Revues générales

Amblyopies

RÉSUMÉ : L'amblyopie peut être monoculaire (baisse de vision d'un œil par rapport à l'autre), bi-oculaire (plafonnement de la vision des deux yeux, par amétropie forte bilatérale par exemple) ou binoculaire (absence de vision stéréoscopique normale). La prise en charge est dans tous les cas urgente et longue, car il s'agit d'une pathologie chronique de toute la période sensible du développement visuel et qui peut laisser des séquelles au-delà.
À l'âge préverbal, le traitement préventif repose sur deux actions : prescription d'une correction optique en cas d'amétropie, occlusion alternée ou unilatérale obligatoire pour maintenir l'alternance ou empêcher la dominance asymétrique. À l'âge verbal, le traitement basé sur l'occlusion est très réglementé : traitement d'attaque par occlusion 24 h/24, traitement d'entretien par occlusion intermittente ou surcorrection optique ou pénalisation pharmacologique ou filtre de Ryser-Bangerter, traitement de prévention de la récidive par surcorrection optique minime ou occlusion intermittente ou filtre de Ryser-Bangerter.
L'amblyopie binoculaire est incurable en cas de strabisme précoce mais, en cas de strabisme tardif accommodatif, la chirurgie entre 4 et 6 ans doit permettre de retrouver la binocularité en cas de sensorialité normale dans les formes partielles.

E. BUI QUOC
Hôpital Universitaire Robert Debré, PARIS.

Définitions

Notre définition de l'amblyopie est celle du rapport de la Société française d'ophtalmologie (SFO) de 2013 [1] : "*L'amblyopie pourrait […] être définie comme une diminution plus ou moins sévère de la fonction visuelle du fait d'une altération précoce de l'expérience visuelle, le plus souvent asymétrique, par privation d'une image et/ou perturbation du lien binoculaire par strabisme et/ou anisométropie, avec ou sans anomalie anatomique de l'œil et/ou des voies visuelles retrouvée.*"

Il n'y a en effet pas un seul type d'amblyopie, il faut parler des amblyopies et cette définition complexe permet de faire référence aux 3 types d'amblyopie :

>>> **L'amblyopie monoculaire**, qui correspond à la baisse de vision unilatérale et qui est celle que l'on retient le plus souvent.

>>> **L'amblyopie bi-oculaire**, qui correspond à une vision inférieure à la normale des deux yeux du fait d'une altération précoce bilatérale de l'expérience visuelle (exemple : amétropie forte corrigée tardivement, cataracte "congénitale" bilatérale…). Il faut retenir ici que la normale de vision varie avec l'âge : 10/10 est acquis entre 4 et 6 ans ; le maximum de 16 à 20/10 est acquis vers 10 ans ; la vision maximale diminue ensuite et peut être inférieure de façon "normale" à 10/10 en l'absence de pathologie après 60 à 70 ans.

>>> **L'amblyopie binoculaire**, qui correspond à une absence de vision binoculaire normale, celle-ci étant de 30 à 60 s au test TNO. Il faut oublier les notions d'"union binoculaire" ou des 3 degrés de vision stéréoscopique théorisés par Worth et dont le synoptophore a proposé la matérialisation :
– 1er degré : la perception simultanée = le lion est dans la cage ;

Revues générales

– 2e degré : la fusion = le lapin tient un bouquet ET n'a pas perdu sa queue (ou l'inverse) ;
– 3e degré : la vision stéréoscopique = la bouée de sauvetage est perçue et non pas un abat-jour…

L'amblyopie survient pendant la période sensible du développement visuel, c'est-à-dire la première décennie de la vie, à l'âge de la plasticité cérébrale, négative induisant une amblyopie et positive permettant la guérison de l'amblyopie [2].

Les causes d'amblyopies

L'amblyopie est invisible et doit se dépister. Le dépistage va consister chez le jeune enfant en la recherche d'une des 3 causes d'amblyopie (***fig. 1***) :
– une anomalie organique ;
– un strabisme ;
– une anisométropie.

