalizáció idejének hosszabbítására.
- Az elemi rotáció és derotáció aktiválása, lejtőn és horizontális tartásban. A végtagok összerendezett mozgásainak kiváltása a megfelelő elemi mozgásminták segítségével.
- A helyben ülés aktiválása optikai ingerek és az elemi mozgásminták alapján. Ennek a helyzetnek a biztonságos elérése, a gravitáció kompenzálása aktivitás alatt, például ülő helyzetben a tárgy után nyúlás kialakítása, csak jóval később, az előző öt kezelési fokozat után lehetséges.
- A lokomotoros izmok aktivitáshiányának, centrális eredetű tónuszavarának, paresisének kezelése, a megfelelő elemi mozgásminták kombinált alkalmazásával.
- A vertikális lokomóció károsodásának kezelésére alkalmazott program bevezetése. (erősen ajánlott)

Az algoritmus egyes szakaszainak hatékonyságát, a csecsemő életkorának megfelelő diagnosztikai programmal kell folyamatosan ellenőrizni.

A szenzomotoroskezelés javasolt időbeosztása

#### **Ajánlás 25**

**Az agyi károsodás egyik tünete az idegrendszeri szabályozás zavara, amely kiterjed a ritmikus tevékenységekre is. Neuroterápiára szoruló csecsemő esetén nem a csecsemő saját kóros szabályozását kell követni, és ez érvényes az etetések időpontjára is. A 6x átlagosan félórányi, azaz napi összesen 3 órányi kezelés pontos beillesztése a csecsemő és családja napirendjébe, alapfeltétele a kezelés hatékonyságának.**

**Bár az intenzív neuroterápia valóban kötött napi ritmust igényel, figyelembe kell venni, hogy a nap 24 órája alatt a kórfolyamat folyamatosan fejlődik. Ez alatt a kóros tünetek egymásra épülnek és „csak” 3 órában érik az agyat azok a programozott ingerek, amelyek hivatottak kompenzálni a**

kóros irányt. A 3 órányi javítási lehetőség áll szemben a 21 óra romlással, így a kevesebb, rosszul beosztott terápia nem elég hatékony.

Az etetések és a kezelések javasolt idejét a 2. TÁBLÁZAT mutatja. Fontos, hogy az etetések befejezését követően legalább fél óra legyen a kezelés megkezdéséig, és a kezelési sor befejezése és a következő etetés megkezdése között is legalább fél óra legyen. (erősen ajánlott) (C) [7,10,58,66,88,89]

## 2. táblázat

### Az etetések és a kezelések javasolt ideje

*A számok az etetések, ill. a kezelések megkezdésének időpontját jelzik órában*

|                 |   |    |    |    |    |    |
|-----------------|---|----|----|----|----|----|
| 6-szori étkezés | 6 | 9  | 12 | 15 | 18 | 21 |
| Kezelés         | 7 | 8  | 11 | 13 | 16 | 19 |
| 5-szöri étkezés | 6 | 10 | 14 | 18 | 22 |    |

## Ajánlás26

Az agyi károsodás folyamán kialakult, illetve kialakuló prekognitív funkciózavar kezelésének az alábbiakat kell tartalmaznia:

- A vizuális figyelmi zavar irányított kezelése, az elemi mozgásminták alkalmazásával, a tractus longitudinalis medialis közvetett stimulációjával.
- A látásfigyelmi magatartás kialakítása, a látószerv károsodásának kizárása után.
- A szelektív vizuális figyelem különböző fokozatainak aktiválása.
- A vizuális figyelem és a hallásfigyelem kapcsolási programja a szenzoros integráció szabályai alapján.
- A habituációs és diszhabituációs paradigma bevezetése a szenzitizációval együtt a figyelmi magatartás kezelésébe.
- Kontaktus létesítése az elemi mozgásminták alkalmazásával kombinálva, lokomóció közben.
- A hangadás, gögicsélés közvetett és közvetlen stimulálása (szükség esetén a palatopharyngealis izomzat elektroterápiájával (lásd dysphagia kezelése). (erősen ajánlott) (C) [7,10,20,23,88,89]

