

Hammersmith Csecsemő Neurológiai Vizsgálat (HINE)

(frissítés május 2025)

Útmutató a vizsgálati lap kitöltéséhez

Főbb hivatkozások (továbbiak a dokumentum végén):

- Haataja L és mtsai. Optimalitási pontszám a csecsemők neurológiai vizsgálatához 12 és 18 hónapos korban. J Pediatr 1999;135:153-61
- Neurológiai értékelés az első két életévben. Szerk. Cioni G & Mercuri E. 2008 Klinikai Fejlődésorvostan 176; ISBN: 978-1-898683-54-4; Mac Keith Press (jelenleg Wiley)
- <https://www.mackeith.co.uk/hammersmith-neurological-examinations/>

A Hammersmith Csecsemő Neurológiai Vizsgálat (HINE) egy viszonylag rövid vizsgálat, amelyet nem nehéz elsajátítani, nem igényel drága felszerelést, és bármilyen klinikai környezetben alkalmazható. A 26 neurológiai tétel 5 részből áll (agyi idegek, testtartás, mozdulatok, izomtónus, reflexek és reakciók), amelyeket könnyen lehet rögzíteni majd pontozni a HINE vizsgálati lapon. Emellett két olyan rész van, amelyeket nem a pontozunk: az egyik a motoros fejlődési mérföldköveket és a kort dokumentálja, amikor a csecsemő azokat elérte, a másik a gyermek viselkedését rögzíti, különös tekintettel a válaszkésztségre és az interakcióra a vizsgálat során.

A vizsgálatot időre született és koraszülött gyermekeknél 3 és 18 hónapos kor között validálták a globális pontszámok és a motoros fejlődési kimenetel előrejelzése (pl. agyi bénulás, önálló ülés és járás) szempontjából. Sok tanulmányban 2 éves korig alkalmazták, bár ebben a korban a reflexek és reakciók szekció néhány tétele, valamint azok a tételek, amelyekben fel kell emelni a csecsemőt nehezebben kivitelezhetők, mivel a gyermekek szándékosan elernyedhetnek, vagy egyszerűen nem szeretik a vizsgálatot, ami megnehezíti ezen elemek értékelését.

Bár a vizsgálat rögzíti bármely csecsemő neurológiai állapotát, a pontozás prognosztikai értéke az ülés, a járás és az agyi bénulás (cerebralis parézis (CP)) szempontjából csak a CP kockázatának kitett időre született és koraszülött csecsemőknél validált. A vizsgálatot nem validálták genetikai szindrómával, anyagcsere-, veleszületett neuromuskuláris rendellenességekkel vagy veleszületett szívbetegséggel élő csecsemők nagyobb csoportja körében, így ezen beteg csoportokban a motoros kimenetel előrejelzése során némi óvatosság szükséges.

A vizsgálat 10-15 perc alatt elvégezhető és legjobb egy vizsgálóasztalon vagy egy padlón lévő matracon elvégezni. Amennyiben ez egy nagyobb gyermeknél nehéz, mert a gyermek nyugós és ragaszkodó, néhány tétel elvégezhető a szülő / gondozó ölében is, feltéve, hogy a gyermeket le lehet fektetni (lásd a videóban bemutatott példát). A legjobb, ha a vizsgálatot egy kemény, sík felületen végezzük.

A vizsgálat rögzítése

A vizsgálat rögzítése (és későbbi pontozása) érdekében jelöljük meg a választ, vagyis amit megfigyelünk, amikor egy tételt elvégzünk, azzal, hogy bekarikázzuk a megfelelő képet (pálcikaember rajzot) a HINE vizsgálati lapon. A pontozást (vagyis a globális pontszám kiszámítását) később érdemes elvégezni.

- Nem szükséges meghatározott sorrendben vizsgálni az egyes tételeket. Azonban gyakran érdemes először azokat a tételeket elvégezni, amelyek a vizuális figyelmet és a hallási válaszokat vizsgálják, de a csecsemő hangulata kell, hogy meghatározza a vizsgálat menetét. Az arckifejezés változását és a spontán mozdulatokat végig figyeljük a vizsgálat során.
- Ha egy válasz nem illeszkedik egyértelműen a felkínált lehetőségek egyikébe sem, inkább két lehetőség (oszlop) között helyezkedik el, akkor jelöljük azt a két rubrikát elválasztó függőleges vonalon.

