

9

Prise en charge optique et chirurgicale des amétropies

Chez l'enfant, la prise en charge des amétropies (myopie, hypermétropie, anisométrie, astigmatisme) nécessite une évaluation précise du trouble réfractif, une correction adaptée à l'aide d'un équipement optique, le plus souvent par des lunettes, parfois par des lentilles, et une surveillance ophtalmologique régulière pour adapter la correction si nécessaire. La chirurgie réfractive pour corriger une amétropie est exceptionnellement indiquée chez l'enfant.

Équipement optique

Un équipement optique a pour fonction d'assurer une image nette au centre de la rétine. Dans certains cas, l'obtention de l'image nette s'effectue progressivement, afin d'éviter des perturbations trop importantes au patient porteur de l'équipement. L'histoire de la correction de la vue, « l'ophtalmique », est largement liée à celle de l'optique. Elle commence de manière anecdotique, avec notre ère, lorsque Néron, probablement très hypermétrope, regardait les jeux du cirque au travers d'une émeraude taillée. Ce n'est que vers la fin du premier millénaire, que Al Hazen utilisa pour la première fois la loupe plan-convexe pour compenser l'hypermétropie et la presbytie, voire la malvision. Le travail du verre pour les bécicles est décrit pour la première fois à Venise, en 1262, et la diffusion s'est installée en Europe jusqu'en 1600, notamment dans les monastères et la noblesse à travers l'utilisation des « clouants ». Il semble que les verres pour myopes soient apparus tardivement. Les doubles foyers de Franklin sont, quant à eux, nés en 1781, et la correction de l'astigmatisme en 1801. Mais tous ces verres avaient des aberrations que Zeiss essaya d'éliminer avec les verres ponctuels en 1908. Les grandes inventions récentes sont françaises, avec le verre organique et le verre progressif en 1950 par la société Essilor, qui plus récemment généralisa le verre en polycarbonate particulièrement indiqué pour les enfants.

Les lentilles de contact ont été imaginées par Léonard de Vinci. Ce n'est qu'en 1900 qu'elles ont été fabriquées en verre, en 1940 en polyméthyl-méthacrylate (plexiglas) et sont devenues souples et hydrophiles en 1968 avec l'apparition de l'hydroxyéthyl-méthacrylate (HEMA).

Au cours du temps, la correction de la vue s'est rapprochée de l'œil, puis s'y est incluse. Verre de lunette, lentille de contact, implant et peut-être demain interventions plus intimes révèlent cette tendance à se rapprocher de la création de l'image, voire de son traitement par des méthodes biophysiques (figure 9.1).

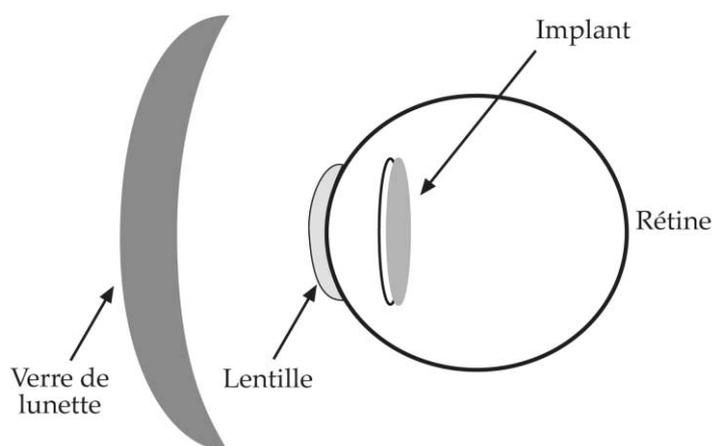


Figure 9.1 : Rapprochement progressif vers l'œil de la correction de la vue

Pour les enfants, chez qui l'œil et la vision se construisent, l'intervention directe sur l'œil, en ce qu'elle a d'irréversible, d'invasif et parfois d'imprécis, est à proscrire, en dehors des cataractes, du strabisme et de quelques indications exceptionnelles d'amétropies extrêmes.

