



www.hammersmith-neuro-exam.com

Hammersmith Infant Neurological Examination (HINE)

ou Examen neurologique des nourissons de Hammersmith

Notes et consignes pour remplir le proforma

Références principales (autres à la fin)

- 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. Ed Cioni G & Mercuri E. 2008 Clinics in Developmental Medicine 176 ; ISBN : 978-1-898683-54-4 ; Mac Keith Press (maintenant Wiley)*

Cet examen neurologique se veut facile et rapide à réaliser. Il est divisé en 5 sections, qui sont scorables (nerfs crâniens, posture, mouvements, tonus, réflexes). Il y a ensuite deux sections, que nous ne notons pas, qui documentent les étapes du développement moteur et l'âge auquel elles ont été atteintes et un enregistrement de la réactivité et de l'interaction de l'enfant.

L'examen est validé pour les enfants à terme et prématurés de 6 à 18 mois en termes de scores optimaux et de prédiction des résultats de la motricité globale. Nous l'avons également utilisé chez des enfants de 2 ans, bien que certains des réflexes et ceux qui impliquent de soulever l'enfant puissent être difficiles pour l'examineur et que les enfants puissent délibérément s'affaler ou ne pas aimer être manipulés, ce qui rend ces éléments difficiles à évaluer.

L'examen doit être facile à réaliser en 5 à 10 minutes. Il est idéalement effectué sur un lit mais peut être fait sur les genoux d'un parent ou d'une personne en charge de l'enfant à condition qu'il soit possible d'allonger l'enfant pour certains items.

Enregistrement de l'examen

Afin d'enregistrer et de scorer l'examen, indiquez la réponse à chaque item en encerclant l'image appropriée (dessin bonhomme-bâton) sur le formulaire.

- Si une réponse ne correspond pas clairement à l'une des options proposées mais se situe entre deux options, entourez la ligne verticale qui les sépare.
- Si la réponse est asymétrique, entourez deux fois l'observation, une fois pour la gauche et une fois pour la droite. Vous verrez que dans de nombreuses cases, L (gauche) et R (droit) sont écrits.
- S'il y a deux dessins dans une case, entourez celui qui est le plus proche de ce que vous voyez.
- Si la réponse ou l'observation que vous trouvez n'est pas proposée sur le proforma, écrivez-la de manière descriptive.
- Vous n'êtes pas obligé de répondre aux questions dans un ordre particulier.
- Si vous n'êtes pas sûr de la réponse, refaites-la ou attendez un peu et réessayez si l'enfant est turbulent.
- Si vous n'êtes pas sûr de la réponse, dites-le plutôt que de marquer une réponse définitive.

Notation

- La section notée de l'examen comprend 26 items (nerfs crâniens 5, posture 6, mouvements 2, tonalité 8, réflexes 5).
- Le score maximum et optimal pour chaque item est de 3 et apparaît dans la colonne 1, ce qui donne un score total optimal de 78.
- Au fur et à mesure que vous vous déplacez sur la page de gauche à droite pour un élément donné, les scores diminuent jusqu'à 0.
- Si vous pensez que la réponse n'est pas optimale pour une question mais qu'elle n'est pas assez mauvaise pour obtenir un score de 0 ou 1, donnez un score de 2.
- Si la réponse à un item est asymétrique, déduisez 0,5 du score.
- À l'âge de 12 mois, les scores >72 sont optimaux et à 18 mois, les scores >73 sont optimaux. Les scores supérieurs à 66 (terme) et 64 (prématuré) sont associés à une marche indépendante et les scores supérieurs à 40 (terme) et 52 (prématuré) à une position assise indépendante. Le score chez les prématurés est indépendant de l'âge gestationnel à la naissance et de l'âge au moment de l'évaluation dans la fourchette d'âge de notre étude.

Section 1 - Nerfs crâniens

L'essentiel de cette section sera facilement observable lors des discussions avec les parents avant l'examen formel.

- Observez les mouvements des yeux et demandez à l'enfant de suivre une cible claire dans le sens vertical, horizontal et circulaire.
- L'idéal est d'avoir quelqu'un hors du champ de vision de l'enfant pour vous aider à tester la réponse auditive. (Si cela est difficile et que les parents signalent que l'enfant a subi un test auditif formel et que vous n'avez aucune inquiétude, vous pouvez supposer un score de 3).
- Observez les mouvements du visage de l'enfant - s'il n'y a pas de problèmes spécifiques mais que vous pensez qu'il y a un manque de mouvements, donnez un score de 2.
- De même, si l'enfant n'a pas de problèmes précis de succion, de mastication ou de déglutition mais qu'il ne s'alimente pas bien, donnez un score de 2.