La distinction des amblyopies fonctionnelle ou organique est à proscrire car ces adjectifs font référence aux causes d'amblyopie, qui peuvent être associées. Dans une cataracte congénitale unilatérale (cause "organique"), l'amblyopie est également fonctionnelle, par anisométropie et par strabisme. Il existe, après implantation primaire dans une cataracte congénitale opérée pendant les premières années de vie, une anisométropie immédiate, car la puissance de l'implant emmétropisant est sous-corrigée pour tenir compte de la croissance de la longueur axiale pendant la première décennie. Il n'est pas question d'implanter à un an un implant emmétropisant de 33/35 D, mais une sous-correction de 25 % est proposée avec un implant de 25/26 D environ, ce qui entraîne une hypermétropie immédiate et recherchée. Il existera également souvent un strabisme sensoriel parfois présent avant l'intervention.

L'amblyopie de privation a pour modèle la cataracte congénitale, qui n'est pas réellement congénitale mais qui survient pendant les premières années de vie. L'amblyopie anisométropique est liée à la différence de netteté de l'image sur les deux yeux (différence de fréquence spatiale). L'amblyopie strabique est liée à la suppression de la deuxième image par intervention d'un neurone GABAergique de la couche IV du cortex visuel, qui inhibe une voie droite ou gauche. Cette inhibition n'existe plus après la fin de la période sensible du développement visuel, et la diplopie et la confusion remplacent l'amblyopie [4]. L'amblyopie de privation est rare (< 2 % des cas), l'amblyopie anisométropique, l'amblyopie strabique et l'amblyopie strabique et anisométropique représentent chacune un tiers des amblyopies.

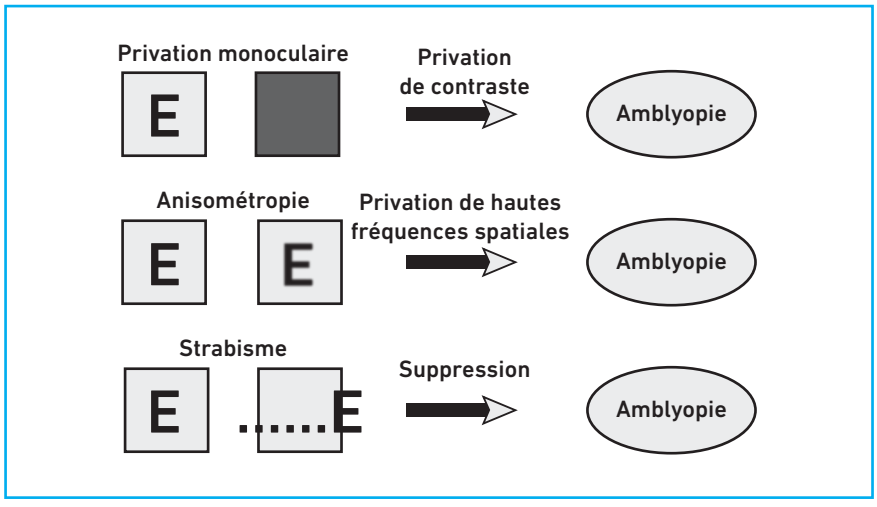

Fig. 1 : Les causes d'amblyopies (d'après [3]).

L'amblyopie à l'âge préverbal

À l'âge préverbal, la problématique n'est pas le diagnostic ou la détection de l'amblyopie, car la mesure subjective de l'acuité visuelle est impossible. La mesure objective par des potentiels évoqués visuels (PEV) en damiers n'est pas pertinente et le "Bébé-Vision", qui n'est ni sensible, ni spécifique, doit être parfaitement oublié et mis au placard.

