

Estrabismo nos anos 90

Strabismus in the Nineties

Luís Carlos F. de Sá

Os anos 90 têm se caracterizado por um grande avanço tecnológico, em todas as áreas da medicina. Particularmente, certas áreas da oftalmologia como a cirurgia refrativa e a cirurgia de catarata passam por uma verdadeira revolução, com equipamentos cada vez mais sofisticados e dispendiosos. Por outro lado, a estrabologia evolui em passos não tão audaciosos, mas que certamente buscam melhores resultados terapêuticos e um melhor entendimento da sua complexa fisiopatologia. O objetivo deste artigo é destacar algumas das principais publicações, nas diversas sub-áreas da estrabologia que contribuíram significativamente para o seu desenvolvimento.

FISIOPATOLOGIA

A maior parte das crianças no primeiro mês de vida apresentam os olhos em paralelismo, embora aproximadamente um terço delas apresentem um pequeno exodesvio¹; nos meses subseqüentes estes desvios desaparecem e Abbud e Cruz concluem que a maior parte das crianças não apresentam desvios nos primeiros meses de vida, os desvios iniciais não são precursores de estrabismo e a ocorrência de grandes desvios não deve ser considerada normal.

Ao nascimento existe uma assimetria do nistagmo optocinético (OKN) e conforme o sistema óculo-motor se desenvolve esta assimetria tende a desaparecer. Vários autores demonstraram que nos pacientes com estrabismo de aparecimento precoce, o OKN e o potencial evocado visual de movimento permanecem assimétricos^{2,3}, mesmo em pacientes tratados precocemente e que desenvolveram estereopsia⁴.

A importância do estudo das forças passivas e ativas dos músculos extra-oculares e dos tecidos adjacentes tiveram um grande desenvolvimento nestes últimos anos. Vários trabalhos procuraram obter curvas de comprimento/tensão dos músculos extrínsecos, de modo a tentar obter uma maior

previsibilidade entre a dose e o efeito cirúrgico, seja de enfraquecimento ou fortalecimento muscular^{5,6}.

Demer e Miller desenvolveram um modelo computadorizado capaz de simular diversos tipos de estrabismo, permitindo um melhor entendimento da mecânica dos movimentos oculares⁷. Este mesmos autores descreveram a existência de um sistema à base de polias nos músculos extrínsecos, com potenciais implicações clínicas, principalmente em casos de transposições musculares e estrabismos incomitantes⁸. O uso de técnicas especiais de Ressonância Magnética permitiram uma melhor avaliação e diagnóstico do posicionamento anatômico dos músculos extrínsecos, particularmente nos estrabismos pós-trauma e em reoperações^{9,10}.

No campo da genética, avanços importantes ocorreram na elucidação da herança de alguns tipos de estrabismo, como os associados a alterações sistêmicas, incluindo síndrome de Moebius, miopatias mitocondriais e anomalias craniofaciais; casos de fibrose congênita, síndrome de Brown, síndrome de Duane e até estrabismos comitantes, já foram relatados em formas familiares e em gêmeos, mas ainda não se conhecem os possíveis genes envolvidos^{11,12}.

ESOTROPIA

Os esodesvios são as formas mais comuns de estrabismo. A cirurgia deve ser realizada sempre que possível antes dos dois anos, já que o resultado motor e sensorial é melhor, quando comparado com cirurgia após esta idade¹³. Nos anos 90, alguns autores sugeriram a cirurgia "super precoce", entre 4 e 6 meses de idade. Helveston e colaboradores¹⁴, assim como Ing¹⁵, não obtiveram melhores resultados com esta abordagem. Por outro lado, Wright e colaboradores não só conseguiram melhores resultados, como obtiveram inclusive alguns pacientes com alto grau de estereopsia¹⁶.

Em casos de esotropia adquirida, em virtude das hipocorreções pós-cirúrgicas, realizou-se um estudo multicêntrico nos Estados Unidos, para estudar o efeito da adaptação de prismas de Fresnell, no pré-operatório destes pacientes. Pacientes que responderam ao uso dos prismas e que foram operados para o novo ângulo de desvio apresentaram melhores resultados cirúrgicos¹⁷.