- Ha a válasz aszimmetrikus, a megfigyelteteket mindkét oldalon külön jelölni kell (egyszer a bal (B) és egyszer a jobb (J) oldalon). Sok rubrikánál látni fogjuk, hogy B és J van írva. Karikázzuk be a megfelelő oldalt. Az aszimmetria ugyanazon rubrikán belül vagy különböző rubrikákban is megjelenhet ugyanannál az elemnél. Az aszimmetriát "A" betűvel jelöljük a jobb oldali margó mellett az adott tételnél. Az első összefoglaló oldalon jegyezzük fel, hogy összesen hányszor figyeltünk meg aszimmetriát, mely testrészeken, és hogy az oldaliség konzisztensen jelent-e meg vagy sem.
- Ha bármely rubrikában két pálcikaember rajz található, jelöljük azt, amelyik a legjobban hasonlít arra, amit az adott csecsemőnél látunk.
- Ha egy tétel értékeléséhez több testhelyzet is rendelkezésre áll, például a lábtartás a testtartás szekcióban (fekvő, ülő és álló helyzetben is elvégezhető), a tételt mindegyik helyzetben pontozzuk, és az átlagolt pontszámot vegyük figyelembe – ezt a lábtartás szekció részletesebben is leírja. Ez a megközelítés alkalmazható a lábfejtartásra is.
- Ha a csecsemő által mutatott válasz vagy a megfigyelésünk, nincs a vizsgálati lapon, rajzoljuk vagy írjuk le, amit megfigyeltünk. Ilyen helyzet előfordulhat, amikor a csecsemő nyugós vagy nem együttműködő. Ilyenkor ha lehetséges, ismételjük meg a vizsgálatot egy kis idő elteltével. Azonban nem ajánlott egy tételt sokszor ismételni. Ha továbbra sem tudjuk eldönteni, melyik rubrika a megfelelő, akkor hagyjuk a tételt pontozatlanul – lásd a 3. oldalon az információkat a hiányzó tételekkel kapcsolatos általános pontozásról.

Neurológiai elemek pontozása

A vizsgálat pontozott része 26 tételből áll. Ezek az agyidegek működését (5), a testtartást (6), a mozdulatokat (2), az izomtónust (8), valamint a reflexeket és reakciókat (5) vizsgálják.

- Bármely tétel maximális pontszáma 3 (1. oszlop). A 2. oszlopban a pontszám 2, a 3. oszlopban 1, a 4. oszlopban pedig 0. A 3 pont általában optimális, de egy tipikus csecsemő nem feltétlenül ér el 3 pontot minden tételnél. Néhány tónus- és reflex tételnél a 3 alatti pontszámok a normálisak a 7 hónapnál fiatalabb csecsemőknél. Ha minden tételre 3 pontot adunk, a maximális pontszám $3 \times 26 = 78$. Ahogy a vizsgálati lapon balról jobbra haladunk, 4 oszlop van, és bármely tétel pontszáma 3-ról 0-ra csökken.
- Ha egy tételre adott válasz nem egyértelműen az 1. oszlopban van (azaz 3 pont), de nem is a 3. vagy 4. oszlopban van (azaz 1 vagy 0 pont), akkor jelöljük a választ a 2. oszlopban (2 pont), hacsak nem gondoljuk azt, hogy ez teljesen helytelen – ebben az esetben írjuk le, amit megfigyeltünk. Amennyiben nem egyértelmű a válasz, vagy ne pontozzuk a tételt, vagy adjuk meg a leginkább pontosnak vélt pontszámot.
- Ha egy tételnél a válasz aszimmetrikus és két különböző rubrikában van, jelöljük az egyik oldal oszlopát, pl. a 2. oszlopot, és a másik oldal oszlopát, pl. a 3. oszlopot – majd adjuk össze ezek pontszámát, és osszuk el kettővel – ebben az esetben $(2 + 1)/2 = 3/2 = 1.5$. Jegyezzük fel az aszimmetriát a vizsgálati lapo oldali margóján, függetlenül attól, hogy az aszimmetriák ugyanazon vagy különböző rubrikákban találhatók.

A vizsgálat befejeztével, adjuk össze az aszimmetriák számát és jegyezzük fel az összefoglalóban. Ez segíthet a hemiplégia (azaz egyoldalú CP) előrejelzésében, bár tartsuk szem előtt, hogy a kisméretű aszimmetriák nem ritkák a korai hónapokban. Hay K és munkatársai (Pediatric Neurology 2018) tanulmánya szerint a több, mint 5 tételnél megfigyelt aszimmetrikus válasz egyoldalú (hemiplégiás) CP-vel társult. A csecsemők medián életkora 15 hónap volt, amikor a hemiplégia klinikailag nyilvánvaló vált.

Fejlődésneurológiai kimenetel előrejelzése a globális pontszám alapján

Megjegyzés: Koraszülött csecsemők esetében a kimenetel előrejelzéséhez mindig a korrigált életkort használjuk.

- 12 hónapos korban, az időre született csecsemőknél a 72 pont feletti és 18 hónapos korban a 73 pont feletti pontszám az optimális (Haataja L et al 1999). Fiatalabb csecsemőknél ezek az értékek alacsonyabbak, 3 hónapos korban körülbelül 65 (tartomány: 62-69). Az optimális pontszámok fokozatosan növekednek a 6-7 hónapos korban megfigyelt tartományig. (lásd

Haataja L 2003, egészséges időre született csecsemők; valamint Romeo D et al 2016 és 2022, újszülött intenzív osztályra felvett érett újszülöttek, akiknek a koponya ultrahangja és a 2 éves fejlődésneurológiai vizsgálata normális volt)