Lunettes

Trois français sur cinq ont besoin d'une correction de la vue. Le plus souvent, ils recourent aux lunettes. Cet objet, qui doit conjuguer esthétique, confort et optique de précision, est donc le résultat de la mode et de la plus haute technologie. La lunette est un objet personnalisé. Aux plus de 5 000 formes de montures, multipliées par les matières, les couleurs et les tailles, il faut ajouter deux verres dont les caractéristiques optiques, matières, traitements et types de fabrication conduisent à plus de 6 milliards de combinaisons (Miller et coll., 1998 ; Pizarello et coll., 1998). Pour les enfants, la morphologie et les exigences en termes de résistance réduisent ce chiffre.

Montures

L'arête du nez et les oreilles constituent les trois appuis d'une monture de lunette qui doit assurer le positionnement exact (au millimètre près) des optiques devant les yeux. Par rapport aux axes sagittaux et frontaux du visage, deux angles sont importants pour la bonne tenue des verres : le ménisquage,

pour suivre la courbure du visage, et une » dépouille », afin d'assurer l'inclinaison adaptée à la vision de près et liée à la convergence des yeux qui se rapprochent en vision de près.

La taille des montures est fixée par la dimension du calibre, c'est-à-dire du diamètre minimum du verre permettant de le détourner (lui donner le contour exact imposé par le dessin). Le calibre est déterminé par la morphologie (nez, orbite, joue). La longueur et la forme des branches dépendent de la position des oreilles et de l'anatomie crânienne.

Les montures sont en matière plastique ou en métal. Les charnières, parfois sources de dysfonctionnements, demandent une mécanique de précision. La fixation des verres sur la monture est assuré soit par cerclage, soit par des griffes, soit encore par un fil de nylon.

Verres

Il se fabrique annuellement plus de 600 millions de verres de lunette à travers le monde, pour répondre aux besoins de correction de la vue présents chez 6 personnes sur 10. Parmi ces 6 personnes, un sujet est presbyte emmétrope et cinq sont amétropes, dont trois sujets myopes et deux hypermétropes. Parmi les cinq sujets amétropes, deux sont de surcroît presbytes, dont un sujet myope et un hypermétrope (figure 9.2).

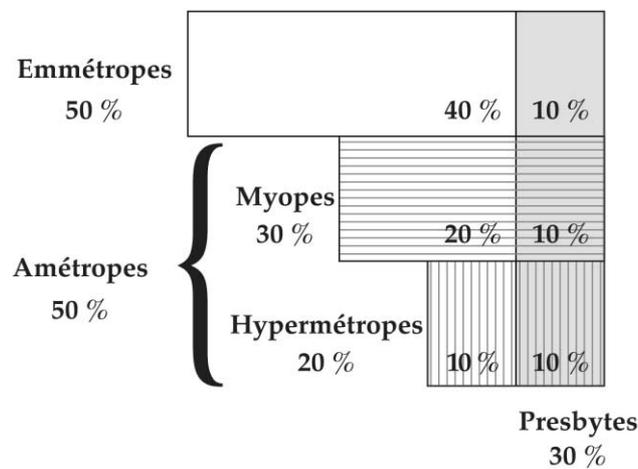


Figure 9.2 : Distribution de l'emmétropie et des amétropies (troubles de la réfraction) dans la population adulte

Dans les pays développés, les sujets ayant besoin d'une correction optique (soit 60 % de la population générale) sont en grande majorité équipés ; dans les autres pays, les besoins sont satisfaits partiellement, en fonction des revenus.

