

(50)

Wyniki wszczepienia zastawki Ahmeda w leczeniu różnych postaci jaskry

A clinical study of the Ahmed glaucoma valve implant in refractory glaucoma

Edward Wylęgała¹, Dorota Tarnawska¹, Anita Lyssek-Boroń¹, Barbara Bilińska², Antonina Jurewicz¹, Agnieszka Petela¹

¹Z Oddziału Okulistyki Okręgowego Szpitala Kolejowego w Katowicach

Ordynator: dr hab. n. med. Edward Wylęgała

²Z Katedry i Zakładu Farmacji Fizycznej Śląskiej Akademii Medycznej w Sosnowcu

Kierownik: dr hab. n. farm. Anna Sułkowska

Summary: Objective: To assess clinical outcomes of the Ahmed glaucoma valve implant in patients with refractory glaucoma. Participants: 15 patients (16 eyes), including 7 women and 8 men; patients with glaucoma: phakic – 10 eyes, pseudophakic – 4 eyes, and aphakic – 2 eyes, average age: 47.2 (18-72 years old), average IOP before the intervention: 47 mmHg (32-71 mmHg), average number of medications taken before the intervention: 3.0. Main Outcome Measures: Success was defined as IOP less than or equal to 21 mmHg and no need to perform another surgical intervention. Average period of observation was 23.2 months (6-42 months). Results: Intervention was successful in 12 out of 16 eyes. Average number of medicaments taken after the intervention decreased to 1.2. 4 out of 16 patients had a hypertensive phase. Cumulative probabilities of success at 1 and 2 years were 88% and 72% respectively. Complications: hyphema – 4 eyes (25%), tube exposure – 1 eye (6.25%), corneal graft failure – 4 eyes (25%), hypertensive phase – 4 eyes (25%) anterior chamber shallowing – 2 eyes (12.5%). Conclusions: The Ahmed glaucoma valve implant is an effective way of treating the patients with refractory glaucoma.

Słowa kluczowe: jaskra oporna, zastawka Ahmeda, wyniki implantacji.

Key words: refractory glaucoma, Ahmed Valve, clinical outcome.

Zastawka Ahmeda (ZA) jest wszczepem umożliwiającym kontrolowane odprowadzanie cieczy wodnistej z wnętrza oka do przestrzeni pod pochewką Tenona (1,2). Implant jest stosowany od 1993 roku w jaskrze odpornej na leczenie farmakologiczne i na klasyczne leczenie chirurgiczne (3) zarówno u dorosłych, jak i u dzieci (4,5). Kształtem przypomina miniaturową mysz komputerową. Polipropylenowy rezerwuuar o powierzchni 185 mm² (16 mm długości i 13 mm szerokości oraz 1,9 mm wysokości) jest połączony poprzez system dwóch błonowych elastomerowych zastawek z silikonową rurką o średnicy wewnętrznej 0,317 mm (ryc. 1).

Zastawka otwiera się, gdy ciśnienie wewnątrzgałkowe (CW) równe jest 8 mmHg lub – zastawka drugiego typu – gdy wynosi ono 12 mmHg (1).

Trabekulektomia jest obecnie złotym standardem postępowania chirurgicznego w leczeniu jaskry. Nadmierna gotowość do bliznowacenia niweczy jednak efekt tego zabiegu. Chorzy, u których przewidujemy szybkie włóknienie, powinni zostać poddani zabiegom cyklofotokoagulacyjnym lub wszczepom zastawkowym (6).

Celem pracy jest ocena wyników wszczepienia zastawki Ahmeda u chorych z jaskrą oporną na leczenie klasyczne.

Materiał i metody

Materiał obejmował 15 pacjentów (16 oczu), u których wykonano wszczep zastawki Ahmeda typu S2 (New World Medical, Rancho Cucamonga, LA, USA). Średni wiek pacjentów (8 kobiet i 7 mężczyzn) wyniósł 53,7 roku (od 18 do 76 lat). Średni czas obserwacji wyniósł 23,8 miesiąca (od 6 do 42 miesięcy). Jako pierwszy zabieg przeciwjaskrowy zastosowano go u 7 pacjentów (trzech z jaskrą neowaskularną i dwóch z jaskrą zapalną oraz dwóch po keratoplastyce drążącej). Pozostałych dziesięciu pacjentów wcześniej miało wykonane przynajmniej jeden zabieg przeciwjaskrowy. Na 16 oczu tylko dwoje oczu dwóch pacjentów miało własne soczewki, 12 oczu było pseudofakijnych oraz dwoje – afakijnych. Pięciu pacjentów (5 oczu) było po keratoplastyce drążącej. Wskazania do zabiegu przedstawia tabela I.

