

# 12

## Prise en charge chirurgicale des pathologies des milieux transparents

L'intégrité des structures transparentes est indispensable à la perception de l'information lumineuse par la rétine. Les structures transparentes de l'œil comprennent la cornée, le cristallin et le vitré. Les milieux transparents sont constitués par les chambres antérieure et postérieure de l'œil, dans lesquelles circule l'humeur aqueuse. La cornée et le cristallin ont de plus une propriété réfractive.

Le traitement chirurgical et médical des pathologies des milieux transparents a pour objectif de rétablir la transparence et la propriété réfractive. Il s'agit soit de restituer une vision qui s'était déjà développée, soit de permettre à la vision de se développer. Le plus souvent, le traitement est d'abord chirurgical (restitution anatomique), avec dans un deuxième temps un suivi médical long et soutenu (traitement de l'amblyopie et rééducation sensorielle). La prise en charge est complétée par un conseil génétique.

Ce type de prise en charge nécessite une évaluation préopératoire très précise :

- antécédents personnels et familiaux, âge, caractère acquis ou congénital, uni- ou bilatéral de l'atteinte ;
- acuité visuelle (cartes et tests d'acuité visuelle), expérience d'une vision binoculaire préexistante ;
- recherche d'un strabisme ou d'un nystagmus ;
- analyse de la rétine (fond d'œil, électrorétinogramme, échographie) et calcul de la puissance d'un cristallin artificiel par kératométrie et échographie ;
- bilan des anomalies oculaires et neuro-ophtalmologiques associées ;
- bilan d'une atteinte systémique.

L'information des parents est indispensable pour obtenir leur consentement et une bonne adhésion au traitement chirurgical et médical.

La décision chirurgicale dépendra du niveau de l'acuité visuelle et de l'importance de l'obstacle à l'axe visuel. Le pronostic est lié au degré de l'amblyopie préexistante, à l'âge de la prise en charge, au retard au diagnostic ainsi qu'aux anomalies associées.

## **Implantation intraoculaire dans les anomalies du cristallin**

Les anomalies du cristallin concernent sa transparence (cataracte, hyperplasie du vitré primitif), sa position (luxation) ou sa forme (lenticône antérieur ou postérieur, sphérophachie). Le lenticône est une anomalie gérée comme une cataracte. La cataracte doit être diagnostiquée et prise en charge précocement, les progrès du traitement chirurgical permettant un meilleur devenir de l'œil à long terme (De Laage, 2000).

### **Cataracte, lenticône**

Le traitement de la cataracte consiste en l'ablation du cristallin opaque pour le remplacer par un système compensateur. Ce système est soit externe, il s'agit d'une lentille de contact, soit interne par la mise en place d'un implant cristallinien qui est une prothèse optique en plastique. Les résultats sont meilleurs dans les formes bilatérales que dans les formes unilatérales (Lambert, 1999). Ils sont également meilleurs dans les formes d'apparition tardive que dans les formes précoces (Lambert, 1999 ; Moore, 1994 ; Nelson et Wagner, 1994).

Une cataracte localisée, telle une forme polaire antérieure, laisse souvent une acuité visuelle utilisable et est suivie médicalement. Lorsque l'indication opératoire est posée, la technique est actuellement bien codifiée : abord le plus souvent antérieur (incision cornéosclérale ou cornéenne), capsulorhexis antérieur (ouverture curviligne de la capsule antérieure), ablation du noyau et du cortex du cristallin, capsulorhexis postérieur (ouverture curviligne de la capsule postérieure), vitrectomie antérieure, mise en place d'un implant cristallinien en chambre postérieure (Apple et coll., 2000 ; Ndiaye et coll., 1999 ; Benezra et coll., 1997 ; Andreo et coll., 1999 ; Plager et coll., 1997 ; Simons et coll., 1999 ; Ahmadiéh et coll., 1999). L'implant intraoculaire doit être posé en chambre postérieure entre les feuillets antérieur et postérieur de la capsule du cristallin lors du premier temps chirurgical (Thouvenin et coll., 1995 ; Simons et coll., 1999 ; Griener et coll., 1999 ; Stahl et coll., 1998 ; Benezra et coll., 1997 ; Ahmadiéh et coll., 1999). L'implantation peut être réalisée au cours d'un deuxième temps chirurgical en plaçant l'implant dans le sac ou dans le sulcus sur le sac capsulaire. L'implantation avec fixation de l'implant à la sclère est proposée en l'absence de sac capsulaire (Zetterstrom et coll., 1999 ; Biglan et coll., 1996 ; Simons et coll., 1999). L'existence d'anomalies oculaires telles qu'une hyperplasie du vitré primitif peut rendre l'implantation difficile.