- **Járás és ülés**
6-9 hónapos korban a 66 feletti pontszám időre született csecsemőknél és a >60-64 pontszám koraszülötteknek összefügg az önálló járás képességével, míg a >40-60 pontszám időre született és koraszülött csecsemőknél egyaránt összefügg az önálló üléssel, de a legtöbb gyermek még nem jár 2 éves korban (Haataja L et al 2001, Frisone M et al 2002, Ricci D et al 2006, Romeo D et al 2009). A Haataja L et al 2001 tanulmányában hypoxiás-ischaemiás encephalopathiában szenvedő, időre született csecsemőknél a 40-66 közötti pontszámmal rendelkező gyermekek mindössze 13%-a tudott önállóan járni 2 éves korban, de ez az arány 4 éves korban 25%-ra nőtt.
- **Cerebrális parézis (CP)**
A CP-t előrejelző pontszámok átfedésben vannak a járás és az ülés képességének pontszámaival, de nem ugyanazok. A 57 alatti pontszám 3 hónapos korrigált és 66 alatti pontszám 12 hónapos korrigált korban erősen összefügg a kétoldali CP-sel. Azonban extrém koraszülött csecsemőknél 3 hónapos korban a CP-t előrejelző pontszámok alacsonyabbak lehetnek a fent megadott határértékeknél, mivel a kedvező fejlődésneurológiai kimenetelű 2 éves csecsemőknél a medián pontszám 58 (47-69) (lásd Romeo DM 2022). Egy 40 alatti pontszám szinte mindig súlyos CP-t jelez. 5 hónapos kor után a 60 alatti pontszám CP kockázatot jelez, de ez minden súlyosságú és típusú CP-t magában foglal. Minél alacsonyabb a pontszám, annál súlyosabb a CP. Figyelembe kell venni, hogy azok a gyermekek, akiknél később egyoldali CP (hemiplégia) alakul ki, nem feltétlenül kapnak alacsony pontszámokat. **További részleteket találunk a HINE pontszámok használatával kapcsolatos prognózisról időre született és koraszülött csecsemők esetén, az oktatóvideókban és a publikált tanulmányokban. A mobilitás és CP előrejelzése a HINE pontszámok segítségével jó, de nem 100%-os. A klinikai vizsgálatot, az agyi képalkotó vizsgálatok eredményeit és a megfigyelések mintázatát mindig figyelembe kell venni. Hasznos, egyoldalú összefoglalóért lásd: Fehlings D et al. DMCN 2024.**
- **Pontozás hiányzó tételek esetén**
Legyünk nagyon óvatosak a pontszámok alapján történő prognosztizálással, amennyiben nem minden tételt tudunk pontozni (hiányzó tételek). A hiányzó tételek nagyon fontosak lehetnek, és megváltoztathatják az eredményt. Jegyezzük fel, hogy miért nem tudtuk elvégezni ezeket a tételeket.

Ha olyan klinikai tanulmányt/kutatást végzünk, amelyben például gyermekcsoportokat hasonlítunk össze, akkor legfeljebb 5, de nem több hiányzó tétel elfogadott. Ilyenkor a globális pontszám 63 és nem 78. Dokumentálni kell, amennyiben ezt a módszert alkalmazzuk.

1. rész: A koponyaidegek működése

Ezen rész egyes elemei megfigyelhetők a szülővel/gondozókkal való beszélgetés során, a formális vizsgálat előtt.

Ha a gyermek szemüveget visel vagy hallókészüléket használ a vizsgálatot ezen eszközök nélkül végezzük el, és jegyezzük fel az eredményeket – ezeket használjuk a pontozáshoz. Ideális esetben ellenőrizzük azt is, hogy az eszközök használatával javul-e az adott válasz.

- **Az arc megfigyelése**
Figyeljük meg a gyermek arcát a különböző arcmozgások és szimmetria szempontjából, valamint, hogy van-e hajlam a száj nyitva tartására vagy nyáladásra. Ha a vizsgálat során nem azonosítunk konkrét problémát, de úgy gondoljuk, hogy az arcmozgások szegényesek, jelöljük meg a 2. oszlopot (2 pont).
- **Szemmozgások**
Először figyeljük meg a spontán szemmozgásokat. Ezután mutassunk a gyermeknek egy jól

látható vizuális célt (lehetőleg fekete-fehér köröket vagy arcot – már nem ajánljuk a piros fonalgolyót), és figyeljük meg, hogy képes-e a célra fixálni. Ezután mozgassuk a célt vízszintesen, majd függőlegesen, és jegyezzük fel az esetleges rendellenes szemmozgásokat, akár időszakosak, akár folyamatosak, például kancsalság (strabizmus), nisztagmus, ptózis stb. Ügyeljünk arra, hogy a gyermek ne kompenzáljon fejmozdulatokkal bármilyen szemmozgásbeli korlátoltságot. Ennek a feladatnak a fő célja a rendellenes vagy korlátozott szemmozgások megfigyelése.

- **Vizuális reakció**
Ehhez próbáljuk meg elérni, hogy a gyermek teljesen kövesse a célt függőlegesen, vízszintesen és körkörös irányban. Figyeljük meg a gyermek figyelmét a cél követése közben. A célt legjobb, ha 20-30 cm távolságra tartjuk a csecsemő arcától, és egyenletes sebességgel, körülbelül 3 fok/másodperc sebességgel mozgatjuk (Ricci D et al Early Hum Dev 2007). Az idősebb gyermekeknél a távolság kevésbé kritikus, hacsak nincsenek nehézségeik a cél követésével. Ügyeljünk arra, hogy a gyermek teljesen a szemével kövesse a célt, és ne kompenzáljon fejmozgással, amennyiben nehézségei akadnának.

Ne beszéljünk a gyermekhez a teszt során, és ügyeljünk arra, hogy ne legyenek hangok, amelyek zavarhatják a szemmozgások értelmezését. Ne legyenek vonzó vizuális tárgyak sem a gyermek látóterében. Ha a gyermek nem követi a célt, próbáljunk meg: 1. egy érdekesebb célt használni, például egy arcot a körök helyett, vagy 2. egyszerűbb célt használni.