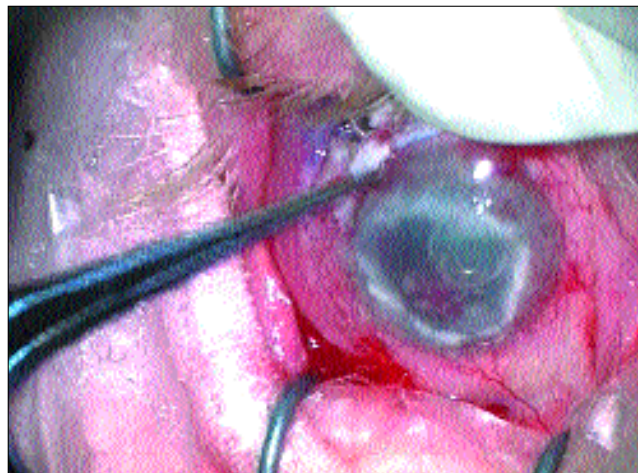
Średnie CW przed zabiegiem wynosiło 51,7 mmHg (od 32 do 71 mmHg). Pomiar CW wykonywano metodą aplanacyjną według Goldmanna w lampie szczelinowej.

Zabieg chirurgiczny

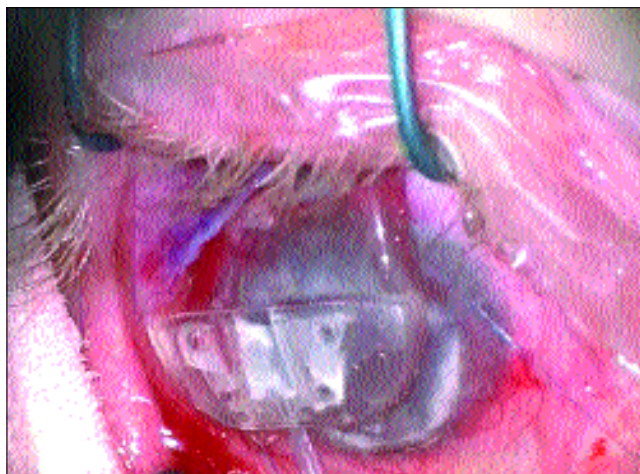
Tylko u dwóch chorych zastosowano znieczulenie ogólne dotchawicze, pozostałe zabiegi wykonano w znieczuleniu miejscowym.



Ryc. 1. Schematyczny rysunek zastawki Ahmeda.
Fig. 1. Schematic picture of Ahmed valve.



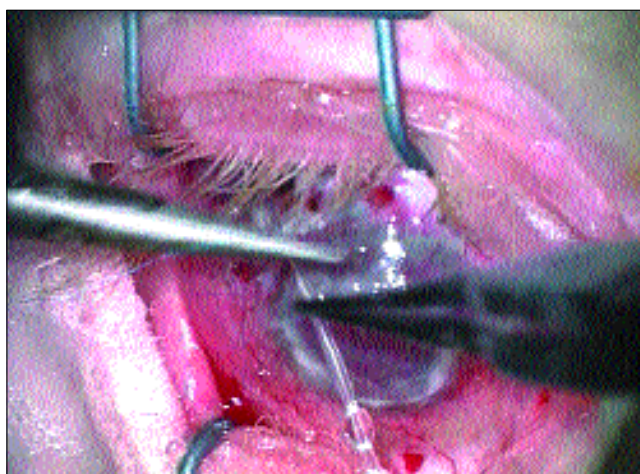
Ryc. 4. Rurka silikonowa widoczna pod płatką wypreparowanej twardówki.
Fig. 4. Silicon tube appears under scleral flap.



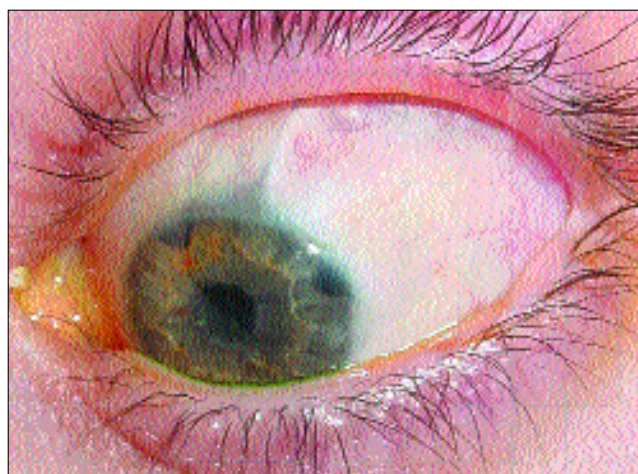
Ryc. 2. Zastawka Ahmeda włożona do kieszeni spojówkowej.
Fig. 2. Ahmed valve in conjunctival pocket.



