

(82)

Powikłania zabiegów LASIK

Complications after use procedure of LASIK

Stanisława Gierek-Ciaciura

Z I Katedry i Kliniki Okulistyki Śląskiej Akademii Medycznej w Katowicach
Kierownik: prof. dr hab. n. med. Ariadna Gierek-Łapińska

Summary: LASIK is now very often used refractive surgery procedure. It is very effective, but there are some intraoperative and postoperative complications possible. In this paper I would like to describe almost all possible LASIK complications.

Słowa kluczowe: LASIK, powikłania.

Key words: LASIK, complications.

W ostatnim dziesięcioleciu chirurgia refrakcyjna laserem excimerowym bardzo się rozpowszechniła. Najczęściej wykonywanym w świecie zabiegiem jest LASIK, czyli Laser in situ keratomileusis. Tak jak każda technika operacyjna, tak też LASIK może być obarczony wystąpieniem powikłań zarówno śród-, jak i pooperacyjnych.

Dla pacjenta zabieg LASIK, jeżeli oczywiście przebiega bez jakichkolwiek powikłań, jest dużo mniej uciążliwy niż zabieg przeprowadzony metodą PRK. S. E. Wilson (36) w opublikowanym we wrześniu 1998 roku artykule bardzo szeroko omawia problem powikłań śród- i pooperacyjnych. Autor, powołując się na różne publikacje (33), ocenia częstość występowania śródoperacyjnych powikłań związanych z płatkami średnio na 2,7%, a pooperacyjnych także związanych z płatkami na 4%.

Śródoperacyjne powikłania płatkowe to płatek rogówki nieregularny w swej grubości lub kształcie, nieprawidłowych rozmiarów lub całkowicie odcięty. Przyczyna takich powikłań leży w nieprawidłowym ciśnieniu wewnątrzgałkowym w trakcie cięcia mikrokeratomem. Najlepszą metodą jest zapobieganie, czyli pomiar ciśnienia aplanacyjnym tonometrem Barraquer'a przed wykonaniem cięcia płatka i dokładne wyjaśnienie pacjentowi przebiegu zabiegu, aby ten się nie ruszył w trakcie cięcia mikrokeratomem, co mogłoby spowodować spadek ciśnienia (5, 6, 10, 15, 23, 25, 21, 26, 33, 36).

Powikłania płatkowe pooperacyjne to dyslokacja lub utrata płatka w ciągu pierwszych kilku dni po zabiegu lub fałdy płatka (10, 19, 21, 25, 33, 36). Pooperacyjne powikłania płatkowe mogą być związane ze słabą adhezją płatka wywołaną zbyt dużą jego hydracją, ale także możliwą przyczyną jest zbyt nasilone mruganie czy nawet potarcie oka spowodowane pooperacyjnym dyskomfortem, światłowstrętem czy bólem (19).

Kolejną grupą powikłań opisywanych przez Wilsona (36) są ciała obce pod płatkami. Najczęściej jest to nabłonek zwany epithelial ingrowth, co dosłownie znaczyć by mogło wrastanie nabłonka pod płatek. Nie jest to jednak zgodne ze stanem faktycznym – nabłonek rogówki w trakcie cięcia może być przeniesiony na ostrzu noża na obszar łoża. Taki nabłonek może pozostawać pod płatkami bez wywołania jakichkolwiek objawów lub też rozrastać się, zasłaniając źrenicę bądź wywołując astygmatyzm nieregularny (6, 10, 21, 26,

25, 27, 28, 33, 36). Jeżeli dochodzi do osłabienia ostrości wzroku, należy unieść płatek i oczyścić łożę oraz spodnią część płatka z komórek nabłonkowych (27, 28). Wg Stulinga i wsp. (33), którzy przeanalizowali powikłania w grupie ponad 1000 oczu, w 9,1% przypadków nabłonek znajdował się pod płatkami, nie mając jednakże wpływu na ostrość wzroku. Statystyka przeprowadzona przez Perez-Santoyę i wsp. (26) mówi o 2-8,8% przypadków nabłonka znajdującego się pod płatkami, co jest zgodne z obserwacjami Machata (21). Autor (21, 28) uważa, że czynnikami ryzyka wrastania nabłonka pod płatek są: obwodowe ubytki nabłonka, słaba adhezja płatka, płatek całkowicie odcięty lub perforacja płatka, gdyż wywołują one migrację komórek nabłonkowych. Machat (21, 28) stworzył trzystopniową skalę oceny nabłonka znajdującego się pod płatkami.

