

Pathologie et traitement de la sensorialité

RÉSUMÉ : La pathologie de la sensorialité désigne essentiellement en pratique l'amblyopie (trouble de la vision monoculaire) et les anomalies de la correspondance rétinienne (trouble de la vision binoculaire). Le dépistage et le traitement actif de l'amblyopie sont toujours indiqués.

L'étude de la vision binoculaire est également capitale chez un patient strabique, non pas pour traiter une anomalie de la vision binoculaire mais afin de préciser les objectifs de la prise en charge de ce patient. En effet, il n'est pas possible de "rétablir" une correspondance rétinienne normale en cas de correspondance rétinienne anormale; les tentatives de traitement élaborées autrefois et poursuivant cet objectif peuvent même s'avérer dangereuses.



→ **M. ROBERT,**
M.A. ESPINASSE-BERROD
Service d'Ophtalmologie,
Hôpital Necker-Enfants Malades,
PARIS.

Le néologisme "sensorialité" appartient aux jargons psychanalytique et strabologique. Absent des dictionnaires de référence, il désigne en strabologie l'ensemble des capacités perceptives visuelles. Le développement récent de son emploi rappelle la nécessité d'apprécier constamment, dans la prise en charge d'un patient strabique, les aspects sensoriels des fonctionnements monoculaire et binoculaire. Ceux-ci ont été très étudiés ces dernières décennies.

Les travaux fondamentaux initiés par Hubel et Wiesel ont permis aux cliniciens de comprendre certaines règles thérapeutiques. Aujourd'hui se dégagent en Europe des consensus de traitement qui simplifient considérablement l'approche de la pathologie strabique. Nous verrons que certaines prises en charges restent très actives comme celle de l'amblyopie. A l'inverse, certaines anomalies binoculaires, par exemple l'absence précoce de développement d'une correspondance normale entre les deux yeux, apparaissent souvent comme des caractéristiques irréversibles devant être respectées comme telles, sans chercher

à les normaliser par une thérapeutique quelconque.

Atteintes monoculaires de la sensorialité

1. Qu'est-ce que l'amblyopie ?

L'amblyopie, du grec $\alpha\mu\beta\upsilon\varsigma$ (émoussé) et $\omega\psi$ (vision), désigne une réduction de la qualité de la vision centrale corrigée qui résulte d'une perturbation de la formation de l'image sur la rétine survenant pendant les premières années de vie, dites "période sensible" (Friendly, 1987). L'amblyopie est unilatérale ou plus rarement bilatérale; il s'agit d'un trouble de la vision monoculaire, mais qui pourra induire des anomalies de la binocularité.

2. Quels sont les différents types d'amblyopie ?

On distingue l'amblyopie organique, dite aussi amblyopie de privation, de l'amblyopie fonctionnelle. L'amblyopie "organique" résulte d'une cause organique de privation

REVUES GÉNÉRALES

Ophthalmopédiatrie

totale ou partielle de *stimuli* visuels parvenant sur la rétine (ptosis, cataracte congénitale, dysgénésie du segment antérieur, etc.), tandis que l'amblyopie "fonctionnelle" regroupe classiquement les amblyopies strabique et réfractive.

L'amblyopie est souvent associée au strabisme, car elle peut être à la fois sa cause et sa conséquence, alors appelée "amblyopie strabique". En cas de déviation des axes visuels, le cerveau neutralise l'image en provenance de la fovéa de l'œil dévié : c'est le mécanisme de suppression. Lorsque le strabisme est alternant, comme dans nombre de cas de syndromes du strabisme précoce, le cerveau reçoit en alternance des informations provenant de chacune des deux fovéas, le changement d'œil fixateur étant à l'origine d'une suppression alternante : c'est la commutation. Lorsqu'un œil (dit "œil dominant") est "préféré" à l'autre, i.e. lorsqu'un œil devient plus souvent fixateur, alors le mécanisme de suppression de l'œil dévié aboutit à une privation sensorielle au niveau cérébral, d'où l'amblyopie, alors toujours monoculaire. Le scotome de neutralisation est la traduction campimétrique de cette suppression.

Les anomalies réfractives sont (par ordre décroissant de potentiel amblyogène) : l'astigmatisme (d'autant plus qu'il n'est pas conforme à la règle), la forte hypermétropie, la forte myopie. Elles sont soit bilatérales et symétriques, soit bilatérales asymétriques ou unilatérales (anisométrie). L'image qui se forme sur la rétine est alors floue, d'où l'amblyopie bi- ou unilatérale.

Les mécanismes de genèse de l'amblyopie sont mieux connus depuis les travaux de Hubel et Wiesel ; ils font intervenir un développement asymétrique des colonnes de dominance oculaire au niveau du cortex strié.