Ryc. 5. Przyszywanie płatki twardówki pokrywającego rurkę zastawki Ahmeda.
Fig. 5. Suturing of scleral flap which covers Ahmeds valve tube.



Ryc. 3. Podcinanie rurki silikonowej zastawki Ahmeda.
Fig. 3. Trimming of Ahmed valve silicone tube.



Ryc. 6. Oko pacjentki (S. H. lat 25) po 40 miesiącach od wszczepu zastawki Ahmeda. CW 18 mmHg.
Fig. 6. Patient's eye (S. H. 25 years old female) 40 months after implantation of Ahmed valve. IOP = 18 mmHg.

Schorzenie Pathology	Liczba oczu No of eyes
Jaskra otwartego kąta Open angle glaucoma	3
Jaskra neowaskularna Neovascular glaucoma	5
Jaskra pozapalna Postinflammatory glaucoma	2
Jaskra po keratoplastyce Post keratoplasty glaucoma	5
Jaskra w aniridii Glaucoma in aniridia	1

Tab. I. Wskazania do wszczepu zastawki Ahmeda.

Tab. I. Indications for implantation of Ahmed Valve.

wym okołogałkowym. Czas zabiegu nie przekraczał 60 minut, a najkrótsza procedura trwała 27 minut. Zastawkę umieszczano w kwadrancie górnoskroniowym pomiędzy mięśniem prostym górnym a prostym bocznym. Przed zabiegiem przepłukiwano zastawkę 1 ml 0,9% NaCl, wkładając cienką kaniulę do rurki zastawki (aktywacja zastawki). Spojówka gałkowa była nacinana w rąbku w zakresie 100 stopni. Twardówka była odsłonięta aż do okolicy rąbkowej tak, aby można było włożyć zastawkę do powstałej kieszeni. Następnie przymierzano zastawkę do miejsca implantacji, zaznaczając diatermią miejsca wkłucia dwóch szwów mocujących oraz środkowe wyjście rurki odprowadzającej. Kolejno zakładano dwa szwy 9-0 nylon na twardówkę w miejscu mocowania zastawki w odległości 8-10 mm od rąbka. Miejsce zaznaczenia wyjścia rurki z zastawki było środkiem tunelu śródtwardówkowego, który wytwarzano w celu przykrycia rurki zastawki. Twardówkę nacinano nożem ściętym pod kątem 15 stopni równoległe do założonych szwów na twardówkę (długość około 6 mm), a następnie od brzegów pierwszego cięcia wykonywano dwa nacięcia prostopadłe w kierunku rąbka, tworząc płatek nadtwardówki do pokrycia rurki zastawki. W kolejnej fazie przewlekano nitki z wkłucia śródtwardówkowego przez otwory mocujące zastawki, a następnie umieszczano implant w przestrzeni oczodołowej i wiązano nitki. Po przymierzeniu rurki do powstałego tunelu przycinano ją tak, aby wystawała do komory

przedniej na 2 do 3 mm. Igłą rozmiar 23 wytwarzano tunel do komory przedniej, przez który wkładano rurkę. Płatek nadtwardówki był przyszywany pojedynczymi szwami 9-0 nylon. Następnie przyszywano spojówkę w rąbku szwami pojedynczymi 9-0 nylon. Zabieg kończono, podając pod spojówkę zastrzyk antybiotyku z kortykosteroidem. Wybrane etapy zabiegu przedstawiają kolejno ryciny (ryc. 2-5).

Postępowanie pooperacyjne

Leczenie farmakologiczne obejmowało stosowanie miejscowo kropli antybiotykowych (Ofloksacyna) pięć razy dziennie i maści (Ofloksacyna) jeden raz na noc do worka spojówkowego przez dwa tygodnie. Krople 0,5% prednisolonu stosowano pięć razy dziennie przez 8 tygodni.

Jako sukces określano stan, w którym CW po zabiegu wynosiło poniżej 22 mmHg i powyżej 5 mmHg, niezależnie od konieczności dalszego stosowania leków przeciwwaskulacyjnych. Pacjent przebywał po zabiegu w szpitalu do 7 dni. Pierwsza kontrola odbywała się 14 dni od zabiegu, kolejne – co miesiąc do 6. miesiąca. Oceniano ruchomość gałki ocznej podczas patrzenia w podstawowych kierunkach.

Wyniki

Średnie ciśnienie wewnątrzgałkowe po 6 miesiącach od implantacji ZA wynosiło 16,19 mmHg (od 9 do 32 mmHg SD \pm 5,75) (ryc. 8).