- **Hallási reakció**
Ideális esetben legyen valaki a gyermek látóterén kívül, aki segít a hallási reakciót vizsgálni. Külön-külön vizsgáljuk mindkét oldalt. Ügyeljünk arra, hogy ne legyen a gyermek látóterében nagyon vonzó vizuális inger (ami akár a vizsgáló arca is lehet), mert akkor a csecsemő figyelmen kívül hagyhatja a hallási ingert. Amennyiben a hallásvizsgálat nehézkes, de a szülők számot adnak egy hivatalos hallásvizsgálatról, és a vizsgálat során nem merülnek fel aggodalmaink, feltételezhetjük, hogy 3 pont a reális, de ezt jegyezzük fel. Minden esetben jobb, ha magunk végzük el a hallásvizsgálatot, mivel a hallás a neonatális időszak után romolhat például ismétlődő fülgyulladások vagy CMV miatt. A HINE egy viselkedési vizsgálat, amely azt mutatja, hogy a gyermek hallotta és feldolgozta a hangot – nem azonos az auditív agytörzsi kiváltott válasz (ABER) vagy az otoakusztikus emisszió (OAE) vizsgálatokkal.
- **Szívó-nyelési reflex**
Ha a gyermeknek nincsenek egyértelmű nehézségei a szopással, rágással vagy nyeléssel, de a szülők beszámolója szerint etetési problémák állnak fenn, jelöljük meg a 2-es oszlopot (2 pont). Ideális esetben figyeljük meg a gyermeket etetés közben, de ha ez nem lehetséges, kérdezzük meg a szülőt/gonozót, hogy tapasztalnak-e etetéssel kapcsolatos nehézségeket, vagy vannak-e emiatt aggodalmaik. Jegyezzük fel, ha a gyermek nyáladzik, vagy nem zárja jól a száját. Amennyiben aggasztó jeleket látunk, javasoljunk részletesebb vizsgálatot.

Jegyezzük fel a vizsgálati lapon, ha a gyermeknek nazogasztrikus szonda vagy PEG (perkután gasztrosztóma) van behelyezve, bár ez nem feltétlenül jelenti azt, hogy a gyermek nem tud szopni vagy nyelni, és nem jelenti automatikusan azt, hogy 0 pontot kell adni erre az elemre.

2-5. rész

Ideális esetben az alábbi tételeket úgy kell értékelni, hogy a gyermek csak triköt/ujjatlan rugdalózót és pelenkát visel. Ha azonban a gyermeket felbosszantja az öltöztetés/vetkőztetés, legalább a cipőt, zoknit, nadrágot és vastag pulóvert vegyük le.

2. rész: Testtartás tételek

- **Fejtartás ülés közben** - Fiatalabb gyermekeknél biztosítanunk kell a megfelelő támasztást ülés közben, hogy csak a fejtartás értékelésére tudjunk koncentrálni. A támasztást a csipő vagy a törzs körül nem a vállak körül, hanem a törzsön a lehető legalacsonyabban biztosítsuk, ahol még biztonságos.

- **Törzstartás ülés közben** – 3 pont eléréséhez a hátnak nagyon egyenesnek kell lennie az idő nagy részében. Itt is szükség lehet valamilyen támasztásra, de ez a törzs alsó részénél legyen, és nem a vállaknál. Ha a gyermeknek a vállak körül van szüksége támasztásra, akkor erre az elemre 0 pontot kell adni. A teszt célja, hogy megfigyeljük, mennyire képes a gyermek megtartani magát, ezért a lehető legalacsonyabb ponton kell őt támogatni, amennyire ez biztonságosan lehetséges.
- **Kartartás** – Figyeljük a kartartást meg a vizsgálat során. Jegyezzük fel az aszimmetriákat. A karok tartását bármilyen helyzetben meg lehet figyelni (legjobban fekvő helyzetben a fiatalabb csecsemőknél, de ülés és állás közben is, ha a gyermek magabiztos ezekben a helyzetekben). A karoknak a váll és a könyök között egy vonalban kell lenniük a törzssel, és többnyire semleges helyzetben a könyöktől a csuklóig. Ez azt jelenti, hogy a kar nem teljesen szupinált, de részben pronált lehet. A váll vagy a könyök bármelyikénél lehet belső vagy külső rotáció. Semmilyen testtartás nem lehet rögzült. Az egyértelműen kóros kartartásokat a vizsgálati lap tartalmazza.
- **Kéztartás** - Figyeljük meg a vizsgálat során. A kezeknek többnyire nyitottnak kell lenniük, rögzült tartás nélkül. Az egyértelműen kóros kéztartások megtalálhatók a vizsgálati lapon. Jegyezzük fel az aszimmetriákat.
- **Lábtartás** - A lábtartás vizsgálata a gyermek életkorától és képességeitől függ. Figyeljük meg a lábtartást mindhárom helyzetben: fekvő, ülve és állva, ha lehetséges. Ülésnél a gyermeknek egy sík felületen kell ülnie, lábait egyenesen maga elé nyújtva (hosszú ülés; ezt az elemet nem lehet vizsgálni, ha a gyermek széken ül). Azoknál a gyermekeknél, akik még nem ülnek önállóan, a csípő helyzetéből figyeljük meg a lábtartást hanyatt fekvő és támogatott ülő helyzetben. Ha a gyermek még nem terheli a súlyát a lábakra, hanyatt fekvő és ülő helyzetben figyeljük csak meg a lábtartást. A súlyterhelés azt jelenti, hogy a gyermek már kifejlesztett némi aktív súlyterhelést, nem pedig a fiatalabb gyermekeknél megfigyelhető reflexet. Az aktív súlyterhelés általában 5-7 hónapos kortól jelenik meg. Készítsünk átfogó értékelést a megfigyelések alapján, de ne feledjük, hogy csak egy pontszámot kell adni erre az elemre. Ha például az ülés során megfigyelt értékelés más oszlopba kerül, mint a fekvés (vagy állás) során megfigyelt, vegyük a 2 vagy 3 pontszám átlagát. Jegyezzük fel az aszimmetriákat. Habár a HINE vizsgálati lap szerint ennél az elemnél a hát egyenes kell legyen ülés közben, a hangsúly itt a lábakon van, és ha a hát kissé görbe, de a lábak egyenesek a talajon/vizsgálóasztal felületén, az ennél az elemnél elfogadható.
- **Lábfejtartás** - Figyeljük meg a lábfejtartást az alsó lábszárhoz képest – sok gyermeknél előfordulhat némi kifelé dőlés (everzió), de általában ez a csípőből ered, és nem valódi bokaprobléma. Ha a lábfejek középen helyezkednek el (3 pont), de a lábujjak időnként lefelé görbülnek (1 pont), vegyük a pontszámok átlagát. Jegyezzük fel az aszimmetriákat.