3. Comment poser un diagnostic d'amblyopie ?

Le diagnostic de l'amblyopie à l'âge verbal est en général facile. Les échelles d'acuité de près puis de loin sont utilisées, en veillant à bien occlure l'œil controlatéral par un pansement opaque adhésif collé directement sur la peau. On peut au besoin employer la technique d'appariement, et il ne faut pas hésiter à revoir un enfant en consultation au moindre doute.

Le diagnostic est parfois plus difficile à l'âge préverbal. En cas de strabisme évident, une alternance spontanée dans la vie courante permet d'éliminer une amblyopie. Sinon, on recherche un signe de la toupie et surtout on occlut le meilleur œil afin d'étudier attentivement le comportement de l'enfant et la qualité de la fixation de l'œil supposé amblyope. En l'absence de strabisme évident, le diagnostic d'une amblyopie est plus difficile : l'étude du comportement de l'enfant et de la qualité de la fixation à l'occlusion de chacun des yeux ainsi que certains tests prismatiques (prisme de 4 dioptries d'Irvine-Jampolsky ou biprisme de Gracis) permettent de suspecter une amblyopie. La présence d'une vision stéréoscopique grossière (test de Lang) n'élimine pas une amblyopie.

La mesure de la réfraction sous cycloplégique fait bien entendu partie de l'examen en recherchant une cause réfractive d'amblyopie.

4. Pourquoi traiter l'amblyopie ?

L'amblyopie est un problème de Santé publique (elle toucherait 1 à 4 % de la population générale) ; elle devrait être dépistée avant l'âge du dépistage scolaire : le taux de succès et la rapidité d'effet de son traitement sont inversement corrélés à l'âge de l'enfant.

L'objectif du traitement de l'amblyopie purement fonctionnelle est d'obtenir

l'acuité visuelle monoculaire optimale et surtout l'iso-acuité. Les raisons de ce traitement sont multiples : meilleur confort visuel, mais surtout diminution du risque de cécité par atteinte de l'œil dominant plus tard dans la vie. Le traitement de l'amblyopie suit des règles simples, il est peu onéreux et généralement couronné de succès.

5. Comment traiter l'amblyopie ?

Traitement préventif : le traitement préventif de l'amblyopie consiste à dépister et corriger les troubles des milieux oculaires et les anomalies réfractives du petit enfant, et à maintenir l'alternance de fixation des enfants strabiques.

Traitement curatif : nous nous concentrerons ici sur le traitement curatif des amblyopies fonctionnelles, celui des amblyopies organiques est plus complexe et relève de centres spécialisés.

Le préalable au traitement de l'amblyopie est le port de la correction optique totale. La réfraction de l'enfant sous cycloplégique sera systématique et sera répétée au minimum une fois par an. Le traitement de l'amblyopie a pour principe de rééduquer l'œil amblyope en l'obligeant à prendre la fixation. Cette rééducation comprend deux temps : une phase d'attaque, puis une phase d'entretien et de surveillance, celle-ci durant jusqu'à l'âge de 10 ans.

La méthode de choix pour le traitement d'attaque consiste en une occlusion totale, permanente du bon œil par pansement adhésif collé directement sur la peau et trouvé en pharmacie (Ortopad ou Opticlude). Le pansement sera changé dans le noir et porté jour et nuit, jusqu'à la consultation de contrôle où seront vérifiées les acuités des deux yeux. La durée de cette occlusion totale sera fonction de l'âge de l'enfant et du degré de profondeur de l'amblyopie : plus l'enfant est âgé, plus l'amblyopie est profonde, et plus longue sera l'oc-

clusion. Cette occlusion totale sera, en cas d'amblyopie purement fonctionnelle, théoriquement reconduite jusqu'à obtention d'une iso-acuité. Alors commence la phase d'entretien, visant à prévenir les récurrences, et se poursuivant souvent jusqu'à l'âge de 10 ans. On utilisera en fonction des situations soit l'occlusion intermittente, soit la pénalisation : atropine, filtres Ryser ou surtout pénalisation optique, unilatérale ou alternée (par exemple, pénalisation de loin en ajoutant +3 à la correction optique totale).

Atteintes binoculaires de la sensorialité

1. Qu'est-ce que la vision binoculaire ?

La vision binoculaire normale est la possibilité de voir simultanément avec ses deux yeux et de construire la stéréoscopie à partir de la perception plane de chaque œil. L'espace visuel binoculaire d'un sujet normal pour un point de fixation donné se divise en deux zones :

- une zone de vision simple : l'horoptère, qui correspond aux lieux de coïncidence de points rétinien correspondants ;

- l'aire de Panum, située juste en avant et juste en arrière de l'aire de l'horoptère : dans cette aire, le monde est vu de manière légèrement différente par les deux yeux (phénomène de disparité). Ainsi, si l'on met ses deux index l'un en avant de l'autre dans l'axe du nez et si l'on fixe le doigt le plus éloigné et que l'on cache l'œil gauche, l'index le plus près est vu à gauche de l'index le plus éloigné ; à l'inverse, si l'on cache l'œil droit, l'index le plus près est vu à droite de l'index le plus éloigné. Cette disparité est le stimulus le plus puissant de la vision stéréoscopique. La fusion va rechercher les ressemblances entre les images vues par les deux yeux (dans l'horoptère) et la stéréoscopie, les images dissemblables du fait de la disparité (dans l'aire de Panum).