### 1.7. A szimptomás epilepszia kezelése

## Ajánlás27

A hypoxiás-ischaemiás akut állapotban jelentkező konvulziók kezelése jelenleg vénás phenobarbital adásával történik. Az akut állapot lezajlását követően – szükség esetén video-EEG-ellenőrzés mellett – a gyógyszeres kezelés általában elhagyható. (erősen ajánlott) (A) [20,21]; (C) [7,59]

#### Ajánlás28

Újszülött- és fiatal csecsemőkorban gondolni kell piridoxindependens epilepszia lehetőségére is. (javasolt) (A) [20,21]

#### Ajánlás29

Nem igényel gyógyszerelést az alvási myoclonus (normális jelenség), illetve az extrapyramidalis eredetű mozgászavarok. Az agykárosodás okozta kóros mozgásszabályozási zavar gyakran epilepsziás roham látszatát kelti (agytörzsi tónusbelövellések, tónusfokozódás miatti clonisatiók). Ezek elkülönítése a valódi epilepsziás tünetektől elengedhetetlen. A nem epilepsziás eredetű, ritmikusan ismétlődő, sztereotíp kóros mozgások nem befolyásolhatók antiepileptikummal, a fölöslegesen adott gyógyszer és mellékhatásai tovább súlyosbíthatják a kezelni kívánt tüneteket. Az elkülönítéshez video-EEG-vizsgálat végzése szükséges a kérdéses paroxizmális jelenség alatt. (erősen ajánlott) (A) [20,21]; (B) [1]; (C) [109]

#### Ajánlás30

Szimptómás epilepszia gyanúja esetén is törekedni kell a szemiológia, a fenomenológia és az elektrogenezis alapján a pontos szindrómába sorolásra a megfelelő gyógyszerelés kiválasztásához (pl. benignus myoclonus epilepszia, West-szindróma, Othahara-szindróma, Dravet-szindróma). (javasolt) (A) [8,20,21,25]

#### Ajánlás31

Status epilepticus kialakulása esetén javasolt a status megszűnését követően a per os adandó antikonvulzívum felépítése, szükség esetén átmeneti benzodiazepin- vagy phenobarbital védelemben. (erősen ajánlott) (A) [8,20,21,25]; (B) [1];(C) [109]

#### Ajánlás32

A 4–8. hónap környékére kialakuló, clusterekben jelentkező flexiós spasmussal kísért West-szindróma kialakulása esetén, vigabatrin, ACTH és/vagy immunglobulin adása jön szóba. (erősen ajánlott) (A) [8,25]; (B) [1]; (C) [109]

#### Ajánlás33

Laesio cerebri progressivához társuló epilepszia (U9970) kezelésében is törekedni kell a monoterápiára. Jelenleg csecsemőkorban is adható antikonvulzívum a carbamazepin, a valproát, a vigabatrin, a phenobarbital és a levetiracetam, illetve ketogen diéta alkalmazása is megkísérélhető. Katasztrofális epilepsziák kezelésében (off-label formában) szóba jön a lamotrigin, a topimarat, a clonazepam, a clobazam adása is. Benzodiazepin-származékok adása a fokozott nyáleválasztás miatt fokozott óvatosságot igényel. (erősen ajánlott) (A) [8,20,21]; (B) [1]; (C) [109]

#### Ajánlás34

A mellékhatások biztonságosabb kivédésére fiatal csecsemőkorban az antiepilepsziás kezelés beállítása kórházi körülmények között végzendő. (erősen ajánlott) (C) [7,10,20,23,59]

#### Ajánlás35

Tekintettel a csecsemők változó anyagcseréjére és testtömegére, amennyiben az adott antiepileptikumnak van elérhető vérszintvizsgálata, a gyógyszeres kezelés folyamatos vérszintellenőrzés mellett végzendő. (erősen ajánlott) (C) [7,10,59,73]

#### Ajánlás36

Beállított antikonvulzív kezelés mellett ajánlatos – megfelelő felvilágosítás után – a szülő ellátása rectalis diazepammal esetleges status epilepticus kivédése érdekében. (javasolt) (C) [109]

#### 1.8. A subduralis effusio kezelése

#### Ajánlás37

Nagy mennyiségű, magas nyomású subduralis effusio kezelésére a subduralisan bevezetett, (folyamatos, kontrollált sebességű levezetést biztosító) egy- vagy kétoldali drén a legalkalmasabb.

