

UCHUNGUZI WA NEUROLOJIA KWA WATOTO WACHANGA KWA KUTUMIA DODOSO LA *HAMMERSMITH* (HINE)

(Imesasishwa Mei 2025)

Maelekezo ya Kukamilisha Fomu ya HINE

Translation by Dr. Fernanda Cordeiro da Silva (Acts of Life Tanzania), Paulina Samwel Kimweri (Morogoro Regional Referral Hospital), Dr. Geoffrey Olieng'o (Kenya Medical Research Institute), and Dr. Mwanakulya E. Simfukwe (Nantalonga General Medical Clinic).

Marejeleo Makuu (mengine yako mwishoni)

- *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.*
- *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 (sasa Wiley).*
- <https://www.mackeith.co.uk/hammersmith-neurological-examinations/>

Uchunguzi wa Neurolojia kwa Watoto Wachanga kwa Kutumia Dodoso la *Hammersmith* (HINE) ni uchunguzi mfupi ambao si mgumu kujifunza, hauhitaji vifaa vya gharama kubwa, na unaweza kutumika katika mazingira yoyote ya kliniki. Uchunguzi huu unajumuisha vipengele 26 vya neurolojia vilivyogawanywa katika sehemu 5 (mishipa ya fuvu, mkao, mijongeo, uitikio wa matendo hisia) ambavyo vinaweza kurekodiwa kwa urahisi kwenye fomu ya HINE na kupatiwa alama. Zaidi ya hayo, kuna sehemu mbili ambazo hazijumuishwi kwenye alama, moja ni kurekodi hatua za maendeleo ya uratibu wa mifupa na misuli (*motor*) pamoja na umri ambapo mtoto anazihitimu na nyingine ni kurekodi tabia ya mtoto kuhusu mwingiliano wakati wa uchunguzi.

Uchunguzi huu umethibitishwa kwa watoto waliozaliwa muda wao na wale wa njiti kutoka miezi 3 hadi 18 kwa kuzingatia alama za jumla na utabiri wa matokeo ya uratibu wa mifupa na misuli ya jumla kama vile Utindio wa ubongo (*cerebral palsy*) na kupiga hatua ya kukaa kwa uhuru na kutembea. Imetumika hadi umri wa miaka 2 katika tafiti nyingi, ingawa baadhi ya vipengele katika sehemu ya uitikio wa matendo yasio hiyari na vile vinavyohusisha kuinua, vinaweza kuwa vigumu kukadiria kwa watoto wa umri huo kwa sababu ya tabia ya watoto kupinga kushikwa au kushughulikiwa.

Ingawa uchunguzi huu unarekodi hali ya kineurolojia ya mtoto yeyote, thamani ya utabiri wa alama kwa kukaa, kutembea, na Utindio wa ubongo imethibitishwa kwa watoto waliofikisha muda wao wa kuzaliwa na wale njiti walio katika hatari ya Utindio wa ubongo. Hata hivyo, haijathibitishwa kwa makundi makubwa ya watoto wenye matatizo ya vina saba, uvunjwaji wa kemikali mwilini (*metabolic disorders*) matatizo ya mfumo wa neva wa misuli (*neuromuscular disorders*) au magonjwa ya moyo ya kuzaliwa nayo. Hivyo, tahadhari inapaswa kuchukuliwa wakati wa kutumia alama hizi kutabiri matokeo ya uratibu wa mifupa kwa makundi hayo.

Uchunguzi huu unaweza kukamilika ndani ya dakika 10-15. Ni bora kufanywa kwenye kitanda au zulia sakafuni. Kwa watoto wakubwa ambao wanapinga au kushikilia sana mzazi/mlezi, vipengele vingine vinaweza kufanywa wakati mtoto amekaa kwenye paja la mzazi/mlezi mradi

aweze kulazwa (angalia mfano kwenye video). Inashauriwa uchunguzi ufanywe kwenye sehemu bapa imara iliyonyooka.

Kurekodi Uchunguzi

Ili kurekodi (na baadaye kuweka alama) uchunguzi wa HINE, weka alama kwa kuzungushia picha inayofaa (mchoro wa kibandiko) kwenye fomu ya HINE, kulingana na majibu ya mtoto wakati unapofanya kipengele. Kuweka alama za jumla (*global score*) ni bora kufanywa baadaye.

Vidokezo vya Kurekodi Uchunguzi

- Mpangilio wa Vipengele:

Sio lazima kuchunguza vipengele kwa mpangilio maalum. Inashauriwa kuanza na vipengele vinavyohusisha umakini wa macho na miitikio ya sauti, kulingana na hali ya mtoto. Angalia mabadiliko ya sura ya uso na harakati za hiari za mtoto wakati wote wa uchunguzi.

- Majibu Yaliyo Kati ya Chaguzi Mbili:

Ikiwa jibu la mtoto halilingani moja kwa moja na chaguo lolote lililotolewa lakini liko kati ya chaguzi mbili, weka alama juu ya mstari wima unaotenganisha masanduku mawili.

- Majibu Yasiyolingana Pande Zote (*Asymmetry*):

Ikiwa jibu linaonyesha tofauti kati ya upande wa kushoto (L) na wa kulia (R), rekodi mara mbili, moja kwa kila upande. Katika sanduku nyingi, kuna alama za L na R; zungushia upande unaofaa. Ikiwa tofauti ni kubwa, rekodi kwa kuandika "A" kwenye pembeni ya kulia ya fomu karibu na kipengele hicho. Katika muhtasari wa ukurasa wa mbele, onyesha idadi ya jumla ya tofauti, maeneo yaliyo na tofauti, na kama tofauti hizo ni thabiti au la.