3. szakasz: Mozdulatok

Ezeket az elemeket a vizsgálat során bármikor megfigyelhetjük, de fontos, hogy külön figyelmet fordítsunk a gyermek mozdulataira, és megfigyeljük a mozdulatok mennyiségét és minőségét. Néhány gyermeknél a mozdulatok kissé szaggatottak lehetnek, azaz a 3. oszlopba tartoznak, de ritkán esnek a 4. oszlopba. Ha úgy ítéljük meg, hogy a mozdulatok nem optimálisak, de nem tartoznak a 3. oszlopba, akkor jelöljük meg a 2. oszlopot. Ne feledjük, hogy ez a rész nem helyettesíti az általános mozgások (General Movements) értékelését, és a legtöbb csecsemő, akit vizsgálunk, nem tartozik abba az életkorba, amikor a General Movements vizsgálat elvégezhető. Ez inkább egy általános benyomás a mozdulatok mennyiségéről és minőségéről a gyermek vizsgálata során.

4. szakasz: Izomtónus elemek

Ezt a részt úgy kell elvégezni, hogy a gyermek egy sík felszínen fekszik, például egy vizsgálóágyon vagy egy matracra a padlón. Ha azonban a gyermek nagyon ellenáll a fekvésnek, néhány elemet elvégezhetünk úgy is, hogy a gyermeket a saját és a szülő/gondozó ölébe fektetjük (ezt a videóban is bemutatjuk, lásd korábbi megjegyzés – 1. oldal). Ezt legjobban úgy tudjuk megvalósítani, hogy egy

széken ülünk a szülővel/gondozóval szemben, így a térdünk majdnem összeér, és a gyermeket a szülő/gondozó ölébe ültetjük, majd a lábait lassan magunk felé húzva lefeketetjük a gyermeket az combjainkra. Így néhány vizsgálati elemet elvégezhetünk. Mindig jegyezzük fel az aszimmetriákat.