Amennyiben a mennyiség csökken, másod-harmad naponta végzett punkciókkal kell a folyadékgyülemet megszüntetni, mindvégig betartva a sterilitás feltételeit.

Drenázs esetén antibiotikum preventív adása mérlegelendő.

A punkciókat a folyadékgyülem teljes megszűnéséig kell folytatni, így megakadályozható a tokképződés kialakulása, amelynek létrejöttét követően már csak idegsebészeti műtéttől várható eredmény, az agy összenyomásának megakadályozására. A műtéti beavatkozás nagy megterhelést jelent és csak részben hatásos, mert a duráról ugyan könnyen leválasztható a tok, de a sulcusok mélyéről – a nagyagykérget károsító rész – teljesen nem távolítható el, így újraképződésével számolni kell. (erősen ajánlott) (A) [28]; (B) [44,47,92,112]

#### 1.9. A neurogen dysphagia kezelése

#### Ajánlás38

A transnasalisan az uvula magasságáig bevezetett, a hátsó garatfallal érintkező és transoralisan a palatum molle ingerpontjaival érintkező speciális elektródok segítségével, idegpont felőli ingeráram alkalmazásával, nyelőmozgások aktiválhatók. A neurogen dysphagiát eredményező supranuclearis laesio következtében a palatopharyngealis ingerküszöb megemelkedik, így a bolus által kifejtett ingerület nem elégséges a nyelés aktiválásához. A rendszeres elektroterápia hatására a rheobasis csökkenthető, majd egy-egy korty folyadék adásával az elektromosan kiváltott nyelés megerősíthető. (erősen ajánlott) (C) [9,18,38,40,41,59]

#### 1.10. A nervus facialis paresis kezelése

#### Ajánlás39

Csak a perifériás facialis paresis igényel kezelést. A kezelés elsődleges célja a szemzárás biztosítása a corneasérülés elkerülésére.

A n.facialis ingerpontjainak kezelése unipolaris ingerléssel történik. Az indifferens elektródot intrabuccalisan kell elhelyezni, a kisebb ellenállás miatt így alacsonyabb intenzitású áram (mA) is



elégleges. A kis lapoelektrod teljes felszínével fekdjön föl a buccalis nyálkahártyára, míg a differens pontoelektroddal a n. facialis ingerpontjainak megkeresése történik.

Alkalmazott paraméterek: unipoláris ingerlés, exponenciális 90 Hz frekvenciájú, 2 ms impulzusszélességű egyedi impulzusokból álló ingercsoomag, amelynek felfutási ideje 2-3 s, csomagidő 3-4 s, szünetidő 2-3 s, exponenciális 90 Hz frekvenciájú négyszögekből álló impulzuscsomagok. Az áramerősség 4-12mA között változhat.

A szemzárás eléréséhez a szem külső zuga mellé a m.orbicularis oculira, ill. a szemöldök vonala alatt az orrnyeregtől 0,5 cm-re laterálisan a m.orbicularis oculira, ill. a szem alá, középen a m.orbicularis oculira. A zygomaticus ágra, az orrcimpa mellé. A m.orbicularis orisra, a felsőajak felett a nasalis vonalban. A m.orbicularis orisra, az alsó ajak alatt, valamint a száj alsó szegletétől kb.3mm-re, a szájzugtól kb.1cm-re, ill. a m.mentalisra. (erősen ajánlott) (A) [23]; (C) [7,10,38,73]

#### 1.10.1. Szenzomotoros elemi mozgásminták

##### Ajánlás40

A szülési felkarbénulás következményeinek kivédése érdekében az elemi mozgásminták gyakoroltatásában néhány változtatás szükséges. (erősen ajánlott) (C) [7,10,59,73]

#### 1.10.2. A plexus brachialis laesio neuroterápiája

##### Ajánlás40

A felkari idegek károsodása, ill. retrográd degenerációja csökkenti, esetleg megszünteti az izmok, ízületek és a bőr proprioceptorainak ingerületi állapotát. A hiányos mozgással együtt az izmok állománya csökken, a kar vérkeringése rosszabbodhat, a kar sorvadásnak indulhat. A használat hiánya, az izomállomány csökkenéséhez, a csontok növekedési zavarához, ízületi deformitáshoz vezethetnek. Az elemi mozgásminták rendszeres gyakoroltatása gátolhatja ezeket a folyamatokat, mert a vestibularis és a basalis ganglionrendszer útján minden, még beidegzett, működőképes izomrostaktiválható. Az aktív működtetés elháríthatja e három veszélyt.