- Picha Mbili Ndani ya Sanduku Moja:

Ikiwa sanduku lina michoro miwili, weka alama kwenye mchoro unaokaribiana zaidi na kile ulichokiona.

- Vipimo katika Nafasi Nyingi:

Baadhi ya vipengele vinaweza kuchunguzwa katika nafasi tofauti, kama vile mkao wa miguu katika sehemu ya mkao (hali ya kulala, kukaa, na kusimama). Weka alama katika kila nafasi, kisha piga wastani wa alama. Hii pia inahusu mkao wa miguu.

- Majibu Yasiyopo kwenye Fomu:

Ikiwa majibu au uchunguzi unayoyaona hayapo kwenye fomu, chora au eleza kwa maandishi. Hii inaweza kutokea ikiwa mtoto hatoi ushirikiano au ana hali ya ukali. Ikiwa inawezekana, rudia uchunguzi baada ya muda mfupi, lakini haishauriwi kurudia hatua hizo mara nyingi. Ikiwa bado huwezi kuamua ni sanduku gani linalofaa, acha kipengele hicho bila alama. Tazama maelezo kuhusu kuweka alama jumla ikiwa kuna vipengele visivyopatiwa alama (ukurasa wa 3).

Kuweka Alama kwa Matokeo ya Neurolojia

Sehemu ya uchunguzi inayopatiwa alama inajumuisha vipengele 26 vinavyopima kazi za neva za fuvu (5), mkao (6), mijongeo (2), ugumu, kawaida na ulaini wa misuli (8), na uitikio wa matendo yasio hiyari (5).

Muundo wa Alama

- Kiwango cha Juu cha Alama:

Kila kipengele kinaweza kupata alama ya juu zaidi ya 3, ambayo inaonekana katika safu ya kwanza (*column* 1). Matokeo katika safu ya pili (*column* 2) yanapewa alama 2, safu ya tatu (*column* 3) alama 1, na safu ya nne (*column* 4) alama 0. Kwa kawaida, alama 3 inaonyesha hali bora zaidi, lakini watoto wachanga walio chini ya miezi 7 mara nyingi hawafikii alama hii kwa vipengele fulani vya ugumu, kawaida na ulaini wa misuli na uitikio wa matendo yasio hiari. Ukipata alama 3 kwa kila kipengele, alama ya juu kabisa itakuwa $3 \times 26 = 78$.

- Kurekodi Alama:

Ukiona matokeo ambayo hayaendani moja kwa moja na safu ya 1 (alama 3) lakini pia si katika safu ya 3 au 4 (alama 1 au 0), weka alama kwenye safu ya 2 (alama 2). Ikiwa unahisi safu ya 2 haifai kabisa, eleza kwa maandishi, usipe alama kipengele hicho, au weka alama inavyokaribiana zaidi na unavyofikiri ni sahihi.

- Matokeo Yasiyolingana Pande Zote (*Asymmetry*):

Ikiwa majibu ya kipengele yanaonyesha tofauti kati ya pande mbili (kwa mfano, kushoto na kulia), rekodi majibu hayo katika safu zinazofaa kwa kila upande. Jumlisha alama za safu hizo mbili na gawa kwa 2. Mfano: Ikiwa upande mmoja unapata alama 2 na mwingine alama 1, hesabu ni $(2 + 1)/2 = 1.5$. Andika tofauti hiyo kwenye pembeni ya kulia ya fomu, ikielezea kama tofauti ziko ndani ya sanduku moja au masanduku tofauti.

- Muhtasari wa Tofauti:

Baada ya kukamilisha uchunguzi, jumlisha idadi ya tofauti (*asymmetries*) kwenye muhtasari. Hii inaweza kusaidia kutabiri uwepo wa kupooza upande mmoja (*hemiplegia*). Hata hivyo, kumbuka kwamba tofauti ndogo hazikubaliki kwa urahisi katika miezi ya awali.

Utafiti wa Msingi

Kwa mujibu wa utafiti wa Hay K et al. katika *Pediatric Neurology* (2018), kuwa na alama >5 vipengele vyenye matokeo yasiyolingana (*asymmetrical*) kulikusishwa na kupooza upande mmoja (*hemiplegia*), Utindio wa ubongo wa kupooza upande mmoja. Walakini, utafiti huo ulifanyika kwa watoto wa umri wa wastani wa miezi 15, wakati ambapo kupooza upande mmoja (*hemiplegia*) mara nyingi huwa dhahiri kliniki.

Utabiri wa Matokeo Kutokana na Jumla ya Alama za HINE

Kumbuka: Katika utabiri wa matokeo kwa watoto njiti, umri wa kusahihishwa (*Corrected Age - CA*) hutumiwa kila mara.

- Alama Bora kwa Watoto walio fikisha muda wa kuzaliwa.

Katika umri wa miezi 12 kwa watoto waliozaliwa kwa muda kamili alama >72 kwao ni bora zaidi na katika umri wa miezi 18 alama >73 ya matokeo ni bora zaidi (Haataja L et al 1999). Kwa watoto wachanga zaidi, alama uwa za chini kidogo, zikiwa karibu 65 (kati ya 62-69) katika umri wa miezi 3, na kuongezeka taratibu hadi kiwango kinachoonekana kwa watoto wakubwa kufikia umri wa miezi 6-7. (Marejeleo: *Haataja L 2003, normal full term infants and Romeo D et al 2016 and 2022*).