Médico Assistente da Clínica Oftalmológica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP.

EXOTROPIA

A incomitância lateral, classicamente descrita na exotropia¹⁸, foi questionada por Repka e colaboradores¹⁹. Segundo estes autores, a incomitância seria um artefato causado pelo posicionamento dos prismas na medida do desvio. Embora Moore considere esta incomitância lateral um fator de risco para hipercorreção pós-cirúrgica¹⁸ e que deveria ser considerada no planejamento cirúrgico, Souza Dias não altera o seu planejamento na sua presença²⁰.

Com relação ao tratamento clínico nos exodesvios, Hannas²¹ e colaboradores confirmaram o bom resultado do uso de lentes negativas, conforme Caltrider e Jampolsky já haviam proposto em 1983²².

No início dos anos 90, uma nova forma de exotropia foi descrita²³, o desvio horizontal dissociado (DHD). Nesta exotropia comitante, o ângulo do desvio varia de acordo com o olho fixador e costuma estar associada com nistagmo latente e desvio vertical dissociado (DVD).

ESTRABISMOS VERTICAIS ASSOCIADOS A DESVIOS HORIZONTAIS

Uesugui e colaboradores²⁴ estudaram o efeito da cirurgia para correção de estrabismo horizontal, associada à transposição vertical dos músculos retos horizontais, para correção de hipertropia comitante (cirurgia de Moacir Álvaro). Para estes autores esta técnica é recomendável, embora a correção destas hipertropias seja variável, independente do número de milímetros de transposição, mas relacionada principalmente com a hipertropia pré-operatória.

ESTRABISMOS APÓS IMPLANTES DE GLAUCOMA

O estrabismo pode ocorrer como complicação da cirurgia de descolamento de retina, principalmente quando se coloca um explante de silicone para realização da introflexão escleral. Nos últimos anos, vários relatos de estrabismo apareceram como complicação da cirurgia envolvendo implantes para glaucoma^{25,26}. O tamanho da bolha filtrante induzida, o efeito mecânico do implante (principalmente nos implantes de Baerveldt), sua localização e finalmente o efeito “faden” são os principais responsáveis por esta complicação.

TRATAMENTO CIRÚRGICO

Primeiramente vale ressaltar que nos anos 90, foram várias as publicações relacionadas com o aspecto funcional da cirurgia de estrabismo. Com relação à visão binocular, demonstrou-se que fusão, aumento do campo visual binocular e até este-reopsia podem ser obtidos em adultos, após a cirurgia^{27,28,29}. Importante também foi a melhora observada do ponto de vista

psico-social não só em crianças, mas também em adolescentes e adultos operados de estrabismo³⁰. Estes artigos são muito importantes, uma vez que existe uma pressão econômica por parte dos grandes grupos de assistência médica que alegam ser a cirurgia de estrabismo apenas uma cirurgia estética.

No tratamento cirúrgico do estrabismo, observou-se que nos últimos anos houve uma grande tendência de tornar este procedimento ambulatorial³¹, permitindo uma diminuição no custo e promovendo um maior conforto para o paciente. O advento de novas drogas como o Propofol³² e o Droperidol³³, além de alternativas para ventilação mecânica como a máscara laríngea³⁴, permitiram uma anestesia geral segura e com menos efeitos colaterais, diminuindo a incidência de dor e náuseas no pós-operatório.

Ainda relacionada com anestesia, a cirurgia de estrabismo pode ser realizada sob anestesia local, de acordo com a idade e colaboração do paciente. A cirurgia com anestesia local apresenta a vantagem de um menor custo, podendo ser realizada com a técnica retro-bulbar³⁵, peribulbar³⁶, sub-tenoniana³⁷ e tópica³⁸. A grande vantagem da anestesia tópica é permitir um ajuste imediato. Já as técnicas infiltrativas apresentam a desvantagem potencial de provocar lesão muscular, tanto pelo trauma direto, como pelo efeito miotóxico do anestésico³⁹⁻⁴⁰. Esta complicação é encontrada com maior frequência no pós-operatório de catarata, sendo os músculos reto inferior e oblíquo inferior os mais acometidos³⁹⁻⁴¹.