La mise en place d'un implant intraoculaire en chambre postérieure chez l'enfant est largement répandue (Morgan, 1995). Les réactions inflammatoires et l'opacification de la capsule postérieure sont actuellement bien maîtrisées (Apple et coll., 2000 ; Plager et coll., 1997 ; Fenton et O'Keefe, 1999 ; Thouvenin et coll., 1995). Certaines décisions sont encore discutées : âge à

l'implantation, type et puissance de l'implant intraoculaire, implantation bilatérale ou non (Apple et coll., 2000 ; Thouvenin et coll., 1995).

### ***Âge à l'implantation***

L'implantation à partir de 10 ou 12 mois est réalisée par l'ensemble des auteurs (Apple et coll., 2000 ; Thouvenin et coll., 1995 ; Dahan et Drusedau, 1997). Certains auteurs implantent dès les premiers mois de vie, et en soulignent la faisabilité (Fenton et O'Keefe, 1999). L'implantation de première intention est particulièrement indiquée en cas de cataracte unilatérale car la disparité de l'image rétinienne (aniseïconie) est importante en cas d'adaptation par verre correcteur (Apple et coll., 2000 ; Thouvenin et coll., 1995). Elle est proposée lors d'un deuxième temps opératoire lorsque l'implantation n'a pas été réalisée dans le premier temps chirurgical : l'implant est mis en place dans le sulcus sur le sac capsulaire (Morgan, 1995 ; Llyod et coll., 1995).

### ***Type d'implant***

Le choix d'un implant rigide monobloc ou pliable dépend du chirurgien (Apple et coll., 2000). La plupart des auteurs posent un implant rigide en polyméthylméthacrylate (PMMA) (Apple et coll., 2000). Un implant en PMMA à surface héparinée entraîne moins de réactions inflammatoires post opératoires (Basti et coll., 1999a).

### ***Puissance de l'implant***

Elle dépend de la kératométrie et de la longueur axiale de l'œil. En effet, 90 % de la croissance du globe oculaire se fait durant les deux premières années de vie. La puissance de l'implant est calculée de façon à emmétropiser l'œil vers l'âge de deux ans (Dahan et Drusedau, 1997 ; Spierer et coll., 1999 ; Basti et coll., 1999b) ; certains auteurs discutent toutefois l'âge auquel l'emmétropisation doit être obtenue (Thouvenin et coll., 1995 ; Ruben et Buckley, 1999). La différence de réfraction est corrigée avant et après l'âge de deux ans par verre correcteur ou lentille précornéenne. Plusieurs auteurs observent une myopisation de l'œil implanté (Flitcroft et coll., 1999 ; Dahan et Drusedau, 1997 ; Enyedi et coll., 1998 ; Kashani, 1998 ; Hutchinson et coll., 1997 ; McClatchey et Parks, 1997a ; McClatchey et Parks, 1997b). Le calcul de l'implant devrait tenir compte de ces différentes données (Flitcroft et coll., 1999 ; Dahan et Drusedau, 1997 ; McClatchey et Parks, 1997b ; Griener et coll., 1999 ; Enyedi et coll., 1998 ; Dahan et Drusedau, 1997). Des directives sont proposées, qui recommandent une sous-corrrection du calcul emmétropisant de 20 % chez l'enfant de moins de deux ans, et de 10 % à partir de l'âge de deux-trois ans (Dahan et Drusedau, 1997). De même, il est proposé de diminuer d'une dioptrie le résultat de biométrie chez l'enfant âgé de trois à neuf ans (Hutchinson et coll., 1997).

### ***Implantation bilatérale***

Elle peut être proposée dans un deuxième temps (Thouvenin et coll., 1995 ; Biglan et coll., 1996). Toutefois, une implantation bilatérale précoce est réalisée par certains auteurs (Flitcroft et coll., 1999 ; Robb et Petersen, 1992).

### ***Suivi postopératoire***

Il comporte la surveillance des réactions inflammatoires nécessitant un examen sous anesthésie dans le mois postopératoire et une corticothérapie locale et générale. Dans tous les cas, la correction optique doit être adaptée à l'aide de mesures répétées de la réfraction, avec des verres correcteurs ou des lentilles précornéennes, même si un cristallin artificiel a été posé. L'astigmatisme postopératoire est peu important (Spierer et Shelah, 1999).