Pod płatkami mogą się także znaleźć śluz, drobiny metalu z ostrza mikrokeratomu, drobne niteczki z patyczków spongostanowych i inne (6, 21, 26). Wg Perez-Santoi (26) jeżeli ciała obce znajdują się na obwodzie płatka i nie wywołują ani stanu zapalnego, ani waskularyzacji rogówki, nie należy ich ruszać.

Astygmatyzm nieregularny wydaje się najczęstszą przyczyną obniżenia ostrości wzroku po zabiegach typu LASIK (6, 10, 21, 25, 36). Powikłanie to może mieć bardzo wiele przyczyn. Jedną z nich jest nabłonek wrastający pod płatek, a kolejnymi: nieprawidłowe cięcie płatka mikrokeratomem (5) oraz nierównomierna fotoablacja wywołana wadliwym działaniem lasera (niehomogeniczna wiązka). Nie wolno zapominać o decentracji obszaru fotoablacji i samego płatka.

Autorzy (6, 10, 12, 21, 25, 33, 36) uważają astygmatyzm nieregularny za najczęstszą przyczynę obniżenia ostrości wzroku po LASIK.

W niektórych przypadkach obserwuje się zmianę osi astygmatyzmu obecnego już przed zabiegiem, co może być tłumaczone m. in. lokalizacją miejsca łączącego płatek z rogówką lub też samym przyleganiem płatka do obszaru istoty właściwej poddanemu fotoablacji (12).

Początkowo uważano, że po LASIK w przeciwieństwie do PRK ze względu na mniej dynamicznie zachodzące procesy gojenia nie

dochodzi do regresji efektu zabiegu, jednakże wstępne przypuszczenia okazały się błędne – regresja po LASIK jest możliwa i zdarza się (6, 7, 9, 10, 16, 22, 33, 34, 36).

Wielu autorów jest zdania, że główną przyczyną regresji efektu po zabiegach PRK jest hyperplazja nabłonka rogówki, do której dochodzi w przebiegu procesu gojenia (1, 2, 3, 4, 7, 11, 14, 20, 35). Co może być w takim razie przyczyną regresji po zabiegach LASIK, w trakcie których dochodzi tylko do nieznacznego uszkodzenia, a co za tym idzie – do niewielkich zmian naprawczych w nabłonku rogówki? Na to pytanie próbuje odpowiedzieć Barker i wsp. (4). Autorzy przeprowadzili dokładną analizę obrazów wideokeratograficznych w przebiegu pooperacyjnym u pacjentów po LASIK. Doszli oni do zaskakującego wniosku, że po LASIK także może dochodzić do hyperplazji nabłonka rogówki, którego prawdopodobną przyczyną może być nieprawidłowe rozprzaskanie filmu łzowego na powierzchni nabłonka rogówki (4).

Obrazy wideokeratograficzne rogówek po LASIK są jednak bardziej regularne niż po PRK, co według Hersh'a i wsp. (13) związane jest z szybszym i łagodniejszym procesem gojenia. Sano i wsp. (31) oceniali obrazy wideograficzne pacjentów po LASIK i wyodrębnili 7 grup map, nie znaleźli jednakże żadnych statystycznie istotnych zależności.