Un verre de lunette se définit à partir de quatre éléments (figure 9.3) :

- les matériaux constitutifs, verre minéral de différents indices, verre organique, notamment le CR39 (bisallylglycolcarbonate) et le polycarbonate ;
- la dioptrique, c'est-à-dire la forme des surfaces optiques (sphérique, torique (Bonnet, 1997), asphérique, multifocaux à double foyer¹¹ ou progressifs¹²) ;
- les suppléments supportés par le verre : couleur dans la masse ou en surface, photochromisme, traitement sous vide (coloration ou antireflet), antibuée...
- la technologie d'obtention de la lentille optique : usinage (ébauchage, douci, poli), coulée de polymère tridimensionnel, injection optique de thermoplastique, précalibrage (pour que l'épaisseur du verre soit optimisée en fonction du calibre de la monture, de la dioptrique et de la résistance au choc), enfin obtention directe de verres finis ou à partir d'ébauches semi-finies.

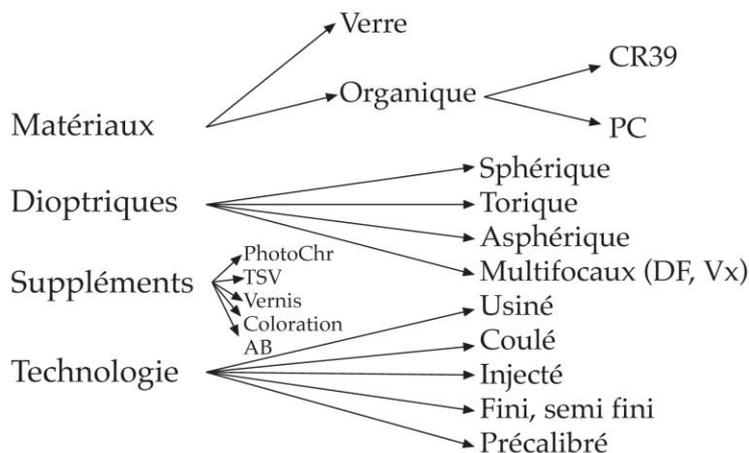


Figure 9.3 : Eléments constitutifs d'un verre de lunette

CR39 : *columbia resin* n° 39 ; PC : polycarbonate ; photochr : photochromique ; Df : double foyer ; Vx : varilux ; TSV : traitement sous vide ; AB : antibuée

Les caractéristiques physiques du matériau constitutif qui intéressent le fabricant de verre sont l'indice de réfraction optique, la masse volumique, la résistance au choc et à la rayure, la constringence (c'est-à-dire l'effet de prisme, irisation en fonction de la longueur d'onde) et la pureté.

On recherche l'optimisation de ces caractéristiques, notamment pour obtenir un verre léger, mince, résistant au choc et inrayable, tout en préservant la qualité optique (la pureté) du verre. Cette optimisation est difficile à obtenir. Pour obtenir un verre léger, il faut un petit calibre, une épaisseur faible, qui ne

11. Verres possédant deux foyers de puissance différente permettant une vision normale de près et de loin

120 12. Verres à variation progressive de puissance

mette toutefois pas en cause la résistance au choc, un indice de réfraction élevé, sans mettre en cause la constringence, et une masse volumique faible, ce qui est contradictoire avec l'indice élevé.

Un verre minéral est difficilement rayable, mais sa masse volumique est élevée, même si l'indice de réfraction peut atteindre 1,8. Pour les verres organiques, la masse volumique est faible, mais la fragilité naturelle et superficielle des polymères nécessite l'application d'un vernis antirayure. En contrepartie, la résistance au choc est bonne, voire excellente dans le cas du polycarbonate.

Lentilles de contact

Posée à même la cornée, sur un film de larme, la lentille de contact est maintenue sur l'œil par capillarité et par l'absence d'air entre lentille et globe oculaire. Les paupières glissent sur les bords de la lentille, le confort (absence de sensation de corps étranger dans l'œil) est conféré par la forme de ce bord et la finesse du profil de la lentille (Jurkus, 1996 ; Khoo et coll., 1999 ; Moore, 1998 ; Soni et coll., 1995).