Une correction optique en verres correcteurs double foyer, puis progressifs, est nécessaire pour la vision de près. Le traitement de l'amblyopie utilise les techniques d'occlusion du bon œil, et doit être énergique et poursuivi pendant plusieurs années.

### ***Résultats à long terme***

Différents auteurs se sont attachés à évaluer les bénéfices de ce traitement (Apple et coll., 2000 ; Hiatt et coll., 1998 ; Stahl et coll., 1998 ; Llyod et coll., 1995 ; Dahan et Drusedau, 1997 ; Brown et coll., 1999 ; Simons et coll., 1999 ; Benezra et coll., 1997 ; Oliver et coll., 1999).

L'amblyopie est le principal problème en cas de cataracte unilatérale ou asymétrique (Birch et coll., 1998 ; Wagner et Nelson, 1999). Son traitement reste difficile, long et contraignant. Les études ne sont pas toutes comparables (suivi variable, inclusion d'enfants d'âge différent, caractère uni- ou bilatéral, acquis ou congénital de l'atteinte). Dahan et Drusedau (1997) rapportent une acuité visuelle finale de 20/1200 à 20/100 (11 yeux) dans un groupe d'enfants de 1 à 18 mois (68 yeux), ayant eu une implantation intraoculaire et un suivi moyen de 6,93 ans. Des études portant sur des groupes homogènes avec un suivi du traitement de l'amblyopie chez le jeune enfant sont nécessaires pour évaluer le bénéfice de ce traitement.

### ***Sphérophtalmie, luxation***

L'atteinte est souvent bilatérale, parfois associée à une maladie du tissu conjonctif (maladie de Marfan) ou à une galactosémie.

La technique chirurgicale réalise l'ablation du cristallin par voie antérieure ou postérieure (aspiration du noyau et du cortex ou broutage). La situation du sac capsulaire ne permet pas la mise en place d'un implant intraoculaire de façon stable. Certains auteurs réalisent toutefois une implantation avec fixation sclérale, et parfois mise en place dans le sac (Zetterstrom et coll., 1999 ; Stahl et coll., 1998). Le risque de luxation de l'implant est possible.

Le suivi postopératoire est identique à celui de la cataracte. Le pronostic visuel est souvent meilleur car il y a souvent isoacuité et absence d'obstruction de l'axe visuel.

## Traitement chirurgical des anomalies de la cornée

Il concerne les anomalies de transparence telles que sclérocornée, opacités cornéennes (certaines dysgénésies iridocornéennes, anomalie de Peters, opacités d'origine traumatique), glaucome congénital, de forme (kératocône, astigmatisme) ou de taille (mégalo-cornée, microcornée souvent associée à une microphthalmie).

### Glaucome congénital

Il s'agit de dysgénésies de l'angle iridocornéen entraînant une hypertonie oculaire importante et un œdème de la cornée avec perte de la transparence cornéenne et buphtalmie. Le recours à la chirurgie tente de faire disparaître l'hyperpression (Oostenbrink et coll., 1999 ; Infeld et O'Shea, 1998). Il utilise différentes techniques de drainage : goniotomie, trabéculotomie, trabéculectomie, sclérectomie profonde non perforante, valve de drainage (Englert et coll., 1999 ; Irkec et coll., 1999 ; Mullaney et coll., 1999). Des antimétabolites (5 fluoro-uracyl) sont utilisés en application localisée durant l'intervention. Plusieurs interventions sont parfois nécessaires pour obtenir l'équilibre de la tension oculaire. Le suivi postopératoire dure toute la vie : surveillance de la tension oculaire et correction optique adaptée de la myopie (Dietlin et coll., 1999)

### Sclérocornée, opacité cornéenne, dystrophie cornéenne

Le traitement chirurgical consiste en une kératoplastie transfixiante (Schonherr et Naumann, 1996 ; Dana et coll., 1995 ; Kaufman et coll., 1999). Le suivi postopératoire doit être rigoureux : ablation précoce des fils cornéens, surveillance de la tension oculaire, adaptation de la correction optique. La petite taille du greffon cornéen et l'astigmatisme limitent le pronostic visuel. Les facteurs de mauvais pronostic sont le contexte social, la vascularisation cornéenne, le jeune âge, l'hypertonie oculaire et l'association avec une cataracte (Schaumberg et coll., 1999 ; Dana et coll., 1995).