- **Sàl jel** Húzzuk át a gyermek csuklóját gyengéden, de határozottan a mellkas felett. Tartsuk a fejét a középvonalban, és figyeljük meg, hogy a könyök csak az azonos oldali arc külső széléig (3. oszlop), az arc középvonaláig, az állig vagy a középvonalon túl a másik oldali arc közepéig ér-e el. Ezen lehetséges helyzeteket jelöljük az 1. oszlopban (bal oldali rajz, a két rajz közötti vagy a jobb oldali rajz, annak megfelelően, amit megfigyeltünk). A legtöbb csecsemő az 1. oszlop jobb oldalán lesz, de a 3. oszlopban is lehet, ha a vállak körüli alacsony izomtónus lehetővé teszi, hogy a könyök a középvonalig vagy a túloldali arc külső széléig érjen. Általánosságban elmondható, hogy fiatalabb csecsemőknél a könyök a középvonal felé mozdul, de idősebb csecsemőknél túl is mehet rajta.
- **Vállemelés** Fogjuk meg a csecsemő karját a csuklónál és emeljük fel függőlegesen addig, amíg a kar a fej mellett fekszik az ágyon. Általában némi ellenállással találkozunk, amely könnyen leküzdhető, ha várunk pár másodpercet (1. oszlop, 3 pont). Ha az ellenállás jelentős, de idővel teljesen fel tudjuk nyújtani a kart (2 pont); hipotóniás csecsemőknél és néhány koraszülött gyermeknél alig találkozunk ellenállással ennél a mozdulatnál (3. oszlop, 1 pont). Ha az ellenállás olyan nagy, hogy nem tudjuk felemelni a kart, jelöljük a 4. oszlopot, 0 pont. Ismételjük meg a vállemelő mozdulatot mindkét oldalon, hogy érezzük az esetleges enyhe aszimmetriákat. Kerüljük a körkörös mozgásokat, mint amikor a vállak teljes mozgásterét vizsgáljuk. Ennek a tételnek nem ez a lényege. Csak emeljük fel a kart a fej mellé.
- **Szupináció és pronáció** Nyújtsuk ki a könyököt, amennyire csak lehet, majd az egyik kezünkkel tartsuk a kart a könyök alatt. A másik kezünkkel fogjuk meg a csuklót, és fordítsuk a gyermek alkarját a csuklónál, szupinálva és pronálva azt 180°-os mozdulatokban.
- **Csípő nyitás** Fektessük le a gyermeket vízszintesen, lehetőleg laza pelenkában. A lábakat egyenesítsük ki a csípőknél és a térdknél, úgy, hogy a gyermek lábai a matracon legyenek. Először tartsuk együtt a lábakat a középvonalban, majd óvatosan nyissuk őket, amennyire lehet, a lábakat egyenesen tartva a matraccal párhuzamosan (ne hajlítsuk be a csípőket). Ügyeljünk arra, hogy a térdék nyújtva maradjanak.
- **Popliteális szög** Fektessük a gyermeket a hátára. Hajlítsuk a csípőket úgy, hogy a combok elülső része érintse a hasat, és próbáljuk a gyermek fenekét a matracon tartani, mivel amikor a fenék felemelkedik, a mért popliteális szög nagyobb lesz. Ezután, a combokat a hason tartva, nyújtsuk ki az alsó lábszárakat a térdknél, amennyire ez könnyedén lehetséges, és becsüljük meg a térd mögötti szöveget. A tesztet mindkét lábbal egyszerre kell elvégezni, de ha ez nem lehetséges (pl. a gyermek sokat mozog, vagy nem engedi, hogy a lábait egyenként kinyújtsuk), akkor oldalanként is elvégezhetjük a vizsgálatot, ami megkönnyíti a fenék ágyon való tartását. Jegyezzük fel, ha így vizsgáltuk ezt az elemet, és figyeljünk az aszimmetriákra.
- **Boka dorsalflexiója** Fontos, hogy ezt az elemet nyújtott térdel és csípővel végezzük el. Tartsuk a térdet a matracon úgy, hogy a tenyerünket a gyermek térdkalácsára helyezzük, miközben a másik kezünket a gyermek talpára helyezzük, és dorsalflexáljuk a bokát, amennyire az természetesen lehetséges. Vigyázzunk, hogy ne váltsunk ki lábujjfogó/talpi reflexet. Becsüljük meg a szöveget a lábfej hátsó része és az alsó lábszár között. Néhány gyermek önként ellenállhat a mozdulatnak, annak ellenére, hogy valójában rugalmasak, ezért végezzük a mozdulatot lassan, de határozottan. Ha a gyermek akaratlan ellenállást mutat, majd hirtelen "enged", ezt jegyezzük fel az üres mezőbe a jobb oldalon. Célzott vizsgálat a lábujjfogásra vagy a klónusra elvégezhető, de nem része ennek az elemnek és nem tartozik a HINE pontozáshoz.
- **Ülésbe húzás** Fogjuk meg a gyermeket mindkét csuklójánál, és húzzuk fel fekvő helyzetből ülő helyzetbe, miközben figyeljük a fej helyzetét. Ha úgy érezzük, hogy a gyermek többre is képes, ismételjük meg a mozdulatot. Ez az elem nehezen pontozható, ha a gyermek sír és szándékosan hátrahúzza a fejét, ezért próbáljuk meg nyugodtabb állapotban megismételni.

Ha a gyermek nagyon petyhüdt, a csecsemő fejét támogassuk úgy, hogy a kezünket alatta tartjuk.

- **Hasi függesztés** Tartsuk a gyermeket a hasánál fogva vízszintes helyzetben. Biztonsági okokból ne csak egy kézzel tartsuk a gyermeket a hasánál. Néhány gyermek túl nehéz lehet ahhoz, hogy kényelmesen tudjuk őket ebben a helyzetben tartani. Az is előfordulhat, hogy a gyermek nem szereti, ha vízszintesen a levegőben tartják, és szándékosan előrebukik. Ha ez megtörténik, írjuk le ezt a megjegyzés rovatba a pontozás helyett. Próbáljuk megismételni az elemet, amennyiben a gyermek később esetleg jobban engedi a vizsgálatot ebben a helyzetben.