Cirurgia Ajustável

Reis estudou através de marcadores radiológicos, o posicionamento dos músculos retos horizontais submetidos ao retrocesso ou ressecção com a técnica de sutura ajustável⁴². Observou que na maioria dos casos, tanto para o retrocesso como para a ressecção, os músculos permanecem na posição desejada, embora possa existir em alguns casos um pequeno recuo destes músculos, não significativo.

Cirurgia do Músculo Oblíquo Inferior

O músculo oblíquo inferior foi sem dúvida o músculo dos anos 90. Frequentemente envolvido em anisotropias em “V”, onde se encontra hiperfuncionante, são várias as técnicas disponíveis para o seu debilitamento, incluindo o retrocesso, o alongamento (z plastia) e a miectomia, associada ou não à denervação. Nos anos 90, ressurgiu a técnica combinada do retrocesso e anteriorização do músculo oblíquo inferior⁴³⁻⁴⁵. Esta técnica é usada quando se deseja um debilitamento maior, principalmente nos casos de hiperfunção acentuada ou quando coexiste DVD⁴⁴. O retrocesso com anteriorização do músculo oblíquo inferior pode em alguns casos ser usado de forma unilateral, para paralisias de músculo oblíquo superior, ou para corrigir hipertropia⁴⁵⁻⁴⁶.

Cirurgia do Músculo Oblíquo Superior

Em 1991, Souza-Dias propôs uma nova classificação para o planejamento das paresias unilaterais do oblíquo superior, modificando a que havia sido feita por Knapp anteriormente⁴⁷.

Um ano após, Helveston, Plagger e Ellis elaboraram uma outra classificação para as paralisias do oblíquo superior, baseada nas variações congênitas do tendão muscular e que deveriam ser consideradas na indicação do procedimento cirúrgico ⁴⁸.

No tratamento da síndrome de Brown, depois das inúmeras publicações referentes aos bons resultados com o uso do expansor de silicone no tendão do músculo oblíquo superior, Horta Barbosa propôs uma nova técnica, a de afilamento deste tendão, com o objetivo de “vencer a desproporção tendão-tróclea e negatizar o teste de ducção passiva” ⁴⁹.

Cirurgia de Estrabismo em Miastenia Graves

Sempre considerada uma contra-indicação do ponto de vista cirúrgico, nos anos 90, surgiram alguns relatos de cirurgia de estrabismo em pacientes portadores de miastenia, com resultados encorajadores ^{50, 51}. Os pacientes que poderiam ser beneficiados com a cirurgia de estrabismo seriam aqueles com remissão espontânea da Miastenia Gravis e que evoluíram com seqüelas anatômicas da musculatura extrínseca e da peri-órbita.

NISTAGMO

No início dos anos 90, alguns autores propuseram o retrocesso amplo dos quatro músculos retos horizontais para o tratamento do nistagmo, com uma discutível melhora da acuidade visual ^{52, 53}. Recentemente, Bicas propôs o uso de força magnética, através do implante de ímãs na órbita, com a finalidade de estabilizar o movimento do globo ocular e diminuir o nistagmo ⁵⁴.

COMPLICAÇÕES

As complicações mais freqüentes da cirurgia de estrabismo são as hiper e hipocorreções. Particularmente a hipercorreção tardia, relacionada ao retrocesso do músculo reto inferior, foi descrita inicialmente por Sprunger e Helveston em 1993 ⁵⁵. Cirurgia ajustável e associação com doença de Graves são considerados fatores predisponentes desta condição. Vale ressaltar o fato desta hipercorreção ter sido descrita apenas para o músculo reto inferior, não ocorrendo em outros músculos. Wright ⁵⁶ e Scott ⁵⁷ atribuíram esta hipercorreção a uma alteração da cicatrização do músculo reto inferior na esclera, relacionada com fatores anatômicos locais, incluindo o ligamento de Lockwood.