Section 2 à 5

Idéalement, les éléments suivants devraient être évalués alors que l'enfant est dévêtu et vêtu seulement d'un body et de sa couche. Toutefois, si le fait de déshabiller l'enfant le perturbe, il faut au moins lui enlever chaussures et chaussettes, pantalon et pull épais.

Section 2 - Éléments de posture

- Tenue de la tête en position assise - pour les jeunes enfants, vous devrez les soutenir en position assise.
- Posture du tronc en position assise - pour obtenir un score de 3, le dos doit être vraiment droit la plupart du temps.
- Observez la posture des bras pendant l'examen
- Observez les postures des mains pendant l'examen
- Assise longue, c'est-à-dire assise sur une surface plane avec les jambes tendues devant soi (cela ne peut pas être fait assis sur une chaise). Pour les enfants qui ne sont pas encore assis, allongez-les et observez la posture des jambes à partir des hanches.
- Observez la posture du pied par rapport à la partie inférieure de la jambe - de nombreux enfants présentent une certaine inclinaison externe du pied, mais celle-ci provient généralement de la hanche et n'est pas véritablement présente au niveau de la cheville.

Section 3 - Mouvements

Ces éléments auront probablement été observés plus tôt au cours de la visite, mais il est nécessaire d'observer l'enfant et de décider si la quantité et la qualité des mouvements se situent dans des limites normales. Certains enfants auront des mouvements légèrement saccadés, c'est-à-dire de la colonne 3, mais rarement de la colonne 4. Si vous jugez que les mouvements ne sont pas optimaux mais ne tombent pas dans la colonne 3, placez-les dans la colonne 2.

Section 4 - Tonus

Idéalement, cette section devrait être réalisée avec l'enfant allongé sur un lit ou une table d'examen. Cependant, si l'enfant est très réticent à s'allonger sur le lit, vous pouvez le faire s'allonger sur vos genoux et sur ceux de ses parents ou de sa famille. Le mieux est de vous asseoir sur une chaise en face de la personne qui s'occupe de l'enfant, de façon à ce que vos genoux se touchent presque, puis d'asseoir l'enfant sur les genoux de la personne qui s'occupe de lui et de tirer lentement les jambes vers vous de manière à ce que l'enfant soit couché sur vos deux genoux. Ce n'est pas idéal mais vous pouvez faire l'examen de cette façon.

- **Signe du foulard** : Tirez doucement mais fermement sur le bras de l'enfant. Gardez la tête de l'enfant sur la ligne médiane et voyez si le coude ne va pas plus loin que le bord extérieur de la joue (colonne 3), jusqu'au milieu de la joue ipsilatérale, jusqu'au menton ou s'il traverse la ligne médiane jusqu'au milieu de la joue controlatérale (marquez tout dans la colonne 1, soit le dessin de gauche, entre les deux, ou le dessin de droite selon le cas). La plupart des nourrissons seront à droite de la colonne 1 mais beaucoup sont dans la colonne 3 parce que le coude traverse jusqu'au bord extérieur ou au-delà de la joue controlatérale.
- **Élévation de l'épaule** : Tenez le bras au niveau du poignet et soulevez-le en l'amenant tout droit le long de la tête pour l'allonger sur le lit. Parfois, on rencontre une certaine résistance, qui peut être facilement surmontée (colonne 1), mais souvent, chez les ex-prématurés, cette manœuvre rencontre peu de résistance (colonne 3). Répétez la manœuvre d'élévation de l'épaule de chaque côté pour sentir les asymétries légères.
- **Supination et pronation** : étendez le coude, tenez le poignet et faites-le pivoter pour obtenir une supination et une pronation complètes sur 180°.
- **Adduction de la hanche** : l'enfant doit être allongé à l'horizontale, idéalement avec une couche détachée. Tenez les jambes droites au niveau des hanches et des genoux et maintenez-les d'abord ensemble sur la ligne médiane, puis écartez-les doucement autant que vous le pouvez, en gardant les genoux tendus.
- **Angle poplité** : Placez l'enfant à l'horizontale. Fléchissez les hanches de façon à ce que la face antérieure des cuisses touche l'abdomen en veillant à ce que les fesses de l'enfant restent sur le lit - si vous laissez les fesses se soulever, l'angle poplité mesuré sera plus grand. Ensuite, étendez les jambes inférieures au niveau des genoux aussi loin que possible et estimez l'angle derrière le genou. Il est parfois plus facile de faire une jambe à la fois, surtout si l'enfant se tortille et que vous essayez de maintenir ses fesses sur le lit, mais faire les deux ensemble permet de mieux évaluer toute asymétrie.
- **Dorsiflexion de la cheville** : Il est important de faire cet exercice avec la jambe tendue au niveau du genou et de la hanche. Maintenez le genou sur le lit et, en