A felső végtag bénulásainak neuroterápiájához, az elemi mozgásminták gyakoroltatásában néhány változtatás szükséges. Amint látható a mozgás ideg felőli és izom felőli ingerületsorozat egymást fejlesztő koordinációjából áll. Az ideg felőli hatás a vestibularis rendszeren át érvényesül, az izom felőli hatás pedig az így működésbe hozott izmok, izomcsoportok koordinált mozgásából. Az elemi mozgásminták gondoskodnak róla, hogy az összes érintett izom az azonos oldali végtag többi izmával együttesen vegyen részt az összetett mozdulatsorozatban. Ugyancsak garantálják, hogy mindkét oldali végtag szimmetrikus mozgásokra kapjon központi idegrendszeri indítékot, amelyek végrehajtásában a károsodott végtag lehetőségei szerint vesz részt. Mindez nincs kapcsolatban a csecsemő ösztönös magatartásával, az érintett végtag hanyagolásával, mert az elemi mozgásminták összetettségük mellett is feltétlen reakciók. (erősen ajánlott) (C) [7,10,59,73]

#### 1.10.3. Korai elektroterápia plexus brachialis laesio esetén

##### Ajánlás 41

**A korai neuroterápia módszerei közé tartozó korai elektroterápia is hasonló alapelvet követ, azaz az ideg felőli és az izom felőli megközelítés koordinációját. A korai neuroterápia programjához ugyanis szorosan hozzátartozik a korai intenzív elektromos kezelés. Erre, szemben az elemi mozgásminták gyakoroltatásával, odahaza nincs lehetőség, csak szakintézményben oldható meg. Az elektromos kezeléssel kapcsolatban ki kell emelni, hogy az alkalmazott áram típusa és hatópontja (az elektródák elhelyezése), ideje nagyon fontos és egyáltalán nem magától értetődő (erősen ajánlott) (C) [7,10,20,23,73,108]**

**Ideg felőli elektromos kezelés:** Lényeges, hogy a kezelés ideg felől és ne izom felől történjen. A válltól a kézиг terjedő területen számos úgynevezett „idegpont” van, ahol az ideg közelebb fut a felszínhez. Az elektródákat ezekre a pontokra helyezve, az ideg felől lehet ingerelni a kar és a kéz izmait. Csak ez az eljárás a valóban hasznos. Sem a galván-, sem a farádáram, sem az izom felőli szelektív ingerlés nem tekinthető korszerű terápiának. A kezelés elsődleges célja az ingerületvezetés elősegítése, a növekedő, regenerálódó axon ingerlékenységi viszonyainak és növekedési kúpja összeköttetés-keresésének támogatása. Az izom felől alkalmazott áramot elnyelik az izomsejtek és a tönkremenőben lévő végkészülék ideiglenes működésben tartásához sem jut elegendő. Az áram antidrom hatása a regenerációra képes centrális csonkon át fejtheti ki a hatását a neuronokra.

Az ingerlési pontok a következők: n.musculocutaneus a hónaljárok középső részén, a n.medianus és n.radialis ingerpontja közt. A n.radialis a hónaljárokból a n.musculocutaneustól kissé feljebb, a könyökhajlat lateralis oldalán a m.biceps brachii ina mellett, ill. az alkar alsó harmadában dorsalisán. A n.medianus a hónaljárokból, a könyökhajlat középső részén, ill. az alkar alsó harmadában középen a volaris oldalon. A n.ulnaris a hónaljárokból, a könyökhajlat medialis oldalán a humerus medialis condylusa mellett, az alkar alsó harmadában ulnarisan. Ezekre az ingerpontokra helyezzük a pontelektródát, mely a negatív pólus. A pozitív elektróda egy nagyobb felszínű lapelektroda, amelyet a testen a törzsre vagy a lábra kell felhelyezni, ill. rögzíteni. Az elektroterápiás(mos) kezelés az adott ideg mentén az ellátott izmok 3-as izomerejéig folytatandó.