Já a infecção relacionada à cirurgia de estrabismo, embora rara, é uma complicação potencialmente grave. Uma pesquisa envolvendo membros da Associação Americana de Oftalmologia Pediátrica e Estrabismo encontrou uma incidência de celulite de 1 para 1900 casos, enquanto a incidência de endoftalmite foi ainda menor, ou seja, 1 em 30.000 casos ⁵⁸. O uso de antibiótico nos pré e no pós-operatório não conseguiu prevenir a sua ocorrência. Fatores como coçar os olhos após a cirurgia, higiene precária e sinusite podem estar relacionados ⁵⁹.

O uso cirúrgico eventual da cola de fibrina para fixar a nova inserção muscular na esclera, teria a vantagem potencial de não penetrar na esclera (como na sutura), diminuindo assim, o risco de perfuração escleral e endoftalmite. Seu uso ainda está em investigação ^{60, 61}.

A formação de aderências e fibrose é uma outra complicação importante da cirurgia de estrabismo e de difícil resolução. Ela tende a ocorrer quando existe uma manipulação exagerada, em casos de reoperação, ou quando o septo orbitário é aberto inadvertidamente, ocorrendo prolapso de gordura. Com o objetivo de diminuir a cicatrização e evitar a formação de aderências, várias drogas usadas na cirurgia de glaucoma, incluindo o 5-Fluorouracil, a mitomicina-C e o ácido hialurônico foram experimentadas ⁶²⁻⁶⁴. Outros trabalhos procuraram através da introdução de uma película de silicone entre a esclera e o músculo, retardar a cicatrização, permitindo nos casos de sutura ajustável, um ajuste mais tardio ⁶⁵.

A isquemia do segmento anterior é uma outra complicação que pode ocorrer na cirurgia de estrabismo, principalmente em adultos e quando se opera mais que dois músculos retos do mesmo olho ⁶⁶. Geralmente são casos de estrabismos complexos e de difícil planejamento cirúrgico. Com o objetivo de diminuir o risco desta complicação, no início da década de 90 surgiram técnicas que permitiram preservar as artérias ciliares anteriores, não alterando o suprimento sanguíneo do segmento anterior. Uma das técnicas consiste no uso do microscópio cirúrgico, realizando-se uma dissecação das artérias, sem seccioná-las ⁶⁷. Uma técnica alternativa, usada classicamente no reforço do músculo oblíquo superior, chama-se pregueamento ou “tuck”, conforme é conhecida na literatura inglesa ⁶⁸. Nesta técnica realiza-se um pregueamento do músculo, produzindo um encurtamento do mesmo, aumentando sua eficácia e diminuindo o risco de comprometer a vascularização do segmento anterior.

A mudança de refração após cirurgia de estrabismo, embora não seja considerada uma complicação propriamente dita, pode ocorrer e ser permanente. No início dos anos 90, com o aperfeiçoamento dos aparelhos de ceratoscopia computadorizada, alguns trabalhos demonstraram que a córnea pode sofrer uma aplanção e apresentar uma tendência a aumentar o astigmatismo a favor da regra ^{69, 70}.