Najprawdopodobniej nieprawidłowe rozprzaskanie filmu łzowego na rogówce jest też przyczyną powstawania po zabiegach refrakcyjnych (keratotomii promienistej, PRK, ALK, LASIK, a także po keratoplastyce) brązowawych linii Hudson–Staehtiego lub pseudopierścieni Fleischera. Linie Hudson–Staehtiego były uważane wcześniej, tzn. przed rozpowszechnieniem się chirurgii refrakcyjnej rogówki, za zmiany powstałe na tle zapalenia, urazu lub w przebiegu procesu zwyrodnieniowego rogówki. Są to brunatne lub zielonkawożółte linie długości od 0,1 do 6,0 mm, średnio 1,5 mm, przebiegające przez centrum rogówki i nieupośledzające widzenia. Zabarwienie brunatne pochodzi od przeładowania komórek nabłonka barwnikiem pochodzącym z hemosyderyny z łez. W piśmiennictwie angielskim mówi się nawet o iron lines, czyli żelazowych liniach (29). Probst i wsp. (29) zaobserwowali tego typu zmiany w rogówkach po LASIK. Szczególnie charakterystyczny był pseudopierścień Fleischera obserwowany po korekcie nadwzroczności. Zmiany w postaci linii i pierścieni nie mają wpływu na ostrość wzroku.

Hyperkorekcja jest powikłaniem refrakcyjnym występującym także po LASIK. Wilson (36) uważa, że najlepszym sposobem leczenia jest zapobieganie i proponuje korygować tylko 90% wady (wynik badania po cykloplegii), a w przypadku hypokorekcji rekorekcję po 3 miesiącach. W przypadkach hyperkorekcji można odczekać przed ewentualnym zabiegiem rekorekcji 12 miesięcy, gdyż może dojść do regresji (9, 36).

W przypadkach powikłań refrakcyjnych, czyli hypokorekcji, regresji, hyperkorekcji bądź decentracji, metodą leczenia jest powtórny zabieg refrakcyjny, który może być przeprowadzony na kilka różnych sposobów. Jednakże należy pamiętać o tym, że powtórny zabieg może być wykonany dopiero po 3-6 miesiącach obserwacji stabilnej refrakcji (6, 30). Wykonując rekorekcję, można posłużyć się metodami keratotomii, czyli keratotomią promienistą (RK) bądź łukowatą (AK); fotokeratektomią refrakcyjną (PRK), laserową termokeratoplastyką (LTK) lub też wykonać powtórny zabieg metodą LASIK (6, 10, 25, 27, 30, 37).

Przeważająca większość autorów opisujących swe doświadcze-

nia na tym polu jest zdania, że przed upływem 12 miesięcy od pierwszego zabiegu LASIK, wykonując rekorekcję, należy wykorzystać poprzednie cięcie i tylko unieść płatek rogówki, przeprowadzając fotokeratektomię w pierwotnej łożu (6, 9, 22, 25, 26, 33, 37). Po upływie powyżej roku od LASIK można pokusić się o wykonanie powtórnego cięcia mikrokeratomem, gdyż może okazać się niemożliwe uniesienie płatka rogówki utworzonego przed ponad rokiem (9, 17, 22) lub też można posłużyć się inną metodą chirurgiczną (RK, PRK, AK, LTK). W niektórych przypadkach przed jakąkolwiek ingerencją chirurgiczną należy rozpatrzyć możliwość doboru odpowiednich soczewek kontaktowych. Dobierając soczewki kontaktowe, trzeba pamiętać o centralnym spłaszczeniu rogówki i najlepiej jest posłużyć się odpowiednim programem komputerowym bazującym na obrazie topograficznym rogówki (8).

Niezmiernie rzadko opisywane powikłanie po LASIK to występująca także po zabiegach PRK ektazja rogówki. Jest to późne powikłanie pooperacyjne polegające na uwypukleniu i ścięczeniu rogówki przypominającym stożek rogówki. Ogólnie przyjęta zasada pozostawienia 200-250 μ m nienaruszonej tylnej części istoty właściwej rogówki ma na celu zapobieganie temu bardzo ciężkiemu powikłaniu, jednakże nie zawsze zasada ta się sprawdza (11, 15, 32).

LASIK jako metoda operacyjna stosowana w chirurgii refrakcyjnej jest w chwili obecnej bardzo rozpowszechniona. Należy jednakże pamiętać, że tak jak inne zabiegi operacyjne nie jest to metoda całkowicie pozbawiona powikłań. Im dłużej dana metoda znajduje zastosowanie w praktyce, tym częściej spotyka się w piśmiennictwie opisy możliwych powikłań. Stosując jednakże metodę LASIK do korekcji wad refrakcji, spotykamy się z powikłaniami dość rzadko.