### Microcornée

Une microcornée, notamment associée à une microphthalmie, nécessite la mise en place très rapide d'une épiprothèse pour permettre un développement harmonieux des culs de sac des paupières et de l'orbite. La taille des prothèses

est régulièrement adaptée au cours de la croissance. S'il existe une microphthalmie ne permettant pas le développement harmonieux de l'orbite, la mise en place d'une prothèse intraorbitaire est nécessaire.

### **Kératocône**

Il est rarement opéré dans les premières années de la vie. L'astigmatisme est corrigé par verres correcteurs ou des lentilles précornéennes.

### **Ulcère infectieux**

Un ulcère infectieux de la cornée, notamment au cours d'une primo-infection herpétique, nécessite un traitement médical spécifique par antiviral local. La cicatrisation peut entraîner des opacités cornéennes avec néovascularisation cornéenne.

### **Autres anomalies**

Le vitré peut présenter des anomalies de transparence : hyperplasie du vitré primitif (cataracte) ou hémorragie intravitréenne (maladie hémato-logique, rétinoblastome, néovascularisation rétinienne, maltraitance). Cette dernière est une atteinte rarement rencontrée, mais qui nécessite systématiquement un bilan étiologique complet pour éliminer le diagnostic de rétinoblastome. Le plus souvent, l'hémorragie intravitréenne se résorbe, mais nécessite parfois une vitrectomie chirurgicale.

Des anomalies de la pupille peuvent, rarement, masquer les structures transparentes. Il s'agit d'anomalie de position (ectopie) ou de forme (microcorie, polycorie), ou de la persistance de la membrane pré-pupillaire. L'indication chirurgicale peut être posée en cas d'anomalie importante (Junemann et coll., 1996).

**En conclusion**, les principales anomalies des structures transparentes de l'œil sont la cataracte et le glaucome congénital. La prise en charge de la cataracte de l'enfant a considérablement bénéficié des techniques microchirurgicales de l'implantation intraoculaire chez l'adulte. L'amblyopie est le principal problème en cas de cataracte unilatérale ou asymétrique. Son traitement reste difficile, car long et contraignant. Le glaucome congénital et la cataracte nécessitent une prise en charge chirurgicale urgente, puis un suivi médical long et rigoureux.

## BIBLIOGRAPHIE

- AHMADIEH H, JAVADI MA, AHMADY M, KARIMIAN F, EINOLLAHI B et coll. Primary capsulectomy, anterior vitrectomy, lensectomy, and posterior chamber lens implantation in children : Limbal versus pars plana. *J Cataract Refract Surg* 1999, **25** : 768-775
- ALIO JL, ARTOLA A, CLARAMONTE P, AYALA MJ, CHIPONT E. Photorefractive keratectomy for pediatric myopic anisometropia. *J Cataract Refract Surg* 1998, **24** : 327-330
- ANDREO LK, WILSON ME, APPLE DJ. Elastic properties and scanning electron microscopic appearance of manual continuous curvilinear capsulorhexis and vitrectorhexis in an animal model of pediatric cataract. *J Cataract Refract Surg* 1999, **25** : 534-539
- APPLE DJ, RAM J, FOSTER A, PENG Q. Pediatric cataract. Elimination of cataract blindness. A global perspective entering the new millenium. *Survey* 2000, **45** suppl 1 : 150-168
- AZUARA-BLANCO A, WILSON RP, SPAETH GL, SCHMIDT CM, AUGSBURGER JJ. Filtration procedures supplemented with mitomycin C in the management of childhood glaucoma. *Br J Ophthalmol* 1999, **83** : 151-156
- BASTI S, AASURI MK, REDDY MK, PREETAM P, REDDY S, GUPTA S, NADUVILATH TJ. Heparin-surface-modified intraocular lenses in pediatric cataract surgery : Prospective randomized study. *J Cataract Refract Surg* 1999a, **25** : 782-787
- BASTI S, JENSEN A, GREENWALD MJ. Refractive changes after pediatric intraocular lens implantation. *Am J Ophthalmol* 1999b, **128** : 394-395
- BENEZRA D, COHEN E, ROSE L. Traumatic cataract in children : correction of aphakia by contact lens or intraocular lens. *Am J Ophthalmol* 1997, **123** : 773-782
- BIGLAN AW, CHENG KP, DAVIS JS, GERONTIS CC. Results following secondary intraocular lens implantation in children. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1996, **94** : 353-73 ; di
- BIRCH EE, STAGER D, LEFFLER J, WEAKLEY D. Early treatment of congenital unilateral cataract minimizes unequal competition. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1998, **39** : 1560-1566
- BROWN SM, ARCHER S, DEL MONTE MA. Stereopsis and binocular vision after surgery for unilateral infantile cataract. *J Aapos* 1999, **3** : 109-113
- DAHAN E, DRUSEDALU MU. Choice of lens and dioptric power in pediatric pseudophakia. *J Cataract Refract Surg* 1997, **23** Suppl 1 : 618-623
- DANA MR, MOYES AL, GOMES JA, ROSHEIM KM, SCHAUMBERG DA, LAIBSON PR et coll. The indications for and outcome in pediatric keratoplasty. A multicenter study. *Ophthalmology* 1995, **102** : 1129-1138
- DE LAAGE P. Les cataractes congénitales. In : Encyclopédie Médicochirurgicale Ophthalmologie 2000, 21-250-A-10-12p
- DIETLEIN TS, JACOBI PC, KRIEGLSTEIN GK. Prognosis of primary ab externo surgery for primary congenital glaucoma. *Br J Ophthalmol* 1999, **83** : 317-322
- ENGLERT JA, FREEDMAN SF, COX TA. The Ahmed Valve in refractory pediatric glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1999, **127** : 34-42
- ENYEDI LB, PETERSEIM MW, FREEDMAN SF, BUCKLEY EG. Refractive changes after pediatric intraocular lens implantation . *Am J Ophthalmol* 1998, **126** : 772-781