Cette vision binoculaire normale requiert donc un traitement simultané des informations visuelles des deux yeux et un contrôle fin de la fixation et du mouvement des yeux.

2. A quoi sert la vision binoculaire ?

La binocularité permet d'améliorer la qualité de la vision par rapport à l'acuité monoculaire. Elle permet notamment, grâce à la stéréoscopie, d'améliorer l'appréciation de la profondeur ou des distances. Cependant, la vision monoculaire permet aussi d'apprécier la profondeur et les distances, en particulier en vision de loin.

Il faut savoir expliquer aux parents que l'absence de vision binoculaire normale, par exemple lors d'un strabisme précoce, n'entraîne que peu d'effets dans la vie quotidienne. On peut ainsi avoir une vision stéréoscopique de médiocre qualité au bilan orthoptique et être très fort en sports de balle ! La visualisation de films dits "en 3D" reste en revanche plus aléatoire en cas d'anomalie de la vision binoculaire.

3. Quand s'installe la vision binoculaire ?

La vision binoculaire s'installe durant les premiers mois de vie d'un enfant. La "période critique" du développement normal de la binocularité est comprise entre le 2^e et le 6^e mois de vie.

Elle correspond à l'installation complexe de synapses au niveau du cortex occipital entre les neurones des deux yeux et tout particulièrement entre les neurones qui reçoivent le même stimulus pour chaque œil. L'information visuelle doit être de qualité, corrélée (symétrique) et avec une certaine disparité afin que puissent se développer les neurones binoculaires sensibles aux disparités et substrats de la vision stéréoscopique.

4. Quelles sont les conditions nécessaires à l'installation de la vision binoculaire ?

Trois conditions sont nécessaires à l'installation d'une vision binoculaire parfaite :

- deux images monoculaires de bonne et même qualité¹ ;
- un alignement oculaire parfait des deux yeux sur le même objet² ;
- une correspondance rétinienne normale (CRN)³ (soit un fonctionnement cortical normal avec en particulier l'existence de neurones binoculaires, certains correspondant aux informations en provenance des deux fovéas et d'autres liant les informations des zones rétiniennes extrafovéales correspondantes).

5. Quelle est la vision binoculaire en cas de strabisme précoce ?

Tychsen a étudié la vision binoculaire et ses anomalies dans l'ésotropie précoce grâce au modèle du singe macaque. Chez le singe strabique, les connexions binoculaires ne peuvent pas se développer normalement et on retrouve surtout des connexions monoculaires provenant des informations rétiniennes de chaque œil.

Cette absence de développement binoculaire normal correspond à ce que nous appelons la correspondance rétinienne anormale (CRA) et qui est en fait essentiellement une absence de lien binoculaire normal, soit une absence de CRN. Elle s'accompagne d'une stéréoscopie très diminuée ou absente et de la neu-

¹ Un préalable indispensable à la fonction du cortex visuel est la qualité de l'information transmise au cerveau. Notre thérapeutique doit donc s'acharner à rendre cette qualité optimale pour chaque œil. Il existe en effet un lien évident entre acuité visuelle et binocularité.

² Si l'alignement oculaire n'est pas parfait, nous devons essayer de rendre l'angle strabique minimal.

³ Cette organisation visuelle corticale doit être réalisée dans les premiers mois de vie chez l'enfant non strabique. Sinon, ses anomalies seront graves et définitives.

REVUES GÉNÉRALES

Ophthalmopédiatrie

POINTS FORTS

- ➔ Toujours s'acharner à rééduquer une amblyopie : non seulement une amblyopie fonctionnelle, mais aussi la part fonctionnelle d'une amblyopie organique.
- ➔ Toujours réaliser un traitement d'entretien de l'amblyopie et surveiller son efficacité jusqu'à l'âge de 10 ans : une rechute est toujours possible.
- ➔ Bien distinguer les strabismes à correspondance rétinienne normale des strabismes à correspondance rétinienne anormale : les objectifs du traitement seront différents.
- ➔ Relativiser auprès des parents l'importance d'une stéréoscopie fine dans la vie de tous les jours.
- ➔ Ne jamais tenter de normaliser une correspondance rétinienne anormale.

tralisation d'une partie de l'information provenant de l'œil dévié. Ce développement anormal de la binocularité est essentiellement associé au strabisme précoce à grand angle.