A kezeléshez alkalmazott exponenciális ingeráram adatai: 2 ms impulzus szélességű, 90 Hz frekvenciájú négyszögekből álló impulzuscsomagok, amelynek felfutási ideje 2–3 s, csomagideje 3–4 s, szünetideje 2–3 s, intenzitása 5–15 mA között váltakozhat. Ezt befolyásolja a bőr elektromos ellenállása, az áram elviselésével kapcsolatos egyéni különbség. A kezelés egyáltalán nem fájdalmas. A csecsemők jó része hamar megszokja.

**Izom felőli elektromos kezelés:** Az izom felőli ingerlés elsődleges célja a sérült végkészülékek tönkremenésének akadályozása a regenerálódóban lévő axon célkeresésének elősegítésére, az atrophíával fenyegetett izmok mozgásának fenntartása. A részlegesen beidegzett izmok, az épekkel együttesen fokozottan működtethetők a kiesettek ellensúlyozására. Elsősorban a lassú izomrostok atrophizálódnak gyorsabban. A károsodott izmokra helyezett elektródák útján nem jönnek létre olyan összetett izommozgások, mint az ideg felőli elektromos ingerléssel.

(Ha a sérülés neurotmesis típusú – neurotmesis, axonotmesis, neurapraxia –, akkor idegfelőli ingerléssel a rheobasis nem határozható meg. Ekkor az izmok atrophijának elhárítása érdekében a műtéti izomfelőli ingerlés alkalmazandó. Az elektródákat a paresist mutató izom eredésére és tapadására kell helyezni, ezeknek az elektródáknak a mérete azonos.)

Amennyiben a kezelések ellenére a 3. hónapig vállabductio, ill. könyökflexio nem jelentkezik, vagy felső és alsó típusú plexuslaesio együtt jelentkezik Horner-triásszal, műtéti feltárás, idegrekonstrukció vagy neurotizáció válik szükségessé.

### **1.11. Az MMC-s csecsemők korai neuroterápiája**

#### **Ajánlás 42\_1**

**A meningesmyelokele kialakulása a magzati élet során egész sor szomatikus és vegetatív idegrendszeri funkció egyéni fejlődését, ontogenezisét hozta veszélybe. A veszély, születés után tovább fokozódhat. Az alsó végtagok mozgása, a hólyag- és végbélműködés tudatos szabályozásának kialakulása veszélybe kerül. A kognitív szabályozási funkciók működőképességének biztosításához, a hiányzó vegetatív funkciókat ki kell kialakítani. Csak így nyílik lehetőség ezek tudatos, akaratlagos agyi szabályozására szerveződésére a központi idegrendszerben.**

**A korai kezelés három fő irányra terjedhet ki:**

- 1. A húgyhólyagbénulás kezelése.**
- 2. A végbél-záróizomzat bénulásának kezelése.**
- 3. A csípő és az alsó végtagok károsodásának kezelése.**

**A kezelés egyik célja a már kialakult defektusok gyógyítása, csökkentése. A másik konkrét cél a megállapított veszélyek, további funkcionális zavarok vagy más szervekre is kiterjedő károsodások, szövődmények megelőzése. (erősen ajánlott) (A) [4,10,18,19,26]; (B) [12,22,42,43,93,100,101]; (C) [27,31,33,35,94]**

#### **1.11.1. A húgyhólyagbénulás kezelése 42\_2**

A húgyhólyagbénulás, a már felsorolt tényezők miatt a három jelzett károsodás legveszélyesebbike.

A kezelés célja:

1. a vizelet pangás csökkentése, megszüntetése,
2. a detrusor izomhálózat, a syncytium működésének erősítése,
3. adott esetben a hólyag csökkent kapacitásának növelése,
- 4.

a hólyagnyak komplex záróizomzata és a detrusor közti kóros együttműködési hiány, dyssynergia csökkentése, megszüntetése,

5.

a vizelet elcsepegésének csökkentése, megszüntetése (száraz állapotok létrehozása nyugalomban és mozgás közben, majd e periódusok mind hosszabbá tétele),

6. a sugárban vizelés kialakítása, a hólyag teljes kiürítésével,

7.

a vizelési inger érzetének és gátlásának biztosítása, a későbbi tudatos vizeletürítés lehetőségének előkészítése.