FENTON S, O'KEEFE M. Primary posterior capsulorhexis without anterior vitrectomy in pediatric cataract surgery : Longer term outcome. *J Cataract Refract Surg* 1999, **25** : 763-767

FLITCROFT DI, KNIGHT-NANAN D, BOWELL R, LANIGAN B, O'KEEFE M. Intraocular lenses in children : Changes in axial length, corneal curvature, and refraction. *Br J Ophthalmol* 1999, **83** : 265-269

GRIENER ED, DAHAN E, LAMBERT SR. Effect of age at time of cataract surgery on subsequent axial length growth in infant eyes. *J Cataract Refract Surg* 1999, **25** : 1209-1213

HAW WW, ALCORN DM, MANCHE EE. Excimer laser refractive surgery in the pediatric population. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1999, **36** : 173-177

HIATT RL, SUMMERS G, GLEW W, FRANCE T. Rehabilitation of children with cataracts. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1998, **96** : 475-517

HUTCHINSON AK, DREWS-BOTSCH C, LAMBERT SR. Myopic shift after intraocular lens implantation during childhood. *Ophthalmology* 1997, **104** : 1752-1757

INFELD DA, O'SHEA JG. Glaucoma : diagnosis and management. *Postgrad Med J* 1998, **74** : 709-715

IRKEC M, KIRATLI H, BILGIC S. Results of trabeculotomy and guarded filtration procedure for glaucoma associated with Sturge-Weber syndrome. *Eur J Ophthalmol* 1999, **9** : 99-102

JUNEMANN A, GUSEK GC, NAUMANN GO. Optical sector iridectomy : an alternative to perforating keratoplasty in Peters' anomaly. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 1996, **209** : 117-124

KASHANI AA. Refractive changes after lens implantation in childhood. *Ophthalmology* 1998, **105** : 1571-1574

KAUFMAN A, MEDOW N, PHILLIPS B, ZAIDMAN G. Managing bilateral or unilateral corneal opacities. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1999, **36** : 78-83

LAMBERT SR. Management of monocular congenital cataracts. *Eye* 1999, **13** : 474-479

LLOYD IC, DOWLER JG, KRISS A, SPEEDWELL L, THOMPSON DA, RUSSELL-EGGITT I, TAYLOR D. Modulation of amblyopia therapy following early surgery for unilateral congenital cataracts. *Br J Ophthalmol* 1995, **79** : 802-806

MALUKIEWICZ-WISNIEWSKA G, KALUZNY J, LESIEWSKA-JUNK H, ELIKS I. Intraocular lens implantation in children and youth. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1999, **36** : 129-133

MCCLATCHEY SK, PARKS MM. Myopic shift after cataract removal in childhood. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1997a, **34** : 88-95

MCCLATCHEY SK, PARKS MM. Theoretic refractive changes after lens implantation in childhood. *Ophthalmology* 1997b, **104** : 1744-1751

MOORE BD. Pediatric cataracts--diagnosis and treatment. *Optom Vis Sci* 1994, **71** : 168-173