Kutembea na Kukaa

Katika umri wa miezi 6-9 kwa watoto wa muda kamili, alama >66 zinahusishwa na kutembea bila msaada ilhali kwa watoto njiti, alama >60-64 zinahusiana na kutembea bila msaada. Alama >40-60 (kwa wote) zinahusiana na kukaa bila msaada. Wengi wa watoto hawawezi kutembea kufikia umri wa miaka 2, lakini asilimia huongezeka kadiri wanavyokua (Marejeleo: Haataja L et al 2001, Frisone M et al 2002, Ricci D et al 2006, Romeo D et al 2009): Kwa watoto walio na ugonjwa wa mafuniko ya ubongo inayotokana na upungufu wa oksijeni (*hypoxic-ischemic encephalopathy*), 13% (alama 40-66) walitembea kwa uhuru kufikia miaka 2, na hii iliongezeka hadi 25% kufikia miaka 4.

- Utindio wa ubongo

Alama za utabiri wa Utindio wa ubongo zinafanana kwa baadhi ya mambo na zile za kutembea na kukaa, lakini si sawa kabisa:

Alama <57 kwa umri uliorekebishwa wa miezi 3 na alama <66 kwa umri uliorekebishwa wa miezi wa miezi 12 (CA) zinatabiri Utindio wa ubongo wa kupooza kwa pande zote mbili (*Bilateral CP*) kwa uhakika mkubwa. Hata hivyo katika umri wa miezi 3 kwa watoto njiti sana, alama za kutabiri Utindio wa ubongo inaweza kuwa chini kuliko kima cha chini au juu za alama zilizotolewa hapo juu kwa kuwa alama wastani kwa watoto wenye matokeo mazuri kufikia umri wa miaka 2 ni 58 (47-69).

Alama Chini ya 40 mara nyingi ina onyesha Utindio wa ubongo kwa kiasi kikubwa sana. Baada ya umri wa miezi 5 alama <60 inamweka mtoto katika hatari ya Utindio wa ubongo lakini ujumuisha aina zote kali ya Utindio wa ubongo (Romeo et al DMCN 2013). Tena, alama ikiwa chini zaidi Utindio wa ubongo ua kali kwa kiasi kikubwa sana. Kumbuka watoto ambao uelekea kupata Utindio wa ubongo wa kupooza upande mmoja (*hemiplegia*) mara nyingi hawana alama za chini. **Tafadhali tazama video za mafundisho na machapisho ya tafiti kwa maelezo zaidi juu ya utabiri kwa kutumia alama za Dodoso la HINE kwa watoto waliofikisha muda wa kuzaliwa na wale njiti kulingana na umri wa ujauzito tofauti tofauti. Utabiri wa misogeo na Utindio wa ubongo kwa kutumia alama za Dodoso la HINE ni mzuri, lakini si wa 100%. Hali ya kiafya ya mtoto, matokeo ya picha za ubongo, na muundo wa matokeo ni mambo muhimu ya kuzingatia daima. Kwa muhtasari muhimu wa ukurasa mmoja, angalia *Fehlings D et al. DMCN 2024*.**

- **Alama na Vipengele Vilivyokosekana**

Tahadhari: Tathmini kwa uangalifu ikiwa vipengele fulani havijakamilika wakati wa kutabiri matokeo. Vipengele vilivyokosekana vinaweza kuwa muhimu sana na kubadilisha mwelekeo wa utabiri. Andika sababu za kutofanikisha tathmini ya vipengele hivyo.

Katika Tafiti: Ikiwa unalinganisha makundi ya watoto, kiwango kinachokubalika ni hadi vipengele 5 kukosekana. Alama ya jumla itahesabiwa kwa msingi wa 63 badala ya 78. Lazima uweke kumbukumbu wazi kwamba ulitumia njia hii.

Sehemu ya 1: Utendaji kazi wa neva fuvu

Baadhi ya sehemu hii inaweza kuonekana wakati wa kuzungumza na mzazi/mtunzaji kabla ya kuanza uchunguzi rasmi.

Ikiwa mtoto ana miwani au anatumia kifaa cha kusikia, fanya uchunguzi bila vifaa hivi na andika matokeo - tumia haya kwa upimaji wa alama. Kwa hali bora zaidi, angalia pia kama majibu yanaonekana kuwa bora zaidi kwa kutumia vifaa hivi.

- Muonekano wa Uso

Angalia uso wa mtoto kwa harakati mbalimbali na usawa wa pande zote mbili, na, kwa mfano, kama kuna tabia ya kufungua mdomo au kudondosha mate. Ikiwa mwishoni mwa uchunguzi huna uhakika wa tatizo fulani, lakini unahisi kuna upungufu wa harakati, weka alama kwenye safu ya 2 (alama 2).