Un microstrabisme (déviation horizontale inférieure à 8Δ ou verticale inférieure à 4Δ) s'accompagne d'anomalies sensorielles moins graves (fusion présente, scotome de neutralisation, stéréoscopie présente mais imparfaite). Il a été montré expérimentalement que dans ce cas, le désordre cortical était également moins sévère.

6. Comment savoir si la correspondance rétinienne est normale ?

Les résultats de tests orthoptiques spécifiques peuvent laisser présager d'une CRN. Néanmoins, en pratique, la certitude de l'apparition tardive d'un strabisme ou de son caractère intermittent demeure le meilleur indice d'une CRN. Ce n'est parfois qu'au terme d'un traitement médico-chirurgical bien conduit que la récupération d'une vision stéréoscopique fine permet de conclure quant à la qualité du lien binoculaire.

7. Peut-on traiter les anomalies de vision binoculaire ?

Il n'y a pas aujourd'hui de solution thérapeutique à la correspondance rétinienne anormale d'un strabisme précoce.

Pourtant, en théorie, la correction précoce d'un strabisme durant les premiers mois de la vie devrait permettre, en rétablissant le parallélisme des axes visuels, une normalisation du développement de la binocularité ou tout au moins une amélioration. Ce rêve thérapeutique est à la base de la chirurgie ultraprécoce (à quelques mois de vie) des strabismes aux États-Unis. Cette chirurgie n'a pour l'instant pas prouvé sa supériorité quant aux résultats sensoriels. On peut douter que les résultats moteurs après une chirurgie si précoce soient suffisamment bons pour permettre l'installation de ce lien sensoriel si complexe !

Plus modestement choisissons-nous en Europe d'opérer dès que l'amblyopie a été traitée, que le bilan orthoptique est suffisant et, dans ces conditions, le plus tôt possible pour minimiser l'angle. Notre but thérapeutique est alors la microtropie avec une certaine stéréoscopie.

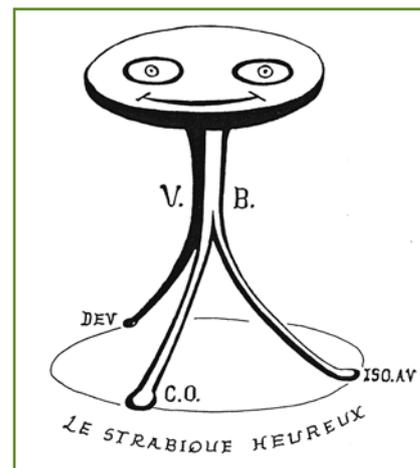


FIG. 1.

Le trépied binoculaire de Charles Rémy (fig. 1) permet l'établissement de cette sensorialité optimale (à défaut d'être normale) du strabisme précoce qui repose sur :
 – la correction optique totale,
 – la guérison de l'amblyopie,
 – la déviation angulaire la plus faible possible. Le respect de l'ordre de déroulement de ces trois étapes paraît indispensable à respecter aujourd'hui au vu de nos connaissances. La chirurgie n'intervient dans tous les cas qu'après le traitement médical.

8. Pourquoi la connaissance de la sensorialité est-elle capitale dans la prise en charge d'un strabisme ?

Si le strabisme est intermittent ou s'il est apparu tard (par exemple à 3 ans), le sujet a pu développer des liens binoculaires normaux durant les premiers mois de sa vie où ses yeux étaient en rectitude. Il a une CRN. Ces liens binoculaires au niveau cortical ainsi que la normalité de la correspondance rétinienne sont définitifs. Si l'angle de strabisme est parfaitement corrigé par la correction optique, des prismes ou une chirurgie, le sujet doit retrouver une vision stéréoscopique parfaite. Une rééducation orthoptique pour améliorer la fusion ou faire déneutraliser un œil est alors permise.

En revanche, si le strabisme est apparu durant les premiers mois de la vie (strabisme précoce), la déviation n'a pas permis l'installation des liens binoculaires normaux. Il n'existe pas de CRN. Il est alors impératif de respecter ces anomalies. Seul un petit angle permettra l'installation de certains éléments binoculaires. Le but thérapeutique sera donc alors l'absence d'amblyopie avec une microtropie.

Conclusion

Le traitement de l'amblyopie est essentiel et ses règles bien établies. En revanche, la thérapeutique des anomalies sensorielles binoculaires reste à inventer. Nous disposons déjà de connaissances permettant l'établissement d'une binocularité optimale chez nos patients. Cela leur procure de toute évidence un meilleur confort visuel.

Bibliographie

La Sensorialité. XXXV^e colloque de Nantes 2010, FNRO éditions 2011.
L'Amblyopie, EMC, sous presse.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.