Il faut, à l'âge préverbal, rechercher les facteurs de risque d'amblyopie : anomalie anatomique, strabisme ou amétropie, on est ici dans une problématique de détection médicale. Il ne s'agit pas d'un dépistage car la réfraction obligatoirement sous cycloplégie est un acte médical, de même que l'examen anatomique réalisé par l'ophtalmologiste. Il convient donc de "trier" les enfants qui requièrent cet examen médical, ce que recommande l'Association francophone de strabologie et d'ophtalmologie pédiatrique en 2019, conseillant un examen ophtalmologique avec cycloplégie entre 12 et 15 mois s'il existe des facteurs de risque personnels ou familiaux :
– antécédents familiaux au 1er degré d'amétropie forte apparue dans la petite enfance, de strabisme, de nystagmus ou d'amblyopie ;
– prématurité < 37 semaines et/ou petit poids de naissance < 2500 g ;
– souffrance neurologique néonatale et séquelles ultérieures (insuffisant moteur cérébral, retard psychomoteur) ;
– anomalies chromosomiques, notamment la trisomie 21 ;
– craniosténoses et malformations de la face ;
– exposition toxique durant la grossesse (tabac, alcool, cocaïne) ;
– pathologie générale avec atteinte oculaire ou neuro-ophtalmologique potentielle ;
– autres handicaps neurosensoriels.

Revues générales

Cet examen se fait avec une cycloplégie qui permet un examen anatomique du fond d'œil (facteur d'amblyopie de privation) et une réfraction objective (facteur d'amblyopie réfractive) :
– atropine à 0,3 % (dosage requis entre 0 et 3 ans) matin et soir pendant 5 à 10 jours avant l'examen ;
– cyclopentolate à 0,5 % (à partir de 1 an) 55, 50 et 45 minutes avant l'examen réfractif.

Qu'en est-il de la recherche du 3e facteur amblyogène qu'est le strabisme ? Il existe là une difficulté car l'examen de référence avec test à l'écran est très difficile à cet âge. Les reflets sont-ils centrés ? Y a-t-il un épicanthus ? Dans la pratique courante, quand un enfant à l'âge préverbal est adressé pour suspicion de strabisme entre 1 et 2 ans, on retrouve souvent un faux strabisme, une "impression de strabisme" et seulement parfois un vrai strabisme en divergence ou en convergence, sachant que le strabisme précoce est en fait évident car à grand angle, avec fixation croisée dans l'ésotropie précoce. Dans tous les cas, devant une telle suspicion de strabisme, l'examen anatomique et réfractif sous cycloplégie (le jour de la consultation initiale) doit être fait.

Pourquoi détecter une anomalie organique ? Pour la traiter si possible spécifiquement (exemple de la cataracte congénitale qu'il faut opérer) et bien sûr proposer l'occlusion intermittente secondairement de l'œil sain.

Pourquoi détecter un strabisme ? En cas de vrai strabisme précoce, le traitement le plus urgent est de proposer une occlusion alternée pour éviter la dominance oculaire et l'amblyopie, par exemple 2 h d'éveil d'occlusion d'un œil un jour et 2 h d'éveil d'occlusion de l'autre œil le lendemain (en pratique : œil droit lundi/mercredi/vendredi et œil gauche mardi/jeudi/samedi). Le traitement optique est bien sûr prescrit et le traitement spécifique strabologique (toxine botulique) est proposé. En cas de strabisme d'autre cause, non alternant (exemple d'un strabisme paralytique unilatéral), la prévention de l'amblyopie se fait uniquement par occlusion intermittente de l'œil sain. En l'absence de traitement préventif, en cas de déviation strabique permanente, l'amblyopie survient dans la moitié des cas.