Aujourd'hui, les lentilles sont en majorité souples (à plus de 85 %) et hydrophiles (contenant jusqu'à 80 % d'eau). L'indication des lentilles rigides, y compris celles perméables à l'oxygène, concerne les forts astigmatismes ou les cas d'intolérances particulières.

La notion de biocompatibilité des matériaux pour lentilles de contact est primordiale. Le matériau ayant de bonnes caractéristiques optiques doit permettre de fabriquer une lentille respectant la structure du film de larme, les besoins en oxygène de la cornée et permettant l'élimination des déchets. Ce matériau doit être lipophobe et ne pas fixer les micro-organismes, tout en possédant de bonnes propriétés optiques, avoir une résistance à la manipulation et être stérilisable.

Le port des lentilles est soit journalier, soit prolongé avec des lentilles jetables ou réutilisables. Le port permanent définitif n'est pas encore possible en raison de l'encrassement des matériaux.

Équipement optique des enfants

Il doit tenir compte des données optiques et morphologiques particulières de l'enfant, de son comportement et notamment de son acceptation des lunettes ou des lentilles de contact (Terry et coll., 1997 ; Shapiro, 1995 ; Stone et coll., 1996 ; Friedburg et Kloppel, 1996).

Les yeux d'un enfant n'atteignent la forme et la structure de l'œil adulte que vers l'âge de 7 ans. Le nourrisson est le plus souvent hypermétrope (Cordonnier et coll., 1997). Tous les nouveau-nés sont hypermétropes de plus d'une

dioptrie et demi, mais lorsque cette hypermétropie est excessive et associée à une anisométrie, l'emmétropisation naturelle n'aura pas lieu et le risque de strabisme et d'amblyopie est élevé (Friedburg et Kloppel, 1996). Les lunettes pour enfants amétropes, strabiques ou amblyopes demandent un soin particulier de centrage des verres. Ce n'est pas parce que le strabisme ou l'amblyopie sont avérés que la qualité du montage optique doit être négligée (Mc Donald, 1996).

Lunettes

Aujourd'hui, les lunettes sont adaptées à la forme du nez de l'enfant et à sa morphologie : celle-ci n'est en effet pas homothétique à celle de l'adulte (nez plus épaté, tête plus ronde, taille des yeux plus importante par rapport à celle du visage), la proportion tête/corps passant de 20 % pour le bébé à 10 % pour l'adulte. Les lunettes tiennent également compte de la direction de son regard, plus fréquemment dirigé vers le haut que celui de l'adulte.

Les lunettes ont perdu leur réputation de fragilité, et elles protègent les yeux des projectiles et des rayons ultraviolets les plus nocifs pour l'avenir de la vue : la plupart des verres organiques blancs arrêtent ces rayons. Les lunettes pour enfant ne sont donc pas des modèles réduits de lunettes pour adulte. L'axe optique est au centre du calibre, car l'enfant regarde plus vers le haut que l'adulte. L'épiderme de l'enfant étant fragile, le contact de la lunette avec le nez et les oreilles doit être précis, la forme des montures bien adaptée (les opticiens disent bien rhabillée). L'utilisation des revêtements silicone, qui sont confortables et préservent la peau, est tout à fait appropriée.

Verres

Un compromis spécifique à l'équipement des enfants est recherché entre les différentes caractéristiques physiques des verres utilisés. On privilégiera ainsi des matériaux ayant une bonne résistance au choc, difficiles à rayer, la légèreté n'étant pas prioritaire. Le polycarbonate possède ainsi une bonne résistance au choc, en particulier à haute vitesse d'impact, même si, naturellement malléable donc rayable, il doit être revêtu d'un vernis lui conférant une résistance à la rayure. Pour limiter l'épaisseur des verres fortement convexes, il est indispensable de choisir des calibres de petit diamètre. En cas de strabisme, les montures et les verres doivent pouvoir recevoir l'occlusion prescrite, qui est obtenue par collage de films opaques partiels en segment ou en secteur. L'utilisation de verres prismatiques demande une fabrication spéciale de la prescription ou l'utilisation de *press on* disposés sur des verres non prismatiques ; lorsque le strabisme diminue, le prisme doit être réduit parallèlement. Certaines prescriptions pour enfants strabiques proposent des verres multifocaux : bifocaux ou progressifs (Braverman, 1998 ; Leung et Brown, 1999).