5. szakasz: Reflexek és reakciók

- **Ínreflexek:** A legjobb, ha az ínreflexeket fekvő helyzetben vizsgáljuk, de a vizsgálat más pozíciókban is elvégezhető. A legfontosabb az, hogy az izmok az érintett ín körül lazák legyenek. Néhány gyermeknél nehéz lehet kalapáccsal elvégezni a vizsgálatot, és legalább a térdreflexnél éles mozdulattal az ujjunkkal is ráüthetünk az ínra, amikor a gyermek ellazul (ezt gyakorolni kell). Mindig ügyeljünk arra, hogy a kalapáccsal az ínra üssünk, ne pedig a térdkalácsra vagy a sarokra, mert ez utóbbiak fájdalmasak. A bicepsz reflexnél tartsuk meg a könyököt, helyezzük a hüvelykujjunkat a bicepsz ínára, és a hüvelykujjunkra üssünk. Előfordulhat, hogy a reflexet inkább érezni, mint látni lehet – ez normálisnak számít és így is pontozható.
- **Kézvédő reflex:** A vizsgálathoz fektessük le a gyermeket, és helyezzük a kezünket az ellenoldali csípőjére ahhoz a karhoz képest, amelynél fel fogjuk húzni. Ezután lassan húzzuk fel a gyermeket a csuklójánál fogva, és figyeljük meg, hogy leteszi-e a szabad kezét a matracra, hogy megtámassza magát. Ahhoz, hogy 3 pontot adjunk, aktív karválasz szükséges, és a gyermeknek ki kell nyitnia a kezét, szét kell tárnia az ujjait, és testsúlyt kell helyezni a felületre. Ha a kar aktívan lefelé mozdul, de nem teljes testsúlyterheléssel, vagy a kéz nem nyílik ki, akkor 2 pontot adjunk; ha a kar részben lefelé mozdul, de nem ér le az ágyra, akkor 1-t; ha a kar a test mellett marad hajlítva, akkor 0-t. Ismételjük meg a vizsgálatot a másik oldalon is. A válasznak aktívnak kell lennie a pontozáshoz, nem elég, ha a kar csak „leesik” a matracra. Ha a gyermek nagyon hipotóniás, akkor legyünk különösen óvatosak és ne erőltessük ezt az elemet, ha nincs korai válasz, vagy fájdalmasnak tűnik, például a vállnál, ahol felhúzzuk a csecsemőt.

A kézvédő reflex megelőzi az oldalsó védőreakciót, amely akkor váltódik ki, amikor a gyermek ül, és kinyújtja a karját, hogy megvédje magát oldalra dőléskor – ezt a HINE-ben nem vizsgáljuk. Bármely gyermek, aki önállóan és stabilan tud ülni, rendelkezik ezzel a kézvédő reflexszel, bár lehet, hogy az egyik oldalon jobban működik, mint a másikon. Néhány idősebb gyermek nem „védi” magát, mert szeret játszani és elesni. Írjuk le a vizsgálati lapon, ha úgy gondoljuk, hogy ez a helyzet, ahelyett, hogy rosszul pontoznánk ezt a tételt. Ha egyértelműen van ilyen védőreakció, akkor az 1. oszlopot jelöljük meg (3 pont).

- **Rúgás függőleges függesztésben:** Tartsuk a gyermeket függőleges helyzetben, a hónalj alatt fogva, háttal felénk, hogy láthassa a szüleit/gondozóját, és figyeljük meg, hogy egyformán és jól rúg-e a lábaival. Néha szükség lehet arra, hogy valaki kicsit megcsiklandozza a lábát a válasz kiváltásához. A vizsgálat során főként olyan finom különbségeket keresünk, hogy az egyik láb többet rúg-e, mint a másik. Ha a gyermek túl nehéz, vagy szándékosan elernyed vagy merevvé válik, jegyezzük fel ezeket, és ne pontozzuk ezt a tételt. A rúgás ebben a helyzetben nem ugyanaz, mint amikor a gyermek vízszintes helyzetben vagy ülve rúg – ez egy nehezebb feladat. Ha a gyermek azt jobban elviseli, kérjük meg a szülőt/gondozót, hogy tartsa ő a csecsemőt ebben a helyzetben.
- **Oldalirányú döntés:** Emeljük fel a gyermeket függőleges helyzetben, és tartsuk meg közvetlenül a csípők felett fogva (ne a hónalj alatt, mert úgy nem lenne szüksége a törzsizmaira), háttal felénk, hogy láthassa a szüleit/gondozóját. Lassan döntsük el oldalra (nem gyorsan) körülbelül 45 fokban, és figyeljük meg, illetve érezzük a felső kezünk alatti törzsizom válaszát. Néhány idősebb gyermek túl nehéz lehet az emeléshez, és néhányan

szándékosan elernyedhetnek. Ahhoz, hogy az 1. oszlopban pontozzuk (3 pont), a válasznak gyorsnak kell lennie, nemcsak a törzs felfelé görbülésével, hanem a láb és a váll emelkedésével együtt. Ha van némi felfelé irányuló mozgás, de nem teljes, adjunk 2 pontot; ha érzük a törzsizmok működését a felső kezünk alatt, és a törzs vízszintes marad, anélkül hogy felfelé görbülne, adjunk 1 pontot. Ha a gyermek lefelé előreesik, adjunk 0 pontot. Ne döntsük túl gyorsan a gyermeket, és nem szükséges teljesen vízszintesig dönteni.

- **Ejtőernyő reflex:** Tartsuk a gyermeket közvetlenül a derék felett, és gyorsan döntsük előre egy ágy vagy vizsgálóasztal felé, amely némi távolságban van a csecsemő alatt. Figyeljük meg, hogy van-e gyors, előre irányuló, szimmetrikus karmozdulat, és hogy a gyermek nyitott kezekkel támaszkodik-e a felületre.

Ez a reflex ritkán jelenik meg teljesen a 6 hónapos korigált életkor előtt, ezért ebben a korosztályban nem szükséges tesztelni. Ha el is végezzük ezt az elemet 6 hónapos kor előtt, ne pontozzuk, azaz mindig 0 pontot adjunk egészen 6 hónapos korigált életkorig.