Pourquoi détecter une amétropie ? Parce qu'en cas d'amétropie unilatérale (anisométropie), il faut, en plus du traitement optique par correction optique totale, prévenir l'amblyopie par occlusion intermittente de l'œil sain. Parce qu'en cas d'amétropie bilatérale "significative", par exemple une myopie forte ou un astigmatisme fort, le retard de correction optique peut entraîner une amblyopie bi-oculaire (vision qui plafonne des deux yeux même après correction optique totale). Parce que la correction optique d'une hypermétropie forte permet de prévenir la survenue d'un strabisme accommodatif amblyogène et de maintenir une binocularité (prévention de l'amblyopie binoculaire).

Les règles de la correction optique en cas d'amétropie, en l'absence de strabisme ou de pathologie organique, sont rappelées dans le rapport de la SFO de 2017 [5] :

>>> Avant 1 an, la réfraction étant évolutive :
– pendant les 6 premiers mois de vie (en l'absence de myopie forte ou d'hypermétropie forte par microphtalmie), la surveillance est requise ;
– entre 6 mois et 1 an, l'hypermétropie est corrigée si elle est supérieure à 4-5 D.

>>> Entre 1 et 3 ans :
– correction de tout astigmatisme supérieur à 1 D s'il est indirect, l'astigmatisme direct est sous-corrigé de moitié ;
– correction de toute hypermétropie supérieure à 3 D ;
– correction de toute myopie inférieure à –1 D ;
– correction de toute anisométropie sphérique ou cylindrique (différence ≥ 1 D).

>>> Après 3 ans :
– mêmes règles qu'entre 1 et 3 ans pour l'astigmatisme, la myopie et l'anisométropie ;
– pour l'hypermétropie, si elle est comprise entre 1 et 3 D : sous-correction possible de 50 % ; entre 3 et 5 D : sous-correction possible de 25 % ; supérieure à 5 D : correction totale de l'hypermétropie.

L'amblyopie à l'âge verbal

1. La mesure de l'acuité visuelle dans l'amblyopie

À cet âge, la mesure psychophysique de l'acuité visuelle, qui est la mesure de l'angle minimum de résolution entre deux lignes, est possible : c'est l'acuité visuelle maximale qu'il faut rechercher, c'est-à-dire la plus haute fréquence spatiale visible, à contraste = 1. Bien sûr, la mesure est dépendante des conditions d'examen qui doivent être reproductibles, ce qui est difficile chez l'enfant et selon les tests utilisés (dessins, chiffres, lettres).

L'acuité visuelle sans correction est une première approche, puis on mesurera l'acuité visuelle après correction optique de l'amétropie retrouvée (la mesure de loin sous cycloplégie est possible et constitue la réelle mesure de la vision qui s'affranchit des contraintes d'accommodation).

2. La réfraction et la prescription de lunettes

La réfraction objective sous cycloplégie est faite avec :
– le cyclopentolate 0,5 %, 55, 50 et 45 minutes avant l'examen réfractif ;
– l'atropine 0,5 % (dosage requis entre 3 et 12 ans) matin et soir pendant 5 à 10 jours avant l'examen (après 12 ans : 1 %, ce qui est rarement nécessaire sauf si la valeur mesurée sous cyclopentolate est peu fiable car imprécise avec fluctuations).

POINTS **FORTS**

- Les amblyopies sont monoculaire, bi-oculaire et/ou binoculaire.
- Les 3 causes d'amblyopie sont la privation, l'anisométropie et le strabisme.
- À l'âge préverbal, la problématique est le traitement préventif de l'amblyopie monoculaire, bi-oculaire et binoculaire, en fonction du risque.
- À l'âge verbal, le traitement de l'amblyopie monoculaire est curatif : traitement d'attaque, traitement d'entretien, prévention de la récidive. Le traitement de l'amblyopie binoculaire requiert une chirurgie entre 4 et 6 ans dans le strabisme accommodatif partiel.
- Le traitement est long jusqu'à la fin de la période sensible du développement visuel, à la fin de la première décennie de la vie.

En cas d'amblyopie, de strabisme ou de toute pathologie organique, la correction optique totale et exacte est requise.