Montures

L'indication pour les enfants est généralement la monture en plastique avec fixation cerclée et charnières élastiques. Les polymères les plus couramment utilisés sont des cellulositiques usinés ou injectés, ou des thermodurcissables de coulée. Pour les plus grands, les montures peuvent être métalliques, à base d'acier ou de titane, avec des revêtements anticorrosion. La mode intervient dans les formes, les décors et les couleurs.

Lentilles

Le port de lentilles est possible chez le grand enfant dès lors qu'il est capable de réaliser seul les manipulations nécessaires : placer les lentilles sur l'œil, les retirer et les entretenir. Les lentilles constituent une bonne solution pour les grands enfants sportifs. Les lentilles peuvent également être utilisées chez le petit enfant ; les parents sont alors responsables de la pose, la dépose et l'entretien régulier des lentilles (Mathews et coll., 1992) L'indication de choix des lentilles de contact est la forte myopie du bébé (Mély, 1998). Les lentilles semi-rigides répondent bien à ces cas, l'effet d'aplatissement de la cornée par ces lentilles participant à la correction.

Protection contre les rayonnements ultraviolets

Les rayons ultraviolets (UV) font partie du rayonnement solaire invisible. Selon leur longueur d'onde, ces rayons sont classés en trois catégories, A, B et C :

- les UV A sont les plus dangereux pour les yeux. Chez l'adulte, ils atteignent le cristallin et peuvent aller jusqu'à la rétine chez l'enfant ;
- les UV B sont absorbés par le cristallin ;
- les UV C sont, en majorité, arrêtés par l'ozone de l'atmosphère, mais une petite partie atteint la cornée.

Comme tous les rayons émis par le soleil, les ultraviolets parviennent aux yeux de trois façons : directement, par diffusion ou par réflexion. Si l'on prend naturellement des précautions avec les rayons directs, on est souvent moins attentif aux rayons diffusés par temps couvert ou aux rayons réfléchis par l'eau, le sable, la neige ou un mur blanc. Il faut savoir que l'eau réfléchit 5 % à 10 % des UV, le sable 20 % et la neige 85 %. En altitude, la quantité d'UV reçue augmente de 10 % tous les 1 000 mètres (Lenne, 1999).

Contrairement aux rayons infrarouges dont les effets sont immédiats (chaleur, brûlures), les effets des rayons ultraviolets s'expriment tardivement. Tout comme la peau, les yeux ont le pouvoir, en réponse aux agressions lumineuses, de renouveler leurs cellules en permanence. Cependant, les yeux disposent d'un capital soleil limité. Si la dose d'UV est très importante, ce capital s'épuise plus vite et l'œil devient vulnérable.

Au fur et à mesure de la pénétration des UV, tous les tissus de l'œil peuvent être atteints. Les paupières sont sensibles aux coups de soleil qui, à long terme, peuvent provoquer des cancers cutanés. Les muqueuses tapissant la face interne des paupières et le blanc de l'œil subissent une inflammation susceptible d'entraîner un épaissement douloureux des conjonctives. La cornée peut, une ou deux heures après une exposition au soleil sans protection, être le siège d'ulcérations (kératite) qui, non diagnostiquées, risquent d'aboutir à une kératite chronique. Le cristallin peut également être lésé par les UV avec pour conséquences une apparition plus précoce (de 5 à 10 ans) de la presbytie ou d'une cataracte.

Enfin, l'augmentation du nombre de cas de dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) est probablement liée à une accumulation des doses d'ultraviolets reçues (Cruickshanks et coll., 2001). Diverses activités de loisir comme les sports d'hiver et d'été (ski, voile, plage) sont en cause, mais aussi des expositions longues à des lumières artificielles plus fortes dont certaines contiennent des UV.