TOXINA BOTULÍNICA

O uso mais consagrado da toxina botulínica, um agente que bloqueia a transmissão neuromuscular, é na paresia/paralisia do músculo reto lateral ⁷¹. Apesar de ter sido experimentada e descrita em diversos tipos de estrabismo, o seu uso no tratamento da esotropia infantil foi o que mais chamou a atenção nos anos 90. Alguns trabalhos envolvendo crianças portadoras de esotropia infantil obtiveram bons resultados ^{71, 72}. Estes resultados, semelhantes aos observados com o tratamento cirúrgico convencional, indicam que a toxina botulínica poderá ser uma opção no tratamento da esotropia infantil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abbud CMM, Cruz AAV. Alinhamento ocular nos primeiros sete meses de vida. *Arq Bras Oftalmol* 1996;59:568-72.
2. Norcia AM, Garcia H, Humphry R, Holmes A, Hamer RD, Orel-Bixler D. Anomalous motion VEPs in infants and in infantile esotropia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1991;32:436-9.
3. Tychsen L, Boothe RG. Latent fixation nystagmus and nasotemporal asymmetries of motion visually evoked potentials in naturally strabismic primate. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1996;33:148-52.
4. Wright KW. Clinical optokinetic nystagmus asymmetry in treated esotropes. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1996;33:153-5.
5. Rosenbaum AL, Egbert JE, Keogan T, Wheeler N, Wang C, Buzard K. Length-tension properties of extraocular muscles in patients with esotropia and intermittent exotropia. *Am J Ophthalmol* 1994;117:791-9.
6. Molina AC, Munoz MLG. Short-stiff extraocular muscles: Mechanics involved in EOM adaptatio to squint. In *boletim XII CLADE*, Ed. Prieto-Diaz J, Buenos Aires, 1996;503-8.
7. Miller JM, Demer JL. Biomechanical analysis of strabismus. *Binocular Vision and Eye Muscle Surgery Quarterly* 1992;7:233-48.
8. Clark RA, Miller JM, Demer JL. Location and stability of rectus muscle pulleys. Muscle paths as a function of gaze. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1997;38:227-40.
9. Miller JM, Demer JL, Rosenbaum AL. Effect of transposition surgery on rectus muscle paths by magnetic resonance imaging. *Ophthalmology* 1993;100:475-87.
10. Shin GS, Demer JL, Rosenbaum AL. High resolution, dynamic, magnetic resonance imaging in complicated strabismus. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1996;33:282-90.
11. Paul TO, Hardage LK. The heritability of strabismus. *Ophthalmic Genet* 1994;15:1-18.
12. Lang J. [Genetic aspects of esotropia in homozygous twins]. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 1990;196:275-8.
13. Repka MX. Lifelong Education for the Ophthalmologist (LEO -Clinical Topic Update) in Pediatric Ophthalmology and Strabismus, American Academy of Ophthalmology 1986.
14. Helveston EM, Ellis FD, Plagger DA et al. Early surgery for essential infantile esotropia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1990;27:115-8.
15. Ing MR. Outcome study of surgical alignment before six months of age for congenital esotropia. *Ophthalmology* 1995;102:2041-5.
16. Wright KW, Edelman PM, McVey JH et al. High grade stereoacuity after early surgery for congenital esotropia. *Arch Ophthalmol* 1994;112:913-9.
17. Prism Adaptation Study Research Group. Efficacy of prism adaptation in the surgical management of acquired esotropia. *Arch Ophthalmol* 1990;108:1248-56.
18. Moore S. The prognostic value of lateral gaze measurements in intermittent exotropia. *Am Orthopt J* 1969;19:69-71.
19. Repka MX, Arnoldi KA. Lateral incomitance in exotropia: fact or artifact? *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1991;28:125-8.
20. Prieto-Diaz J, Souza-Dias C. Las exotropias in: *Estrabismo*, eds. Prieto-Diaz J, Souza-Dias C, 1996, capitulo 6.
21. Hannas TR, Almeida HC, Faria LMC, Alvares MAG. Tratamento dos exodesvios com lentes negativas. *Arq Bras Oftalmol* 1994;57:100-2.
22. Caltrider N, Jampolsky A. Overcorrecting minus lens therapy for treatment of intermitent exotropia *Ophthalmology* 1983;90:1160-5.
23. Wilson ME, McClatchey SK. Dissociated horizontal deviation. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1991;27:59-64.
24. Uesugui CF, Mariano Jr OP, Goldchmit M, Souza Dias C. Eficácia da transposição vertical dos músculos retos horizontais para correção de hipertropia comitante associada a estrabismos horizontais essenciais. *Arq Bras Oftalmol* 1993;56:320-5.
25. Ball SF, Ellis GS Jr, Herrington RG, Liang K. Brown's superior oblique tendon syndrome after Baerveldt glaucoma implant [letter]. *Arch Ophthalmol* 1992;110:1368.
26. Christmann LM, Wilson ME. Motility disturbances after Molteno implants. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1992;29:44-8.
27. Morris RJ, Scott WE, Dickey CF. Fusion after surgical alignment of longstanding strabismus in adults. *Ophthalmology* 1993;100:135-8.
28. Kushner BJ. Binocular field expansion in adults after surgery for esotropia. *Arch Ophthalmology* 1994;112:639-43.