3. Les traitements de l'amblyopie monoculaire [6]

Lorsqu'une anisoacuité est diagnostiquée avec la correction optique, le traitement de l'amblyopie doit débuter rapidement car c'est une urgence, avec des chances de guérison totale (isoacuité de 12 à 16/10 voire plus des deux yeux) : succès de plus de 90 % avant 4 ans, de 50 % à 6 ans, de moins de 10 % après 9 ans. Le traitement est entrepris même en cas de pathologie organique associée, dans laquelle on peut s'attendre à un plafonnement de l'acuité visuelle. Il y a 3 phases au traitement : le traitement d'attaque, le traitement d'entretien et le traitement de prévention de la récidive. Le traitement est long et dure en moyenne 4 ans.

>>> **Le traitement d'attaque** consiste en une occlusion sur peau 24 h/24 jusqu'à isoacuité, au début sur une base d'1 semaine par année d'âge (4 semaines à 4 ans), mais qui peut être plus longue tant qu'un gain d'acuité visuelle est obtenu. La rupture de la vision binoculaire en permanence n'est pas un argument contre, car s'il y a une amblyopie monoculaire, il y a un risque de supprimer définitivement toute binocularité, car l'amblyopie peut entraîner un strabisme ; en cas d'amblyopie strabique, il n'y a pas de binocularité si la déviation est constante. En pratique, si la sensorialité est normale et la vision binoculaire s'est développée avant l'amblyopie, elle sera retrouvée lorsque les conditions seront réunies (isoacuité et orthotropie). L'adage demeure : "le monoculaire prime sur le binoculaire" et il faut donner la priorité au monoculaire pour avoir une chance d'obtenir une vision binoculaire.

L'occlusion peut certes augmenter un angle de strabisme, mais cela ne change rien (un angle de 10° ou 20° est aussi délétère sur la binocularité). Rarement, un strabisme non préexistant peut survenir. C'est une donnée à intégrer et qui pourra nécessiter une chirurgie quand l'amblyopie sera guérie.

En cas de rare inversion de l'amblyopie ("bascule"), une occlusion alternée permet toujours de rétablir l'isoacuité.

En cas d'eczéma ou irritation de la peau, on peut proposer de varier la taille des pansements oculaires et exceptionnellement de proposer un Filmomat, un Filmolux, un verre dépoli ou une pénalisation optique et pharmacologique (verre concave de plus de 5 D avec atropine : l'œil ne voit ni de loin, ni de près, car il est hypermétropisé sans possibilité d'accommoder).

Les alternatives au traitement de référence par occlusion qui ont montré une certaine efficacité par rapport à l'occlusion totale (occlusion intermittente, lunettes, atropine) doivent être proscrites en première intention, car elles ne montrent qu'un gain d'acuité visuelle mais pas l'obtention d'une isoacuité. Les traitements dichoptiques binoculaires n'ont pas d'application pratique efficiente chez l'enfant.

>>> Après obtention de l'isoacuité, le **traitement d'entretien** est débuté pour éviter les récidives (25 % en cas de traitement d'attaque "court"). Plusieurs solutions sont possibles :
– une occlusion intermittente la moitié du temps à répartir sur la journée ou la semaine ;
– une surcorrection optique de 3 D ;
– une pénalisation pharmacologique à l'atropine au long cours (l'œil traité ne voit que de loin) ;
– un filtre de Bangerter-Ryser laissant une acuité visuelle de 1 à 6/10 à contrôler (0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,6).

>>> **Le traitement de prévention de la récidive** se poursuit car celle-ci est possible jusqu'à 10 ans. On peut proposer :
– une occlusion intermittente quelques heures par jour ;
– une surcorrection optique de 1 à 1,5 D ;
– un filtre de Ryser-Bangerter laissant une acuité visuelle de 6 à 10/10 à contrôler (0,6, 0,8, 1,0).