même temps, placez votre autre main à plat sur la plante du pied et faites une dorsiflexion maximale de la cheville. Estimez l'angle entre le pied et le tibia. Certains enfants résisteront volontairement à cette manœuvre mais seront en fait assez souples, tandis que d'autres auront une résistance involontaire puis un relâchement soudain - si c'est le cas, notez-le.

- **Tirer pour s'asseoir** : Tenez l'enfant par les poignets et tirez-le vers le haut à partir d'une position allongée, en surveillant la position de sa tête pendant qu'il se redresse. Si vous avez l'impression qu'il ne fait pas assez bien, répétez l'exercice. Cela peut être difficile à noter si l'enfant pleure et tient sa tête en arrière.
- **Suspension ventrale** : Tenez l'enfant autour de l'abdomen et basculez en suspension ventrale. Certains enfants peuvent être trop lourds pour être tenus confortablement autour de l'abdomen dans cette position. Il se peut aussi qu'ils fassent des bêtises ou qu'ils n'aiment pas être tenus en l'air et se laissent tomber délibérément. Si cela se produit, notez-le plutôt que de noter l'item.

Section 5 Réflexes et réactions

- **Les réflexes ostéotendineux (ROT)** : Il est préférable d'effectuer la recherche des ROT lorsque les enfants sont couchés, mais ils peuvent bien sûr être recherchés dans d'autres positions. Il peut être difficile d'utiliser un marteau avec de nombreux enfants et il est souvent préférable de taper brusquement avec les doigts lorsque l'enfant se détend.
- **Protection des bras** : Tout enfant qui peut s'asseoir doit avoir cette réponse et chez certains enfants plus âgés, ils ne répondront pas de la manière dessinée car ils sont trop compétents. Indiquez si vous pensez que c'est le cas plutôt que de le scorer de façon erronée. S'ils se rattrapent latéralement de manière évidente, inscrivez-les dans la colonne 1. Pour faire le test, allongez-les, placez votre main sur la hanche controlatérale au bras avec lequel vous allez les tirer vers le haut. Ensuite, tirez-le par le poignet et voyez s'il pose son bras libre sur le lit pour se soutenir. Répétez l'opération dans l'autre sens pour tester l'autre côté.
- **Coup de pied en suspension verticale** : Tenez l'enfant verticalement, juste sous les aisselles, dos à vous pour qu'il puisse voir ses parents ou la personne qui s'occupe de lui, et voyez s'il donne des coups de pied égaux et corrects. Il est parfois nécessaire de demander à quelqu'un de chatouiller un peu les pieds pour encourager une réponse. On recherche surtout des différences subtiles, comme le fait qu'ils donnent plus de coups de pied à une jambe qu'à l'autre. S'ils sont trop lourds pour être soulevés ou s'ils s'affaissent ou se raidissent délibérément, indiquez-le et ne scorez pas.
- **Inclinaison latérale** : Tenez l'enfant juste au-dessus des hanches (pas sous les aisselles), le dos tourné vers vous, de manière à ce qu'il soit face à ses parents ou à

son éducateur. Inclinez ensuite l'enfant latéralement, sans trop l'effrayer, et voyez/sentez la réponse du muscle du tronc sous votre main supérieure. Certains enfants plus âgés peuvent être trop lourds à soulever et d'autres peuvent s'affaler délibérément. Pour obtenir un score dans la colonne 1 (voir dessin), ils doivent avoir une réponse vive non seulement avec le tronc mais aussi avec l'élévation des jambes et des épaules.

- **Réflexe parachute** : Tenez l'enfant juste au-dessus de la taille et inclinez-le vivement vers l'avant, vers un lit ou une table. Recherchez une réponse rapide et symétrique des bras vers l'avant.