29. Ball A, Drummond GT, Pearce WG. Unexpected stereoacuity following surgical correction of long-standing horizontal strabismus. *Can J Ophthalmol* 1993;28:217-20.
30. Satterfield D, Keltner JL, Morrison TL. Psychosocial aspects of strabismus study. *Arch Ophthalmology* 1993;111:1100-5.
31. Isenberg SJ, Apt L, Yamada S. Overnight admission of outpatient strabismus patients. *Ophthalmic Surg* 1990;21:540-3.
32. Watcha MF, Simeon RM, White PF, Stevens JL. Effect of propofol on the incidence of postoperative vomiting after strabismus surgery in pediatric outpatients. *Anesthesiology* 1991;75:204-9.
33. Brown RE Jr, James DJ, Weaver RG, Wilhoit RD, Bauman LA. Low-dose droperidol versus standard-dose droperidol for prevention of postoperative vomiting after pediatric strabismus surgery. *J Clin Anesth* 1991;3:306-9.
34. Klockgether Radke A, Gerhardt D, Muhlendyck H, Braun U. [The effect of the laryngeal mask airway on the postoperative incidence of vomiting and sore throat in children]. *Anaesthetist* 1996;45:1085-8.
35. Cheng KP, Larson CE, Biglan AW, D'Antonio JA. A prospective, randomized, controlled comparison of retrobulbar and general anesthesia for strabismus surgery. *Ophthalmic Surg* 1992;23:585-90.
36. Sanders RJ, Nelson LB, Deutsch JA. Peribulbar anesthesia for strabismus surgery. *Am J Ophthalmol* 1990;109:705-8.
37. Capó H, Munoz M. Sub-tenon's lidocaine irrigation for strabismus surgery (letter). *Ophthalmic Surg* 1992;23:145.
38. Ruben ST, Elston JS. One stage adjustable sutures: practical aspects. *Br J Ophthalmol* 1992;76:675-7.
39. Carlson Bm, Emerick S, Komorowski TE, et al. Extraocular muscle regeneration in primates. Local anesthetic-induced lesions. *Ophthalmology* 1992;99:582-9.
40. Hamed LM. Strabismus presenting after cataract surgery. *Ophthalmology* 1991;98:247-52.
41. Hunter DG, Lam GC, Guyton DL. Inferior oblique muscle injury from local anesthesia for cataract surgery. *Ophthalmology* 1995;102:501-9.
42. Reis PPL. Posicionamento tardio dos retos horizontais retrocedidos pela técnica da sutura ajustável: estudo com marcador radio opaco em olhos humanos. Tese apresentada à Faculdade de Medicina da UFMG para obtenção do grau de Doutor, 1994.
43. Ziffer AJ, Isenberg SJ, Elliott RL, Apt L. The effect of anterior transposition of the inferior oblique muscle. *Am J Ophthalmol* 1993;116:224-7.
44. Burke JP, Scott WE, Kutschke PJ. Anterior transposition of the inferior oblique muscle for dissociated vertical deviation. *Ophthalmology* 1993;100:245-50.
45. Gonzalez C, Cinciripini G. Anterior transposition of the inferior oblique in the treatment of unilateral superior oblique palsy. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1995;32:107-13.
46. Goldchmit M, Souza-Dias C, Lazary SV, Tavares JJ. Correção da hipertropia em posição primária com debilitamento cirúrgico unilateral do oblíquo inferior. *Arq Bras Oftalmol* 1997;60:290-3.
47. Souza-Dias C. Planejamento cirúrgico para as paresias unilaterais do oblíquo superior. *Arq Bras Oftalmol* 1991;54:127-32.
48. Helveston EM, Krach D, Plager DA, Ellis FD. A new classification of superior oblique palsy based on congenital variations in the tendon. *Ophthalmology* 1992;99:1609-15.
49. Horta Barbosa P. Afilamento do oblíquo superior na síndrome de Brown. In *boletim XII CLADE*, Ed. Prieto-Diaz J, Buenos Aires, 1996;199-200.
50. Acheson JF, Elston JS, Lee JP, Fells P. Extraocular muscle surgery in Myasthenia Gravis. *Br J Ophthalmol* 1991;75:232-5.
51. Davidson JL, Rosenbaum AL, McCall LC. Strabismus surgery in patients with myasthenia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1993;30:292-5.
52. Von Noorden GK, Sprunger DT. Large rectus muscle recession for the treatment of congenital nystagmus. *Arch Ophthalmol* 1991;109:221-4.
53. Helveston EM, Ellis FD, Plager DA. Large recession of the horizontal recti for the treatment of nystagmus. *Ophthalmol* 1991;98:1302.
54. Bicas HEA. Ajustamento posicionais oculares e estabilizações do equilíbrio oculomotor sem impedir rotações. *Arq Bras Oftal* 1998;61:294-304.
55. Sprunger DT, Helveston EM. Progressive overcorrection after inferior rectus recession. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1993;30:145-8.
56. Wright KW. Late overcorrection after inferior rectus recession. *Ophthalmology* 1996;103:1503-7.
57. Scott AB. Trabalho apresentado no XII CLADE, Buenos Aires, 1996. (Não publicado).
58. Ing MR. Infection following strabismus surgery. *Ophthalmic Surg* 1991;22:41-3.
59. The Periocular Infection Study Group. Periocular infection after strabismus surgery. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1995;32:42-9.
60. Spierer A, Barequet I, Rosner M, Solomon AS, Martinowitz U. Reattachment of extraocular muscles using fibrin glue in a rabbit model. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1997;38:543-6.