L'amblyopie binoculaire et le strabisme accommodatif

La binocularité se met en place au cours de la période sensible du développement visuel et l'altération très précoce de l'expérience visuelle empêche la vision

Revues générales

binoculaire normale en cas de strabisme précoce survenant pendant les deux premières années de vie. En revanche, en cas de strabisme tardif (accommodatif, survenant après 2 à 3 ans), l'objectif de restaurer la vision binoculaire est impératif et donc d'empêcher l'amblyopie binoculaire, avec la problématique du diagnostic *a posteriori* de sensorialité normale ou anormale.

Il existe deux formes de strabisme accommodatif:
– les formes pures, avec ou sans excès de convergence, qui sont les véritables formes réfractives dans lesquelles le traitement est optique monofocal ou progressif, avec sensorialité normale ; la forme avec excès de convergence hypercinétique en fait partie ;
– les formes partielles, avec ou sans excès de convergence, qui sont des formes dont l'appellation d'accommodatives n'est pas pertinente, dans lesquelles il peut y avoir une sensorialité normale ou anormale ; les microstrabismes en font partie.

La modification partielle ou totale de l'angle de déviation après correction optique totale, avec ou sans addition de près en cas d'incomitance loin-près, permet le diagnostic *a posteriori* de la forme de strabisme accommodatif.

Devant un strabisme accommodatif, la question de l'objectif thérapeutique *a priori* (vision binoculaire ou pas) se pose, sachant que le type de strabisme est inconnu à la prise en charge et même après la correction optique initiale. Dans les strabismes accommodatifs typiques réfractifs ou/et avec excès de convergence, le traitement optique éventuellement avec des verres progressifs permet de rétablir la rectitude des yeux et la binocularité. Dans les formes partielles, le diagnostic final n'est parfois défini qu'après chirurgie :
– il demeure un angle minime en microtropie dans les cas de sensorialité anormale ;
– l'orthophorie de loin et de près avec restauration de la vision binoculaire est obtenue dans les cas de sensorialité normale si la chirurgie n'a pas été trop tardive, en pratique à réaliser entre 4 et 6 ans.

Conclusion

Les amblyopies sont monoculaire, bi-oculaire et/ou binoculaire. Les 3 causes d'amblyopie sont la privation, l'anisométropie et le strabisme, éventuellement associées.

À l'âge préverbal, la problématique est le traitement préventif de l'amblyopie monoculaire, bi-oculaire et binoculaire, en fonction du risque. À l'âge verbal, le traitement de l'amblyopie monoculaire est curatif : traitement d'attaque, traitement d'entretien, prévention de la récidive. Il repose sur l'occlusion sur peau 24 h/24 initialement. Le traitement de l'amblyopie binoculaire requiert une chirurgie entre 4 et 6 ans dans le strabisme accommodatif partiel. Le traitement des amblyopies est long jusqu'à la fin de la période sensible du développement visuel, à la fin de la première décennie de la vie.

BIBLIOGRAPHIE

1. Pechereau A. *Strabismes*. Rapport de la SFO 2013. Elsevier Masson.
2. Castaldi E, Lunghi C, Morrone MC. Neuroplasticity in adult human visual cortex. *Neurosci Biobehav Rev*, 2020;112:542-552.
3. Barett BT, Bradley A, McGraw PV. Understanding the neural basis of amblyopia. *Neuroscientist*, 2004;10: 106-117.
4. Chen Y, He Z, Mao Y *et al.* Patching and suppression in amblyopia: one mechanism or two? *Front Neurosci*, 2020;13:1364.
5. Denis D, Bui Quoc E, Aziz-Alessi A. *Ophtalmologie pédiatrique*. Rapport de la SFO 2017. Elsevier Masson.
6. Holmes JM, Levi DM. Treatment of amblyopia as a function of age. *Vis Neurosci*, 2018;35:E015.

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