Les UV sont présents dès le lever du soleil et plus encore si le ciel est dégagé. C'est lorsque le soleil est au zénith que la quantité d'UV est la plus importante. Il faut faire attention aux façades blanches et aux immeubles miroirs réfléchissant les UV. Les loisirs de montagne (ski, ballades, alpinisme) peuvent être dangereux dans la mesure où la quantité et la toxicité des UV augmente avec l'altitude et davantage encore si le sol est enneigé. Le risque immédiat est l'ophtalmie des neiges qui atteint la cornée et se manifeste par des yeux rouges, larmoyants et douloureux, une photophobie et une sensation de corps étranger dans l'œil. Concernant les loisirs de mer (pêche, voile, plage), les UV sont d'autant plus nombreux que l'air est sec et que l'on va vers le sud. Dans tous les cas, un enfant mal protégé qui ressent des picotements, des larmoiements ou une photophobie doit consulter un ophtalmologiste.

Tous les verres solaires ne filtrent pas les rayons ultraviolets, mais certains verres correcteurs non teintés peuvent les arrêter. Le choix de lunettes impose de s'assurer du pouvoir filtrant des verres, qui doivent s'opposer au passage des UV (les couper), respecter les couleurs le plus fidèlement possible (il faut préférer une teinte respectant la perception des couleurs, notamment pour la conduite automobile, le bleu et le rose modifiant le rouge et le bleu), filtrer sélectivement les rayons infrarouges, protéger les yeux des chocs et avoir une bonne qualité optique. Si l'on choisit des lunettes solaires, il faut s'assurer qu'elles portent bien le marquage « CE » et la catégorie de protection de 0 à 4. Aujourd'hui, dans l'espoir d'éviter des dégénérescences précoces de la rétine, il est conseillé de porter des verres filtrant le bleu et le violet.

Les lentilles de contact ne sont pas toutes dotées d'un filtre UV. Lorsqu'elles en possèdent un, elles protègent la cornée, le cristallin et la rétine des rayons solaires, mais pas les paupières et les conjonctives. Par forte luminosité ou en altitude, il faut porter des lunettes de soleil en plus des lentilles. Chez l'enfant, le cristallin est encore très transparent et laisse passer une trop forte dose

d'UV. Il faut installer les nourrissons sous un parasol, équiper les enfants d'une casquette et leur apprendre à porter des lunettes de soleil, qui devront être de bonne qualité.

Indications de la chirurgie réfractive chez l'enfant

La chirurgie réfractive dans la population pédiatrique est controversée. Actuellement, les indications chez l'enfant sont exceptionnelles, mais des résultats très satisfaisants et prometteurs ont été publiés (Lesueur et Arné, 2001). Bien entendu, le nourrisson n'est pas concerné par ce type de chirurgie du fait du développement anatomique et de l'évolution naturelle de la réfraction. Il existe plusieurs techniques de chirurgie réfractive : kératotomie radiaire, photokératectomie réfractive (PKR), *laser in situ keratomileusis* (lasik¹³), implant intraoculaire (Lesueur et Arné, 2001 ; Sutton, 2000). La kératotomie radiaire a été complètement supplantée par la PKR et le lasik, ce dernier constituant actuellement la technique la plus utilisée pour traiter la myopie.