Ennek a rendkívül komplex célnak elérésére először, noninvazív, nem műtéti kezelést tanácsos bevezetni. Amennyiben a noninvazív kezelés sikertelen marad, úgy még mindig lehetőség nyílik az invazív, műtéti kezelésre. A húgyhólyag elektromos kezelése noninvazív. Célja a hólyagbeidegzés kialakítása és a fent megjelölt funkciók biztosítása. (Nem invazív eljárás gyógyszerek alkalmazása vagy az intermittáló katéterezés bevezetése. Ezek elsősorban a vizelet pangás csökkentésére, ill. megszüntetésére valók, de nem alakítanak ki későbbben tudatos vizelés szabályozást).

1.11.2.

A kezelés fájdalomtalan. Minden katéterezéskor gondosan ügyelni kell a sterilitásra. A terápia célja a hólyag falában lévő érzőidegsejtek működésének aktiválása, az izomzat erejének fokozása és a hólyag kiürítésének szabályozása. Az elektromos ingeráram tehát nem egyenesen az izomzatra, hanem közvetve az érző sejteken át hat. Kedvező esetben az itt keletkezett ingerület, épen maradt érző rostokon át, a hátsó ideggyökökben a gerincvelőbe jut, és itt annak alapján alakul át és terjed, amilyen lehetőséget a megmaradt gerincvelői szerkezet lehetővé tesz. A terápia csak olyan esetekben indítható meg, amelyekben a gerincvelő sérülése nem okozott teljes harántlaesiót.

A hólyagműködés komplex szabályozását kialakító, gyógyító hatás akkor érvényesül, ha a központi idegrendszer – a hólyagfal érzősejtjeiből odavezetett, afferens ingerületek hatására – elindítja a hólyagműködés központi idegrendszeri szabályozásának idegéletteni felépítését. A kezelés célja csecsemő- és kisdedkorban a váltakozó, (normális hólyagürítésnek megfelelő) száraz és nedves időszakok elérése, szakaszos vizeletürítéssel. (A szobatisztaságra nevelés természetesen csak sokkal későbbi életkorban kísérelhető meg.) A kezelés végső célja a fent megjelölt 7 feltétel teljesítése. A betegek egy részében ez el is érhető. Máskor a kezelési eredmény korlátozott, csak részleges. Ilyenkor legfontosabb az 1–3. pontban megjelölt funkciók biztosítása.

Amennyiben az elektroterápia eredménytelen, egyéb, ugyancsak nem invazív kezelés lehetséges. Az elektroterápia esetenként hónapokig tart, és az eredmények néha csak hosszú idő után kezdenek jelentkezni. Épp ezért senkit sem lenne szabad feladni, azonban a családok szociális körülményei, elsősorban a lakhely távolsága korlátozza a tartós terápiai próbálkozást.

Gyógyszeres kezelés: Anticholinergicum (oxybutin), vagy GABA-származék (baclofen) rendszeres szedése rendelhető, elsősorban a vizelet pangás, retentio kezelésére. A gyógyszerek a hólyagban lévő béta típusú receptorokra hatnak, és a hólyagnyak spasticitását oldva csökkentik a dyssynergia mértékét. A vizelet pangás ezáltal ugyancsak csökken, és a fertőzés veszélye is kisebb. A gyógyszeres kezelés, azonban nem mindig hoz tartós eredményt. A gyógyszerek egyik mellékhatása, a detrusor ingerelhetőségének csökkenése, ami a hólyag összehúzódásának intenzitását befolyásolhatja kedvezőtlenül. Az összehúzódás mértéke és ereje a sugárban vizelés biztosítója. Az elektroterápia egyik fő célkitűzése a detrusor-összehúzódások fokozása, hogy az ebből keletkező ingerület feljuthasson az agytörzsbe és a nagyagyba, ami előkészíti a tudatos vizelési inger kialakulását. Csak így remélhető a vizelés későbbi tudatos önszabályozásának kielégítő és maradandó kialakítása.