MORGAN KS. Pediatric cataract and lens implantation. *Curr Opin Ophthalmol* 1995, **6** : 9-13



- MULLANEY PB, SELLECK C, AL-AWAD A, AL-MESFER S, ZWAAN J. Combined trabeculotomy and trabeculectomy as an initial procedure in uncomplicated congenital glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1999, **117** : 457-460
- NANO HD JR, MUZZIN S, IRIGARAY F. Excimer laser photorefractive keratectomy in pediatric patients. *J Cataract Refract Surg* 1997, **23** : 736-739
- NDIAYE PA, EL AMARY K, SEYE-NDIAYE C, DEMEIDERS M, WANE AM, BA EA, NDIAYE MR, WADE A. Scleral mini-incision without ultrasound in the treatment of congenital cataract. *J Fr Ophthalmol* 1999, **22** : 347-351
- NELSON LB, WAGNER RS. Pediatric cataract surgery. *Int Ophthalmol Clin* 1994, **34** : 165-189
- OLIVER M, POLLACK A, GELMAN-KOHAN Z, ZALISH M, HAUSER D. Predictive value of family data for the management of infantile bilateral partial cataract. *Eye* 1999, **13** : 562-566
- OOSTENBRINK JB, RUTTEN-VAN MOLKEN MP, OPDENoordt TS. The treatment of newly diagnosed patients with glaucoma or with ocular hypertension in The Netherlands : an observational study of costs and initial treatment success based on retrospective chart review. *Doc Ophthalmol* 1999, **98** : 285-299
- PLAGER DA, LIPSKY SN, SNYDER SK, SPRUNGER DT, ELLIS FD, SONDHI N. Capsular management and refractive error in pediatric intraocular lenses. *Ophthalmology* 1997, **104** : 600-607
- RASHAD KM. Laser in situ keratomileusis for myopic anisometropia in children. *J Refract Surg* 1999, **15** : 429-435
- ROBB RM, PETERSEN RA. Outcome of treatment for bilateral congenital cataracts. *Ophthalmic Surg* 1992, **23** : 650-656
- RUBEN JB, BUCKLEY EG. Refractive changes after pediatric intraocular lens implantation (multiple letters). *Am J Ophthalmol* 1999, **128** : 260-261
- RUBEN JB. Pediatric intraocular lenses. *Ophthalmology* 1998, **105** : 391-392
- SCHAUMBERG DA, MOYES AL, GOMES JAP, DANA MR. Corneal transplantation in young children with congenital hereditary endothelial dystrophy. *Am J Ophthalmol* 1999, **127** : 373-378
- SCHONHERR U, NAUMANN GO. Pediatric keratoplasty. *Ophthalmology* 1996, **103** : 699-700
- SIMONS BD, SIATKOWSKI RM, SCHIFFMAN JC, FLYNN JT, CAPO H, MUNOZ M. Surgical technique, visual outcome, and complications of pediatric intraocular lens implantation. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1999, **36** : 118-124
- SINGH D. Photorefractive keratectomy in pediatric patients. *J Cataract Refract Surg* 1995, **21** : 630-632
- SPIERER A, SHELAH M. Changes in astigmatism after cataract extraction and intraocular lens implantation in children. *Eye* 1999, **13** : 360-362
- SPIERER A, DESATNIK H, BLUMENTHAL M. Refractive status in children after long-term follow up of cataract surgery with intraocular lens implantation. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1999, **36** : 25-29

STAHL E, ZUBCOV AA, SCHNAUDIGEL OE, FRIES U, OHRLOFF C, STARK N. Capsular sack-fixed IOL implantation in pediatric cataract. Visual prognosis and complications. *Ophthalmologie* 1998, **95** : 88-91

THOUVENIN D, LESUEUR L, ARNE JL. Intercapsular implantation in the management of cataract in children. Study of 87 cases and comparison to 88 cases without implantation. *J Fr Ophthalmol* 1995, **18** : 678-687

TIXIER J, DUREAU P, BECQUET F, DUFIER JL. Deep sclerectomy for congenital glaucoma : Preliminary results. *J Fr Ophthalmol* 1999, **22** : 545-548

WAGNER RS, NELSON LB. Intraocular lens implantation in children. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1999, **36** : 3

ZETTERSTROM C, LUNDVALL A, WEEBET H JR, JEEVES M. Sulcus fixation without capsular support in children. *J Cataract Refract Surg* 1999, **25** : 776-781