Trois études rapportent le traitement par PKR sur un œil dans des cas d'amblyopie avec anisométrie (myopie, astigmatisme myopique unilatéral) (Singh, 1995 ; Nano et coll., 1997 ; Alio et coll., 1998). Ces études ont été réalisées dans un petit nombre de cas chez des enfants de 10 ans et plus (Singh, 1995 ; Nano et coll., 1997), et de 7 ans (Alio et coll., 1998). Les auteurs rapportent un gain d'acuité visuelle et une diminution de l'anisométrie. Une étude rapporte les résultats du lasik sur un œil dans un groupe de 14 patients âgés de 7 à 12 ans (Rashad, 1999) et montre une amélioration de l'acuité visuelle, une absence de complications et une stabilité des résultats à 3 mois. D'autres auteurs ont proposé la mise en place d'un implant intraoculaire devant un cristallin clair dans des cas d'anisométrie avec myopie chez des enfants âgés de 3 à 16 ans (Lesueur et Arné, 1999, 2001). Les auteurs soulignent la diminution de l'anisométrie et la récupération d'une acuité visuelle après traitement. Dans deux cas était rapportée l'acquisition d'une vision binoculaire.

Tous les auteurs s'accordent à dire que la chirurgie réfractive pratiquée chez l'enfant concerne les amétropies fortes unilatérales avec échec ou intolérance au port de lentilles de contact, afin d'éviter une amblyopie profonde unilatérale (Lesueur et Arné, 2001 ; Sutton, 2000 ; Haw et coll., 1999). La chirurgie réfractive n'empêche pas les changements réfractifs au cours de l'enfance et de l'adolescence, mais ne traite pas l'atteinte anatomique en tant que telle (myopie forte avec atteinte chorioretinienne) (Haw et coll., 1999). Un auteur

13. Intervention consistant à découper une très fine lamelle cornéenne superficielle à l'aide d'un petit rabot (microkératectomie), à traiter la partie profonde de la cornée avec le *laser excimer* (appareil laser très précis permettant de surfer la cornée), puis à réappliquer la lamelle sur la surface de la cornée.

a traité trois cas d'hypermétropie uni- ou bilatérale (Singh, 1995). Il est à remarquer que contrairement à la myopie, l'hypermétropie n'évolue pas (Haw et coll., 1999). Chez les adultes, des cas d'hypermétropie et strabisme accommodatif ont été traités avec succès (Haw et coll., 1999).

L'évolution de l'amincissement cornéen, la stabilité du capot cornéen, le devenir de l'endothélium cornéen et d'un cristallin clair sont autant de points essentiels qui doivent être suivis et évalués à long terme sur les cas réalisés.

En conclusion, l'équipement optique de l'enfant doit tenir compte des caractéristiques optiques, morphologiques et comportementales propres au jeune âge. Dans le cas des lunettes, la priorité sera donnée à un matériau ayant une bonne résistance au choc, les verres subissant un traitement par un vernis antirayures et les montures étant parfaitement adaptées à la morphologie faciale de l'enfant. Les lentilles constituent également une bonne solution pour la correction optique de l'enfant, en particulier dès que ce dernier est capable de prendre en charge leur manipulation.

Compte tenu de la dangerosité de la chirurgie réfractive chez l'enfant et de l'absence de données sur le devenir à long terme de l'œil, des études rigoureuses et contrôlées définissant précisément les quelques indications de cette chirurgie doivent être faites dans quelques centres référents (Sutton, 2000 ; Wagner, 2001 ; Haw et coll., 1999). Dans l'éventualité où l'indication d'une telle chirurgie pourrait être discutée chez un enfant, les parents doivent être informés sur les risques et complications à long terme de cette chirurgie (consentement éclairé des familles).

BIBLIOGRAPHIE

- ALIO JL, ARTOLA A, CLARAMONTE P, AYALA MJ, CHIPONT E. Photorefractive keratectomy for pediatric myopic anisometropia. *J Cataract Refract Surg* 1998, **24** : 327-330
- BONNET S. How to correct astigmatism ? *Bull Soc Belge Ophthalmol* 1997, **264** : 53-55
- BRAVERMAN DE. Pediatric contact lenses. *J Am Optom Assoc* 1998, **69** : 452
- CORDONNIER M, KALLAY O, KEVER C. Why and how to correct hypermetropia ? *Bull Soc Belge Ophthalmol* 1997, **264** : 47-51
- CRUICKSHANKS KJ, KLEIN R, KLEIN BE, NONDAHL DM. Sunlight and the 5-year incidence of early age-related maculopathy : the beaver dam eye study. *Arch Ophthalmol* 2001, **119** : 246-250
- FRIEDBURG D, KLOPPEL KP. Early correction of hyperopia and astigmatism in children leads to better development of visual acuity. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 1996, **209** : 21-24
- HAW WW, ALCORN DM, MANCHE EE. Excimer laser refractive surgery in the pediatric population. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1999, **36** : 173-177