Intermittáló katéterezés: A legegyszerűbb eljárás a vizelet pangás megelőzésére a 4–5 óránkénti katéterezés. Ezt kezdetben a szülőknek kell végezni, majd 6–7 éves korban (kivételesen valamivel

előbb) a kisgyermek is megtanulhatja. Az önkatéterezés lényegesen csökkenti, ha teljes mértékben nem is zárja ki a vizeletfertőzést. Fontos a katéterezéshez „csúsztató” gél használata, nehogy az urethra nyálkahártyája megsérüljön, mert ez fertőzési kapu lehet.

Amennyiben mégis cystitis alakult ki, úgy ennek elhárítására azonnal gyógyszeres kezelést kell indítani: a vizelet bakteriológiai vizsgálata alapján választott gyógyszerrel. Ez nem feltétlenül antibiotikum, gyakran jó hatás érhető el antibakteriális hatóanyagokkal is.

#### 1.11.3. A végbél-záróizomzat és a rectum defektusainak elektroterápiája 42\_3

A meningomyelocele befolyásolhatja mind a bélperisztaltikát, mind a sphincter ani működését. A laza sphincter incontinentia alvit okoz, a hiányos perisztaltika pedig obstipatiót. Mindkét funkciózavar gyakran rendezhető elektroterápiával, ami fokozhatja a záróizomzat tónusát és a végbél perisztaltikáját.

A kezelési eredmények általában kedvezőek és néhány hét alatt eredményre vezetnek. A záróizomzat tónusa javul, vagy teljes mértékben rendeződik és a csecsemő tartani tudja a székletét. Amennyiben a kezelés eredménytelen, különböző egyéb lehetőségek állnak még rendelkezésre, pl. a plasztikai műtét. A székrekedés elsősorban diétásan kezelendő. A rendszeres hashajtást lehetőség szerint ajánlatos elkerülni.

Mind a hólyag, mind a végbél elektromos kezelése természetesen csak szakintézetben folytatható, azonban járóbeteg-rendelés formájában is lehetséges, nem kell a csecsemőt befektetni és kivonni az otthoni környezetből. Már csak azért sem, mert a háton lévő műtéti heg begyógyulása után lehetőleg nyomban el kell kezdeni a csípő és az alsó végtag bénulásának erélyes kezelését, amelyet otthoni környezetben a szülő végez.

#### 1.11.4. A csípő és az alsó végtagok bénulásainak kezelése 42\_4

A neuroterápiát a lehető legkorábban kell kezdeni, mihelyt a műtéti terület gyógyulása lehetővé teszi.

A fiatal MMC-s csecsemő csípőjének és alsó végtagjainak speciális aktivitását sem közvetlen bőrringerrel, sem passzív mozgatással nem lehet kiváltani. A korai terápiára elsősorban azok az elemi mozgásmintázatok alkalmasak, amelyek a diagnózis és a prognózis készítésekor már szerepeltek. A mozgást aktiváló ingerületek nem a perifériáról, hanem a központi idegrendszerből, elsősorban a vestibularis és a basalis ganglionrendszerekből származnak. A fej különleges helyzetei a labirintusokban antigravitációs hatású ingerületeket indítanak, amelyek a vestibularis rendszer közvetítésével összetett mozgásokat indítanak és tartanak fenn.

**1.12. Gyógyszeres kezelés:** csak a betegség egy-egy tünetének kezelésére indokolt, pl. szimptomás epilepszia, vagy preventív antibiotikum-kezelés a subduralis effusio tartós drenázsa kapcsán. Preventív és/vagy célzott antibiotikum-kezelés a neurogen hólyag talaján kialakuló vizeletfertőzés kezelésére. A mozgásszabályozási zavar kapcsán jelentkező spasticitas ellen jelenleg nem áll rendelkezésre olyan szer, amely szelektíven, csak a fokozott tónusú izmokra hatna. Emiatt neuroterápia alatt izomlazítók, relaxánsok adása egyértelműen ellenjavalt, mert a betegség egyik vezető tünetét, az axialis hipotóniát tovább rontva megakadályozza a fejkontroll kialakulásának maradék lehetőségét. Amennyiben a neuroterápia valamilyen súlyos állapot (nem kontrollálható

epilepszia, súlyos, permanens tudatzavar) miatt nem indítható/végezhető, akkor az ápolás-gondozás megkönnyítése érdekében adható izomrelaxáns is.