PIŚMIENNICTWO: 1. Abbas U. L., Hersh P. S.: *Early corneal topography patterns after excimer laser photorefractive keratectomy for myopia*. J Refract Surg., 1999, 15, 124-131. 2. Aron-Rosa D., Boerner C., Bath P.: *Corneal wound healing after excimer laser keratotomy in human eye*. Am. J. Ophthalmol., 1987, 103, 454-464. 3. Astudillo I. M., Ortioz C. I.: *Combined laser in situ keratomileusis and photorefractive keratectomy for extreme myopia*. J. Refract. Surg., 1999, 15, 58-60. 4. Barker N. H., Couper T. A., Taylor H. R.: *Changes in corneal topography after laser in situ keratomileusis for myopia*. J. Refractive Surg., 1999, 15, 46-52. 5. Behrens A., Seitz B., Langenbucher A., Kus M. M., Rummelt C., Kuechle M.: *Evaluation of Corneal Flap Dimensions and Cut Quality Using the Automated Corneal Shaper Mikrokeratome*. J. Refract. Surg., 2000, 16, 83-89. 6. Buratto L., Brint S., Ferrari M.: *LASIK Complications. The Art of LASIK*. Edited by Machat J. J., Slade S. G., Probst L. E. SLACK Inc., 1996, 341-357. 7. Chayet A. S., Assil K. K., Montes M., Espinosa-Lagana M., Castellanos A., Tsioulis G.: *Regression and Its Mechanisms after Laser in situ Keratomileusis in Moderate and High Myopia*. Ophthalmology, 1998, 105, 1194-1199. 8. Chou A. -C., Swinger C. A., Cogger S. K.: *Fitting contact lenses after myopic keratomileusis*. J Cataract. Refract. Surg., 1999, 25, 508-513. 9. Durrie D. S., Aziz A. A.: *Lift-flap retreatment after laser in situ keratomileusis*. J. Refract. Surg., 1999, 15, 150-153. 10. Fiander D. C.: *LASIK Complications*. LASIK edited by Pallikaris I. G. and Siganos D. S. SLACK Inc., 1997, 283-295. 11. Gauthier C. A., Holden B. A., Epstein D., Tengroth B., Fagerholm P., Hamberg-Nystroem H.: *Role of epithelial hyperplasia in regression following photorefractive kera-*