61. Moreira ATR. Uso do adesivo biológico de fibrina para reinserção do músculo reto superior em coelhos. Estudo histopatológico. Tese apresentada à Universidade Federal de São Paulo para obtenção do grau de Doutor, 1998.
62. Urban RC Jr, Kaufman LM. Mitomycin in the treatment of hypertrophic conjunctival scars after strabismus surgery. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1994;31:96-8.
63. Brooks SE, Ribeiro GB, Archer SM, Elner VM, Del Monte MA. Fat adherence syndrome treated with intraoperative mitomycin-C: a rabbit model. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1996;33:21-7.
64. Andreo LK, Uyemura MJ, Enzenauer RW. 5-Fluorouracil reduces scarring after strabismus surgery. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1997;34:107-10.
65. Shokida MF. Use of a silicone sheet for delayed adjustable strabismus surgery. *Ophthalmic Surg* 1993;24:486-8.
66. Saunders RA, Bluestein EC, Wilson ME, Berland JE. Anterior segment ischemia after strabismus surgery. *Surv Ophthalmol* 1994;38:456-66.
67. Freedman HL, Waltman DD, Patterson JH. Preservation of anterior ciliary vessels during strabismus surgery: a nonmicroscopic technique. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1992;29:38-43.
68. Wright KW, Lanier AB. Effect of a modified rectus tuck on anterior segment circulation in monkeys. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1991;28:77-81.
69. Kwito S, Sawusch MR, McDonnell PJ, Gritz DC, Moreira H, Evensen D. Effect of extraocular muscle surgery on corneal topography. *Arch Ophthalmol* 1991;109:873-8.
70. Preslan MW, Cioffi G, Min YI. Refractive error changes following strabismus surgery. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1992;29:300-4.
71. Scott AB, Magoon EH, McNeer KW, Stager DR. Botulinum treatment of childhood strabismus. *Ophthalmology* 1990;97:1434-8.
72. McNeer KW, Spencer RF, Tucker MG. Observations on bilateral simultaneous botulinum toxin injection in infantile esotropia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1994;31:214-9.