- Harakati za Macho

Kwanza angalia harakati za macho zinazoonekana zenyewe. Kisha mweke mtoto lengo linaloonekana wazi (ikiwezekana duara nyeusi na nyeupe au uso – hatupendekezi tena mpira mwekundu wa manyoya) na angalia kama mtoto anaweza kulitazama. Kisha songesha lengo hilo kwa usawa (kulia na kushoto) na kwa wima (juu na chini) na angalia harakati zozote zisizo za kawaida, iwe mara moja moja au mfululizo, kama vile jicho kwenda pembeni (*strabismus*), misogeo ya haraka ya macho isiyo ya hiari na ya kujirudia-rudia (*nystagmus*), au hali ambapo kope la juu ya jicho huinama (*ptosis*). Hakikisha mtoto hatumii harakati za kichwa kufidia upungufu wa harakati za macho. Lengo kuu la kipengele hiki ni kubaini harakati za macho zisizo za kawaida au zenye mipaka.

- Majibu ya Kuona

Kwa hili, unahitaji kumfanya mtoto afuate lengo lililo wazi kabisa kwa wima, usawa, na kwa mduara, ukizingatia umakini wake kwenye lengo hilo. Lengo linafaa kushikiliwa umbali wa sentimita 20-30 kutoka kwa mtoto na kusogezwa kwa kasi thabiti ya takriban digrii 3 kwa sekunde (Ricci D et al Early Hum Dev 2007). Umbali si muhimu sana kwa watoto wakubwa isipokuwa wakipata ugumu kufuata lengo. Hakikisha mtoto anasogeza macho yake kikamilifu bila kutumia kichwa kufidia ugumu wowote.

Usiongee na mtoto wakati wa majaribio haya, na hakikisha hakuna sauti zinazoweza kuathiri tafsiri ya sababu ya harakati za macho. Pia usiwe na vitu vyenye kuvutia machoni mwa mtoto. Ikiwa mtoto hawezi kufuata lengo, 1. jaribu kutumia lengo lenye kuvutia zaidi, kama uso badala ya duara, au 2. tumia lengo rahisi zaidi.

- Majibu ya Kusikia

Ni bora kuwa na mtu aliye nje ya mstari wa macho ya mtoto kusaidia kupima majibu ya kusikia. Pima kila upande tofauti. Hakikisha hakuna kichocheo kingine cha kuvutia zaidi (hata uso wako) katika mstari wa macho ya mtoto kwani mtoto anaweza kupuuza kichocheo cha kusikia. Ikiwa

kupima kusikia ni vigumu na wazazi wanaripoti kuwa mtoto amefanyiwa vipimo rasmi vya kusikia na huna wasiwasi, unaweza kudhani alama ni 3 lakini andika kumbukumbu ya hili. Ni bora kupima kusikia wewe mwenyewe kwa sababu kusikia kunaweza kuzorota baada ya kipindi cha mtoto kuwa mchanga (*neonatal*), kwa mfano, kwa sababu ya nta kwenye sikio au virusi vya Cytomegalo (CMV). Jaribio katika HINE ni kipimo cha tabia kinachoonyesha kuwa mtoto ametambua sauti pamoja na kuisikia - hivyo si sawa na shina la ubongo la kusikia kuzibua uwezo (*auditory brainstem evoked potentials - ABERs*) au uzalishaji wa miale za sauti ya ndani ya maskio (*otoacoustic emissions - OAEs*)

- **Kunyonya/Kumeza**

Ikiwa mtoto hana shida dhahiri ya kunyonya, kutafuna, au kumeza lakini inaripotiwa kuwa hali yake ya kula si nzuri, weka alama kwenye safu ya 2 (alama 2). Ni bora kumwalia mtoto akila, lakini ikiwa hili haliwezekani, waulize wazazi/mtunzaji ikiwa wanapata changamoto au wasiwasi wowote kuhusu kulisha. Angalia kama mtoto anadondosha mate au hafungi mdomo wake vizuri. Ikiwa una wasiwasi, mpeleke kwa uchunguzi wa kina zaidi.

Andika kwenye fomu ikiwa kuna mirija ya chakula (*naso-gastric* au *PEG - percutaneous gastrostomy*) iliyopo, ingawa hii haimaanishi moja kwa moja kwamba mtoto hawezi kunyonya au kumeza, wala haiashirii kuwa mtoto atapata alama 0 kwa kipengele hiki.

Sehemu za 2-5

Kwa kawaida, vipengele vifuatavyo vinapaswa kuchunguzwa mtoto akiwa amevuliwa hadi kufikia fulana na nepi tu. Hata hivyo, ikiwa kumvua mtoto kunamsumbua sana, hakikisha unatoa viatu, soksi, suruali, na mavazi mazito kama sweta.

Sehemu ya 2: Vipengele vya Mkao

- **Mkao wa Kichwa Wakati wa Kukaa**

Kwa watoto wadogo, ni lazima uwasaidie kukaa kwa usalama huku ukihakikisha unachunguza mkao wa kichwa pekee. Wasaidie chini kadri iwezekanavyo, karibu na nyonga au kiwiliwili, na si karibu na mabega.

- **Mkao wa Mgongo Wakati wa Kukaa**

Ili mtoto apate alama 3, mgongo unapaswa kuwa mnyoofu muda mwingi. Unaweza kuhitaji kutoa msaada wa chini kwenye kiwiliwili, lakini si karibu na mabega. Ikiwa msaada unahitajika juu, karibu na mabega, mtoto atapata alama 0 kwa kipengele hiki. Uchunguzi huu unalenga kuona jinsi mtoto anavyoweza kujihimili mwenyewe.