Étapes de la motricité et comportement

Nous ne notons pas ces éléments mais ils servent à enregistrer le développement et l'état de la motricité pendant l'examen. Les images et les descriptions des étapes de la motricité sont évidentes. Demandez si l'enfant jouait avec ses orteils quand il était plus jeune. Demandez si l'enfant roule dans les deux sens et par les deux côtés. Faites un commentaire s'il n'a fait que marcher à quatre pattes et s'il a fait du "bottom shuffle". Notez l'âge de la marche indépendante.

Questions-réponses issues du site hammermish-neuro-exam.com

Puis-je utiliser le HINE chez les nourrissons autres que les prématurés ou ceux nés avec une encéphalopathie anoxo-ischémique ?

Oui, c'est un examen neurologique qui peut être utilisé chez tout nourrisson et jeune enfant pour documenter et enregistrer leur état neurologique.

A quelle fréquence dois-je répéter l'examen ?

HINE : Lors du premier examen vers 3 mois et lors des visites ultérieures à la clinique, il existe des données normatives comparatives à 3, 6, 9, 12 et 18 mois. Le proforma d'enregistrement peut être utilisé à tout moment - il n'est pas nécessaire d'attendre ces délais normalisés.

Comment calculer un score si les scores de certains items sont manquants ?

Si vous entreprenez un projet de recherche, les responsables de l'étude doivent décider d'une approche cohérente pour les items manquants. Il est possible d'estimer un score en

tenant compte des items manquants, mais nous recommandons de ne pas dépasser 5 items - au-delà, il est préférable d'exclure le cas.

Dans un contexte clinique, il est clair que cela pourrait conduire à une interprétation clinique inquiétante, par exemple si l'enfant ne fixe pas le regard, n'a pas le suivi oculaire ou la succion - ce sont des résultats très significatifs en eux-mêmes et le calcul d'un score global ne serait pas utile ni dans l'intérêt de l'enfant. Cependant, en général, un élément manquant ne sera pas crucial pour décider si un enfant a besoin d'un suivi supplémentaire ou non, mais il est toujours important de regarder le schéma global des résultats et les problèmes cliniques, et pas seulement le score. Nous vous encourageons à vérifier que le proforma est complet avant que l'enfant ne quitte la clinique.

Quand peut-on commencer à utiliser le HINE ?

Il existe des données normatives pour le HINE à partir de 3 mois, mais il peut être utilisé pour enregistrer les résultats à partir de 2 mois. Entre 3 et 7 mois, tous les réflexes ne sont pas complètement développés et, en outre, le contrôle de la posture mûrit, il est donc important de tenir compte de l'âge lors de l'évaluation du score et de la prédiction du résultat. Vous trouverez plus de détails à ce sujet dans la vidéo sur l'utilisation du HINE pour l'examen des jeunes enfants.

Le test HINE peut-il être utilisé seul pour diagnostiquer la paralysie cérébrale ?

L'examen HINE est un examen neurologique qui montre les signes typiques de la paralysie cérébrale (PC). Cependant, pour poser ce diagnostic, les signes doivent être interprétés à la lumière de l'histoire, du mode de présentation et, de préférence, des résultats de l'imagerie cérébrale (voir les critères de diagnostic de la PC sur le site https://eu-rd-platform.jrc.ec.europa.eu/scpe/reference-and-training-manual_en). Bien que la paralysie cérébrale soit la cause unique la plus fréquente d'anomalie neurologique chez les jeunes enfants, il est extrêmement important de penser et d'exclure d'autres causes possibles, par exemple des troubles génétiques, métaboliques ou neuromusculaires, qui peuvent entraîner une anomalie neurologique.

Dans le contexte de la paralysie cérébrale, les scores obtenus au test HINE après 5-6 mois peuvent être utilisés pour prédire la capacité ultérieure à s'asseoir et à marcher. En général, plus les scores sont faibles, plus la déficience et la paralysie cérébrale sont graves. Les scores des enfants atteints d'hémiplégie légère peuvent se situer dans la fourchette normale, mais le nombre d'asymétries et le score d'asymétrie développé par Hay et al 2018 aideront à suggérer ce diagnostic.

Références

- ♣ 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
- ♣ 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 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
- ♣ Haataja L et al. A new approach for neurological evaluation of infants in resource-poor settings. Annals of Tropical Paediatrics (2002) 22, 355–368.



www.hammersmith-neuro-exam.com