- JURKUS JM. Contact lenses for children. *Optom Clin* 1996, **5** : 91-104
- KHOO CY, CHONG J, RAJAN U. A 3-year study on the effect of RGP contact lenses on myopic children. *Singapore Med J* 1999, **40** : 230-237
- LENNE W. Ultraviolets : attention les yeux ! Association nationale pour l'amélioration de la vue. Paris, 1999
- LESUEUR L, ARNE JL. Chirurgie réfractive pédiatrique. In : Chirurgie pédiatrique. SARAGOSSI JJ, ARNE JL, COLIN J, MONTARD M, eds. Masson, Paris, 2001 : 673-682
- LESUEUR LC, ARNE JL. Phakic posterior chamber lens implantation in children with high myopia. *J Cataract Refract Surg* 1999, **25** : 1571-1575
- LEUNG JTM, BROWN B. Progression of myopia in Hong Kong Chinese schoolchildren is slowed by wearing progressive lenses. *Optom Vis Sci* 1999, **76** : 346-354
- MACDONALD MA. Refractive errors and corrective lenses in children and adolescents. *J Pediatr Health Care* 1996, **10** : 121-123
- MATHEWS JR, HODSON GD, CRIST WB, LAROCHE GR. Teaching young children to use contact lenses. *J Appl Behav Anal* 1992, **25** : 229-235
- MELY RG. Management of myopic anisometropic amblyopia with contact lenses in children. *Contactologia* 1998, **20** : 165-169
- MILLER JM, HARVEY EM. Spectacle prescribing recommendations of AAPOS members. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1998, **35** : 51-52
- MOORE B. Pediatric contact lenses : case reports. [Published erratum appears in *J Am Optom Assoc* 1998, **69** :142]. *J Am Optom Assoc* 1998, **69** : 88-114
- NANO HD, MUZZIN S, FERNANDEZ-IRIGARAY L. Excimer laser photorefractive keratectomy in pediatric patients. *J Cataract Refract Surg* 1997, **23** : 736-739
- PIZZARELLO L, TILP M, TIEZZI L, VAUGHN R, MCCARTHY J. A new school-based program to provide eyeglasses : child sight. *J Aapos* 1998, **2** : 372-374
- RASHAD KM. Laser *in situ* keratomileusis for myopic anisometropia in children. *J Cataract Refract Surg* 1999, **15** : 429-435
- SHAPIRO IJ. Is it necessary to prescribe glasses to children ? *Optom Vis Sci* 1995, **72** : 287-289
- SINGH D. Photorefractive keratectomy in pediatric patients. *J Cataract Refract Surg* 1995, **21** : 630-632
- SONI PS, HORNER DG, JIMENEZ L, ROSS J, ROUNDS J. Will young children comply and follow instructions to successfully wear soft contact lenses ? *Clao J* 1995, **21** : 86-92
- STONE RA, LATIES AM, FERNANDES A, TIGGES M. Spectacles and young eyes. *Nat Med* 1996, **2** : 610-612
- SUTTON GL. Pædiatric refractive surgery. *Clin Exp Ophthalmol* 2000, **28** : 341-343
- TERRY RL, SONI PS, HORNER DG. Spectacles, contact lenses, and children's self-concepts : a longitudinal study. *Optom Vis Sci* 1997, **74** : 1044-1048
- WAGNER RS. Considerations and implications of LASIK in children. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2000, **37** : 325