- **Mkao wa Mikono**

Chunguza wakati wa uchunguzi. Rekodi kutokuwepo kwa usawa (*asymmetries*). Mkao wa mikono unaweza kuchunguzwa katika nafasi yoyote (nyingine bora ni kulala kwa watoto wadogo, lakini pia kukaa na kusimama ikiwa mtoto ana ujasiri katika nafasi hizo). Mkono unapaswa kuwa sambamba na kiwiliwili kuanzia bega hadi kiwiko, na mara nyingi kuwa katika mkao wa kawaida kutoka kiwiko hadi mkono wa mwisho, yaani, si kusokotwa chali (*supinated*)

lakini inaweza kuwa kidogo kusokotwa kifudufudi (*pronated*). Hakuna mkao unaopaswa kuwa wa kudumu, na mikao isiyo ya kawaida imeorodheshwa kwenye proforma.

- **Mkao wa Mikono ya Mwisho**

Chunguza wakati wa uchunguzi. Mikono inapaswa kuwa wazi mara nyingi bila mikao ya kudumu. Mikao maalum isiyo ya kawaida imeorodheshwa kwenye fomu. Rekodi kutokuwepo kwa usawa.

- **Mkao wa Miguu**

Jinsi unavyopima hili inategemea umri na uwezo wa mtoto. Chunguza mkao wa miguu katika nafasi zote tatu: kulala chali, kukaa, na kusimama, ikiwa inawezekana. Katika kukaa, mtoto anapaswa kuwa juu ya uso tambarare na miguu ikiwa imenyooka mbele (*long sitting*); kipengele hiki hakiwezi kupimwa mtoto akiwa ameketi kwenye kiti). Kwa watoto ambao bado hawajaketi wenyewe, chunguza mkao wa miguu kutoka nyonga wakati wamelala chali na wakiwa wanasaidiwa kuketi. Ikiwa mtoto bado hajaanza kubeba uzito, chunguza mkao wa miguu tu wakati wa kulala chali na kukaa. Kubeba uzito kunamaanisha mtoto ameanza Kubeba uzito wa mwili kwa utashi, si kwa uitikio yasio hiari inayojulikana kwa watoto wadogo. Kubeba uzito kwa utashi huanza kati ya miezi 5-7. Fanya tathmini ya jumla ya uchunguzi wako - kumbuka kuwa alama 1 tu ndiyo inatolewa kwa kipengele hiki. Ikiwa uchunguzi wa kukaa uko kwenye safu tofauti na ule wa kulala (au kusimama), chukua wastani wa alama 2 au 3. Rekodi kutokuwepo kwa usawa. Ingawa kwenye fomu ya HINE kwa kipengele hiki mgongo unapaswa kuwa wima wakati wa kukaa, lengo hapa ni kwenye miguu, na ikiwa mgongo umejikunja kidogo lakini miguu ipo tambarare kabisa kwenye uso, unaweza kukubali hili.

- **Mkao wa Miguu ya Mwisho**

Chunguza mkao wa miguu ya mwisho kulingana na mguu wa chini. Watoto wengi wataonekana kuwa na mkao wa kuelekea nje (*external angling*) au kupinda kwa nje (*eversion*) wa miguu, lakini mara nyingi hili hutoka kwenye nyonga na si kwenye kifundo cha mguu. Ikiwa miguu iko katikati (alama 3) lakini vidole vinajikunja mara kwa mara (alama 1), chukua wastani wa alama. Rekodi kutokuwepo kwa usawa.

Sehemu ya 3: Mijongoe

Vipengele vya mijongoe vinaweza kuchunguzwa wakati wote wa mahudhurio, lakini ni muhimu kutenga muda maalum wa kumtazama mtoto ili kutathmini wingi na ubora wa mijongoe yake. Watoto wengine wanaweza kuwa na mijongoe isiyo laini kidogo (zinazoangukia safu ya 3), lakini ni nadra kuingia safu ya 4. Ikiwa unahisi harakati si bora lakini haziko safu ya 3, weka alama safu ya 2. Kumbuka kuwa sehemu hii si mbadala wa tathmini ya mijongoe ya kijumla (*General Movements*). Hii ni tathmini ya jumla ya wingi na ubora wa harakati zinazozingatiwa wakati wa kipindi cha uchunguzi wa mtoto.

Sehemu ya 4: Uchunguzi wa Ugumu, kawaida na ulaini wa misuli

Sehemu hii inapaswa kufanyika mtoto akiwa amelala juu ya uso tambarare kama kitanda au mkeka sakafuni. Ikiwa mtoto anakataa kulala kitandani/sakafuni, baadhi ya vipengele vinaweza kufanyika kwa kumlaza mtoto kwenye paja lako na la mlezi/mzazi (hii inaonyeshwa kwenye video, angalia maelezo ya awali - ukurasa wa 1). Ni bora kufanya hivi kwa kukaa kwenye kiti kilicho mbele ya mlezi ili magoti yenu karibu yagusane, kisha mketishe mtoto kwenye paja la mlezi na vuta miguu ya mtoto polepole kuelekea kwako ili mtoto alale kwenye mapaja yenu

mawili. Unaweza kufanikisha baadhi ya vipengele vya uchunguzi kwa njia hii. Kumbuka kila wakati kurekodi tofauti za upande (*asymmetries*).