6 hónapos korigált életkor után 3 pontot adjunk, ha a reakció jelen van és szimmetrikus, és 1 pontot, ha hiányzik. Ha részleges a válasz (pl. a kezek nem nyílnak ki vagy a karok nem teljesen nyújtottak), akkor 2 pontot adjunk. Ha a reakció aszimmetrikus, a normál oldalra adjunk 3 pontot (1. oszlop), a részleges oldalra 2-t, és a hiányzó válasz esetén 1-et, megjelölve, melyik oldalon van jelen/hiányzik a válasz. Az aszimmetriát jelöljük meg a jobb oldali oszlopban. Ugyanúgy számoljuk ki a pontszámot, mint bármely más aszimmetrikus tételnél.

NB: A „Neurological Assessment in the first 2 years of life” című könyvben (Szerkesztők Cioni & Mercuri, 2008, 34-35. oldal) a pontozás kissé eltérően van leírva – de mostanában már nem úgy pontozzuk ezt a tételt, és azt a rendszert már nem szabad használni.

Mozgásfejlődési mérföldkövek és viselkedés

Ezeket a tételeket nem pontozzuk, de fontos információt nyújtanak a motoros fejlődésről és az általános állapotról a vizsgálat során.

A mozgásfejlődési mérföldkövek képei és leírásai egyértelműek.

- Kérdezzük meg, hogy a gyermek játszott-e a lábujjaival fiatalabb korában – jegyezzük fel bármilyen aszimmetriát.
- Kérdezzük meg, hogy a gyermek mindkét irányba és mindkét oldalán keresztül átfordul-e – szintén jegyezzük fel az aszimmetriát.
- Jegyezzük fel, ha kommandós kúszást végez(ett) vagy fenéken kúszik(ott).
- Jegyezzük fel az életkort, amikor önállóan kezdett el járni (5 lépés).

A viselkedési szakasz megfigyeléseit a tudati állapotban 1-6, az érzelmi állapotban 1-5, a szociális orientációban pedig 1-4 pont között pontozzuk. Összesen maximum 15 pontot lehet feljegyezni az első lapon. Bár ebben a szakaszban található információk fontosak és hasznosak, ezek nem képezik részét a HINE globális pontszámoknak.

Referenciák - A teljes lista elérhető a honlapon

<https://www.mackeith.co.uk/hammersmith-neurological-examinations/>

- Neurological Assessment in the first 2 years of life. Ed Cioni G & Mercuri E. 2008 Clinics in Developmental Medicine 176; ISBN: 978-1-898683-54-4; Mac Keith Press (now Wiley)
- Haataja L et al. Optimality score for the neurologic examination of the infant at 12 and 18 months of age. J Pediatr 1999;135:153-61
- Frisone MF et al. Prognostic value of the neurologic optimality score at 9 and 18 months in preterm infants born before 31 weeks' gestation. J Pediatr 2002;140:57-60
- Haataja L et al. Neurologic examination in infants with hypoxic-ischemic encephalopathy at age 9 to 14 months: Use of optimality scores and correlation with magnetic resonance imaging findings. J Pediatr 2001;138:332-7
- Haataja L et al. Application of a scorable neurologic examination in healthy term infants aged 3 to 8 months. (Letter) J Pediatr 2003;143: 546
- Ricci D et al. Sequential Neurological examinations in infants with neonatal encephalopathy and low Apgar scores: relationship with brain MRI. Neuropediatrics 2006;37:1-6
- Ricci D et al Neurological Examination at 6 and 9 months in infants with cystic periventricular leukomalacia. Neuropediatrics 2006;37:247-252
- Ricci D et al Early assessment of visual function in full term newborns. Early Hum Devel. 2008;84(2):107-13
- Romeo DMM et al. Neuromotor development in infants with cerebral palsy investigated by the Hammersmith infant neurological examination during the first year of age. Eur J Paed. Neurol 2008;12:24-31
- Romeo DM et al. Early neurologic assessment in preterm-infants: integration of traditional neurologic examination and observation of general movements. Eur J Pediatric Neurol 2008;12:183-189.
- Romeo DMM et al Prognostic value of a scorable neurological examination from 3 to 12 months post-term age in very preterm infants: A longitudinal study. Early Human Devel. 2009;85:405-8
- Romeo DMM et al Neurological assessment in infants discharged from a neonatal intensive care unit. Eur J Pediatric Neurol 2013;17:192-8
- Romeo DMM et al. Early psychomotor development of low-risk preterm infants: Influence of gestational age and gender. Eur J Paediatric Neurol 2016;20:518-523
- Romeo DMM et al Early neurological assessment in infants with hypoxic-ischemic encephalopathy treated with therapeutic hypothermia. J Clinical Medicine 2019;8:1247-55
- Romeo DM et al. Hammersmith Infant Neurological Examination in low-risk infants born very preterm: a longitudinal study. Devel Med Child Neurol 2022;64:863-70.
- Fehlings D et al The Hammersmith Infant Neurological Exam Scoring Aid Dev Med Child Neurol 2024;66(9); 1255-7

Frissítve 2025 Május 19.

Prof Frances M Cowan
Dr Miriam Martinez Biarge
Prof Brigitte Vollmer
Prof Leena Haataja

Fordítàs 2025 Május 19.

Dr Fukari-Irvine Edit & Dr Tusor Nora