- tectomy. Br. J. Ophthalmol., 1996, 80, 545-548. 12. Hersh P. S., Abbassi R.: *Surgically induced astigmatism after photorefractive keratectomy and laser in situ keratomileusis*. J. Cataract. Refract. Surg., 1999, 25, 389-398. 13. Hersh P. S., Scher K. S., Irani R.: *Corneal Topography of Photorefractive Keratectomy versus Laser In Situ Keratomileusis*. Ophthalmology, 1998, 105, 612-619. 14. Hersh P. S.: *A standarised classification of corneal topography after laser refractive surgery*. J. Refract. Surg., 1997, 13, 571-578. 15. Holland S. P., Srivanabn S., Reinstein D. Z.: *Avoiding Serious Corneal Complications of Laser Assisted In Situ Keratomileusis and Photorefractive Keratectomy*. Ophthalmology, 2000, 107, 640-652. 16. Huang D., Stulting R. D., Carr J. D., Thompson K. P., Waring III G. O.: *Multiple Regression and Vector Analyses of Laser in situ Keratomileusis for Myopia and Astigmatism*. J. Refract. Surg., 1999, 15, 538-549. 17. Koch D. D., Sanan A.: *Peripheral corneal relaxing incisions for residual astigmatism after photoastigmatic keratectomy and laser in situ keratomileusis*. J. Refract. Surg., 1999, 15 (Suppl.), 238-239. 18. Krueger R., Trokel S., Schubert H.: *Interaction of ultraviolet light with the cornea*. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci., 1985, 26, 1455-1464. 19. Lam D. S. C., Leung A. T. S., Wu J. T., Fan D., Cheng A. C. K., Wang Z.: *Culture negative ulcerative keratitis after laser in situ keratomileusis*. J. Cataract. Refract. Surg., 1999, 25, 1004-1008. 20. Lohmann C. P., Marshal J.: *Plasmin and plasminogen-activator inhibitors after excimer laser photorefractive keratectomy: New concept in prevention of postoperative myopic regression and haze*. J. Refract. Corneal. Surg., 1993, 9, 300-302. 21. Machat J. J.: *LASIK Complications*. The Art. of LASIK edited by Machat J. J., Slade S. G., Probst L. E. SLACK Inc., 1996, 372-415. 22. Martines E., John M. E.: *The Martines enhancement technique for correcting residual myopia following laser in situ keratomileusis*. Ophthalmic Surg Lasers, 1996, 27 (suppl), 512-516. 23. Melki S. A., Proano C. E., Azar D. T.: *Optical Disturbances and their Management After Myopic Laser In Situ Keratomileusis*. Postoperative Complications in Ophthalmic Surgery. In International Ophthalmology Clinics, Vol. 40, 45-56. 24. Paciu M., Mendieta G., Naranjo R.: *Oculocardiac reflex during laser in situ keratomileusis*. J. Cataract. Refract. Surg., 1998, 24, 1317-1319. 25. Pallikaris I. G., Siganos D. S., Katsanevaki V. I.: *LASIK Complications and their management*. LASIK edited by Pallikaris I. G. and Siganos D. S. SLACK Inc., 1997, 257-277. 26. Perez-Santoja J. J., Ayala M. J., Sakla H. F., Ruiz-Moreno J. M., Alio J. L.: *Retreatment after laser in situ keratomileusis*. Ophthalmology 1999, 106, 21-28. 27. Probst L. E., Kritzinger M.: *Treatment of Epithelial Ingrowth and Flap Melts Following LASIK*. The Art of LASIK edited by Machat J. J., Slade S. G., Probst L. E. SLACK Inc., 1996, 435-440. 28. Probst L. E., Machat J. J.: *Epithelial ingrowth following LASIK*. The Art. of LASIK edited by Machat J. J., Slade S. G., Probst L. E. SLACK Inc., 1996, 427-433. 29. Probst L. E., Almasswary M. A., Bell J.: *Pseudo – Fleischer ring after hyperopic laser in situ keratomileusis*. J. Cataract. Refract. Surg., 1999, 25, 868-870. 30. Salah T.: *Reoperation following LASIK*. LASIK edited by Pallikaris I. G. and Siganos D. S. SLACK Inc., 1997, 305-316. 31. Sano Y., Carr J. D., Takei K., Tomphson K. P., Stulting R. D., Waring III G. O.: *Videokeratography after Excimer Laser In Situ Keratomileusis for Myopia*. Ophthalmology, 2000, 107, 674-684. 32. Seiler T., Koufala K., Richter G.: *Iatrogenic keratectasia after laser in situ keratomileusis*. J. Refract. Surg., 1998, 14, 312-314. 33. Stutling R. D., Carr J. D., Tomphson K. P., Waring G. O. III., Wiley W. M., Walker J. G.: *Complicationes of laser in situ keratomileusis for correction of myopia*. Ophthalmology, 1999, 106, 13-20. 34. Thalamo J. H., Krueger R. R.: *The excimer manual: a clinician's guide to excimer laser surgery*. Boston, MA, Little, Brown, 1997. 35. Tuft S. J., Gartry DS., Rawe I. M., Meek K. M.: *Photorefractive keratectomy: implications of corneal wound healing*. Br. J. Ophthalmol., 1993, 77, 243-247. 36. Wilson S. E.: *LASIK: Management of common complications*. Cornea, 1998, 17 (5), 459-467.

Praca wpłynęła do Redakcji 13.09.2001 r. (50).

Adres do korespondencji (Reprint requests to):
dr n. med. Stanisława Gierek-Ciaciura
ul. Ceglana 35
40-952 Katowice