Vipengele vya Uchunguzi wa Tono:

- **Alama ya Skafu (*Scarf Sign*)**

Vuta mkono wa mtoto kuvuka kifua kwa polepole lakini kwa uthabiti. Ukihakikisha kichwa cha mtoto kipo katikati, angalia kama kiwiko kinafika hadi kwenye ukingo wa nje wa shavu (safu ya 3), au katikati ya shavu la upande wa mkono huo (*ipsilateral*), au kwenye kidevu, au kama kinavuka katikati hadi kwenye sehemu ya katikati ya shavu la upande mwingine (*contralateral*) ukibainisha haya yote kwenye safu ya 1, (kulingana na mchoro wa kushoto, kati ya miwili, au wa kulia kama inavyofaa). Watoto wengi wachanga watakuwa kwenye safu ya 1 upande wa kulia lakini wanaweza kuwa kwenye safu ya 3 kwa sababu ya sauti ya misuli ya chini kuzunguka mabega, inaruhusu kiwiko kuvuka hadi kwenye ukingo wa nje au zaidi ya shavu la upande wa pili. Kwa ujumla, kwa watoto wachanga, kiwiko kitaenda kuelekea katikati, lakini kwa watoto wakubwa inaweza kuvuka zaidi.

- **Kuinua bega**

Shikilia mkono kwenye kifundo cha mkono, kisha uinua mkono wima hadi uwe sambamba na kichwa juu ya kitanda. Kwa kawaida utakutana na ukinzani fulani, ambao unaweza kushinda kwa kusubiri sekunde chache (safu ya 1, alama 3). Ikiwa upinzani ni mkubwa lakini baada ya muda unaweza kunyoosha mkono kabisa (alama 2); kwa watoto wenye misuli iliyolegea (*hypotonia*) ya jumla na pia baadhi ya watoto waliozaliwa kabla ya wakati, ukinzani) ni mdogo sana kwa harakati hii (safu ya 3, alama 1). Ikiwa ukinzani) ni mkubwa kiasi kwamba huwezi kuinua mkono, weka alama kwenye safu ya 4, alama 0. Rudia harakati za kuinua bega kwa kila upande ili kuhisi tofauti ndogo za pande (*asymmetries*). Epuka kufanya harakati za mduara kama vile unapopima upeo wote wa harakati za kusogeza bega. Hili si lengo la kipengele hiki; inua tu mkono sambamba na kichwa.

- **Kuviringisha na Kuzungusha mkono chali na kifudifudi (*Supination na Pronation*)**

Nyoosha kiwiko kadri iwezekanavyo kwa urahisi, kisha shikilia mkono chini kidogo ya kiwiko kwa mkono mmoja. Kwa mkono wako mwingine, shikilia kifundo cha mkono wa mtoto na zungusha sehemu ya mbele ya mkono (*forearm*) kwenye kifundo cha mkono, ukifanya zungusha mkono chali na kifudifudi (*supination and pronation*) kwa kiwango cha nyuzi 180°.

- **Kuunganisha Nyonga (*Hip Adduction*)**

Mlaze mtoto kwa usawa, ikiwezekana akiwa na nepi iliyolegezwa. Hakikisha miguu imenyooka kwenye nyonga na magoti, imelala tambarare juu ya godoro. Kwanza, weka miguu pamoja katikati (*midline*), kisha inua polepole miguu kuelekea pembeni kadri uwezavyo, huku ukihakikisha miguu inabaki imenyooka sambamba na kitanda, yaani, usipinde nyonga, na kumbuka kuhakikisha magoti yanabaki yamenyooka.

- **Pembe ya Popliteal (*Popliteal Angle*)**

Mlaze mtoto chali (mgongo ukigusa kitanda). Pinda nyonga ili sehemu ya mbele ya mapaja iguse tumbo, huku ukiweka sehemu ya chini ya mtoto kwenye kitanda kadri iwezekanavyo – ukiuhusu sehemu ya chini ya mwili kuinuka, pembe ya popliteal itapimwa kuwa kubwa zaidi. Kisha, huku ukiweka mapaja kwenye tumbo, nyoosha miguu ya chini kwenye magoti kadri inavyoweza kwenda kwa urahisi na kisha tathmini pembe iliyo nyuma ya goti. Kipimo hiki

kilisanifishwa kwa kupima miguu yote miwili kwa pamoja. Iwapo hili haliwezekani (kwa mfano, mtoto anajitingisha sana au anasisitiza kunyoosha miguu yake), unaweza kupima mguu mmoja kwa wakati mmoja, jambo ambalo hufanya iwe rahisi kuweka sehemu ya chini ya mtoto kwenye kitanda. Hakikisha unaandika kuwa umepima kwa njia hii na kuwa makini kuangalia tofauti za pande mbili (*asymmetries*).

- **Kupinda Kifundo cha Mguu kwa Juu (*Ankle Dorsiflexion*)**

Ni muhimu kufanya kipimo hiki huku mguu ukiwa umenyooka kwenye goti na nyonga. Shikilia goti chini dhidi ya kitanda kwa kuweka sehemu ya ndani ya mkono mmoja juu ya kikombe cha goti (*patela*), na kwa wakati huohuo weka mkono wako mwingine ubapa juu ya nyayo ya mguu, kisha pindisha kifundo cha mguu kuelekea juu (*dorsiflexion*) kadri inavyoweza kwenda kwa urahisi. **Tahadhari:** Epuka kusababisha vidole kujikunja (*toe grasp*) au mwitikio wa nyayo (*plantar response*). Pima pembe kati ya sehemu ya juu ya mguu (*dorsum*) na sehemu ya chini ya mguu (*lower leg*). Watoto wengine wanaweza kuweka ukinzani hisyo ya hiari kwa harakati hii, alafu kuachilia kwa ghafla. Iwapo hili linatokea, eleza hali hii na weka kumbukumbu kwenye kisanduku kilicho wazi upande wa kulia. Kipimo maalum cha kuangalia kukwama (*catch*) au mshtuko wa misuli (*clonus*) kinaweza kufanyika, lakini si sehemu ya kipimo hiki na hakijapangiwa alama katika HINE.

- **Kunyoosha Kusimama**

Shika mtoto kwa mikono yote miwili, ukimwinua kutoka kwa kulala, ukimtazama msimamo wa kichwa chake wakati anainuka. Ikiwa una hisia kwamba hawezi kufanya vizuri, rudia utaratibu. Kipengele hiki kinaweza kuwa vigumu kupima ikiwa mtoto analia na anazuia kichwa chake kwa makusudi, kwa hivyo rudia wakati ametulia. Ikiwa mtoto ni amelegea sana, hakikisha unaweka mkono wako chini ya kichwa chake ili kumpa msaada unaohitajika.

- **Kunyanyuliwa kwa tumbo**

Shika mtoto katikati ya tumbo katika nafasi ya usawa. Kwa usalama, usimshike mtoto kwa mkono mmoja tu chini ya tumbo. Watoto wengine wanaweza kuwa wazito sana kwa kushikwa kwa raha katikati ya tumbo katika nafasi hii. Wanaweza pia kucheza-cheza au wasipende kushikwa usawa hewani na kuanguka kwa makusudi. Ikiwa hili litatokea, andika hili badala ya kupima kipengele. Jaribu kurudia kipengele wakati wanaweza kuwa na utayari zaidi.

Sehemu ya 5: Uitikio wa matendo yasio hiyari

- **Utikio yasio hiyari ya mishipa nene zinazounganisha misuli na mfupa (*Tendon reflexes*)**

Ni bora kupima Uitikio yasio hiyari ya mishipa nene zinazounganisha misuli na mfupa wakati mtoto amelala, lakini yanaweza kufanywa katika nafasi nyingine. Jambo muhimu zaidi ni kwamba misuli inayozunguka mishipai hii unayopiga iwe imelegea/imetulia). Inaweza kuwa kigumu kutumia nyundo ya mishipa kwa watoto wengine na angalau kwa uitikio yasio hiyari ya goti unaweza kupiga kwa nguvu kwa vidole vyako kwenye nyuzi wakati mtoto ametulia (unahitaji kufanya mazoezi ya kufanya hivi). Daima kuwa mwangalifu kupiga kwa nyundo ya mishipa kwenye mishipa na sio kwenye kikombe cha goti au kisigino ambacho inaweza kusababisha maumivu. Kwa uitikio yasio hiyari ya shavu la mkono (*biceps*) shika kiwiko na uweke kidole

gumba chako juu ya mshipa ya shavu la mkono na upige kidole gumba chako. Wakati mwingine unaweza kuhisi uitikio yasio hiyari vizuri lakini usiione - hii inaweza kupimwa kama kawaida.

- **Ulinzi wa Mkono**

Ili kufanya uchunguzi, laza mtoto chini na uweke mkono wako kwenye kiuno cha upande wa pili wa mkono ambao utamvuta mtoto juu. Kisha vuta mtoto polepole juu kwa mkono na uangalie kama mtoto anaweka mkono ulio huru chini kitandani ili kujisaidia. Ili kupata alama 3 inahitaji kuwa na majibu ya kazi katika mkono na mtoto anahitaji kufungua mkono wake na kusambaza vidole na kubeba uzito kwenye juu ya kitu. Ikiwa mkono wa mtoto unashuka kwa kazi lakini haubebei uzito kamili au mkono haufunguki alama 2, ikiwa mkono unashuka kidogo lakini sio kitandani alama 1 na ikiwa mkono unabaki umeinama juu na mwili alama 0. Rudia kwa upande mwingine ili kupima upande mwingine. Inahitaji kuwa na sehemu ya kazi katika majibu ili kupata alama, sio tu mkono ukishuka kitandani. Ikiwa mtoto ni dhaifu sana basi fanya harakati hii kwa uangalifu zaidi na usiendeleo ikiwa hakuna majibu ya mapema au inaonekana inasababisha maumivu, kama vile kwenye bega unavyoinua.

Majibu ya kujikinga mkono hutokea kabla ya majibu ya kujilinda upande ambayo hutolewa wakati mtoto ameketi na kuweka mkono wake nje ili kujilinda wakati amegeuzwa kando - hii haijaribiwa katika Dodoso la HINE. Mtoto yeyote anayeweza kukaa kwa kujitegemea na kwa utulivu lazima awe na majibu ya ulinzi wa mkono ingawa inaweza kuwa bora zaidi upande mmoja kuliko mwingine. Watoto wakubwa wengine hawatajibu kwa "kujiokoa" wao wenyewe kwa sababu wanapenda kucheza na kuanguka. Eleza kwenye karatasi ya kumbukumbu ikiwa unafikiri hii ndio kesi, badala ya kuwapima vibaya. Ikiwa wanaonyesha waziwazi kuwa na majibu haya ya kuokoa alama katika safu ya 1 (alama 3).

- **Kupiga mateke katika kusimamishwa wima (Kicking in vertical suspension)**

Shika mtoto wima kidogo chini ya makwapa, na mgongo wake kuelekea kwako ili aweze kuona mzazi au mlezi wake, na uchunguze kama wanapiga mateke miguu yao sawa na vizuri. Wakati mwingine ni muhimu kupata mtu wa kuwasugua miguu kidogo ili kuhimiza majibu. Mtu hutazama hasa tofauti ndogo ikiwa wanapiga teke mguu mmoja zaidi ya mwingine. Ikiwa ni mzito sana kuinua au kuanguka kwa makusudi au kuwa mgumu sema hivyo na usiwape alama. Kupiga mateke katika nafasi hii sio sawa na kupiga mateke wakati wamelala katika nafasi ya usawa au wameketi - ni kazi ngumu zaidi. Unaweza kuuliza mzazi/mlezi kumshikilia mtoto juu kwa njia hii ikiwa mtoto anapendelea hivyo.

- **Kumwinamisha Upande**

Inua mtoto wima na umshike tu juu ya viuno, (sio juu sana chini ya mapajani, kwa sababu basi hawahitaji kutumia misuli ya tumbo lao) na mgongo wao kuelekea kwako ili wakabiliane na mzazi/mlezi wao. Kisha umwinamishe kando (sio kwa kasi) kwa takriban digrii 45 na uone/uhisi majibu ya misuli ya tumbo chini ya mkono wako wa juu. Watoto wakubwa wengine wanaweza kuwa wazito sana kuinua na wengine wanaweza kuanguka kwa makusudi. Ili kupata alama katika safu ya 1 (alama 3) (tazama mchoro) wanapaswa kuwa na majibu ya haraka sio tu na tumbo likipinda juu lakini pia na kuinuka kwa miguu na mabega. Ikiwa kuna harakati fulani ya juu lakini sio kamili, alama 2 na ikiwa unahisi misuli ya tumbo ikifanya kazi chini ya mkono wako wa juu na tumbo linabaki sawa bila kupinda juu alama 1. Ikiwa mtoto anaanguka chini alama 0. Kumbuka, hawapaswi kuwageuza haraka sana na huitaji kuwageuza kabisa kwa usawa.

▪ **Utikio hisio ya hiari ya Parachute**

Shikilia mtoto juu tu ya kiuno na umuinamishe kwa kasi mbele kuelekea kitanda au meza umbali fulani chini yao. Angalia majibu ya mikono ya mbele yenye ulinganifu na uwekaji wa mikono wazi kwenye sehemu ya juu.

Majibu haya mara chache haipo kabisa kabla ya mtoto kufikisha umri wa miezi 6 baada ya kuzaliwa na huna haja ya kuipima. Ukipima kabla ya mtoto kufikia umri wa miezi 6, usiweke alama katika Dodoso la HINE, yaani mara nyingi huwa ni alama ya 0 kila wakati hadi kufikia miezi 6 baada ya kuzaliwa.

Baada ya miezi 6 baada ya kuzaliwa, weka alama 3 ikiwa majibu yapo na yana ulinganifu au weka alama 1 ikiwa uitiko haipo. Ikiwa ni pendelevu (kwa mfano, mikono haifunguki au mikono haishuki kabisa) piga alama 2. Ikiwa majibu hayana ulinganifu, piga alama 3 (safu ya 1) kwa upande wenye majibu ya kawaida na uweke alama 2 ikiwa haijakamilika na 1 ikiwa haipo kwa upande usio wa kawaida ukibainisha ni upande gani upo/haupo. Weka alama ya kutokuwa na ulinganifu kwenye safu ya kulia). Hesabu alama kama kwa kipengee kingine chochote kisicho na ulinganifu.

Kumbuka: Katika kitabu *Neurological Assessment in the first 2 years of life*. Wahariri Cioni & Mercuri, 2008, kurasa 34-35, upangaji wa alama umeelezewa tofauti kidogo - hii sio jinsi kipengee hiki kimefungwa alama katika matumizi ya hivi karibuni na mfumo huu haupaswi kutumiwa.

Hatua muhimu za ukuaji na tabia

Hatutoi alama kwa vipengele hivi lakini ni vipengele muhimu ya maendeleo ya uratibu wa mifupa na misuli na hali wakati wa uchunguzi.

Picha na maelezo ya hatua za maendeleo ya uratibu wa mifupa na misuli ni dhahiri.

- Uliza kama mtoto alicheza na vidole vyake vya miguu alipokuwa mdogo - kumbuka kutolingana.
- Uliza kama mtoto anazunguka pande zote mbili na kupitia pande zote mbili - tena kumbuka kutolingana.
- Toa maoni ikiwa walitambaa kwa mikono na magoti na ikiwa walitambaa kwa matako.
- Kumbuka umri wa kutembea kwa kujitegemea (hatua 5).

Uchunguzi katika sehemu ya tabia umehesabiwa 1-6 kwa hali ya fahamu, 1-5 kwa hali ya kihisia na 1-4 kwa mwelekeo wa kijamii. Jumla ni kiwango cha juu cha 15 na inaweza kumbukumbu kwenye ukurasa wa mbele. Ingawa taarifa katika sehemu hii ni muhimu na muhimu sio sehemu ya alama ya jumla ya HINE.

- 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):107-103
- 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 Paediatric 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 Development 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.

Toleo la Hali ya Juu Tarehe 29 Mei 2025

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