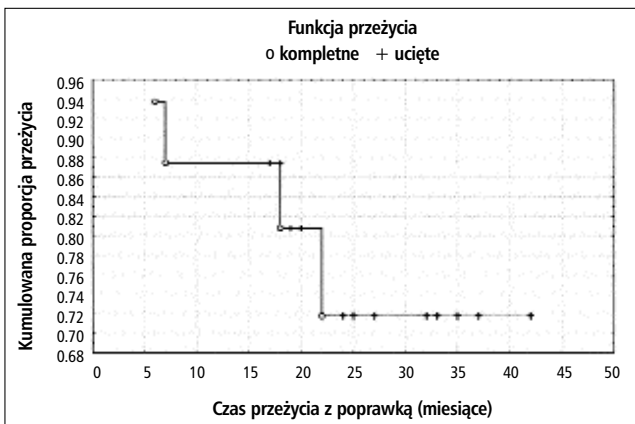
Bez leczenia farmakologicznego w tym okresie było 7 pacjentów, u czterech pacjentów wystąpiła konieczność przyjmowania jednego leku, dwa leki stosowano u dwóch pacjentów i trzy leki – u trzech pacjentów (ryc. 9).

W maksymalnym okresie obserwacji, wynoszącym 42 miesiące, na 16 implantowanych zastawek 12 funkcjonowało w zakresie określonym w badaniu jako sukces.

Do powikłań zaliczono: występowanie fazy hipertensyjnej w czworgu oczach, dekomensację rogówki w czworgu, hipotonię w trojgu, spływanie komory przedniej w dwojgu, krew w przedniej komorze w dwojgu i odłączenie naczyniówki w jednym oku (tab. II).

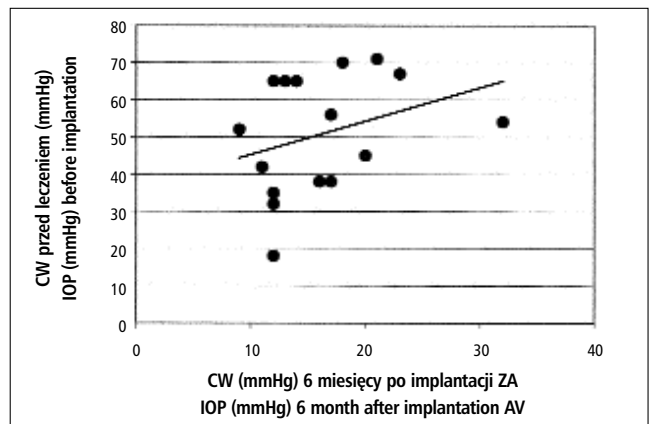
Pacjenci wykazywali pełną ruchomość gałki ocznej z wszczepioną ZA bez zgłaszania dwojenia. Ostrość wzroku przed zabiegiem wahała się od poczucia światła (14 oczu) do 1/50 (jedno oko) i 2/50 (jedno oko). Po zabiegu polepszenie ostrości wzroku uzyskano w 6 oczach, stabilizację w 8 i pogorszenie u jednego chorego (jedno oko).

Po roku skuteczność zabiegu wynosiła 88%, a po dwóch latach 72% (ryc. 7).



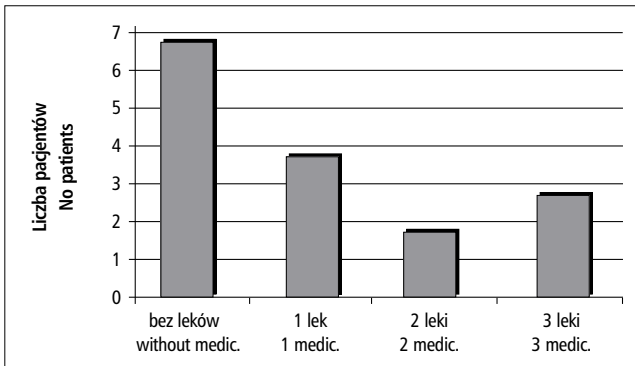
Ryc. 7. Skumulowana krzywa prawdopodobieństwa sukcesu (analiza Kaplan-Maiera).

Fig. 7. Cumulative probability of success (Kaplan-Meier survival curve).



Ryc. 8. Porównanie CW przed i po 6 miesiącach od wszczepienia Z-A.

Fig. 8. Comparison of IOP preoperative versus 6 month after implantation.



Ryc. 9. Średnia ilość leków przeciwjaskrowych 6 miesięcy po wszczepie Z-A.
Fig. 9. Mean number of antiglaucoma medications (medic.) 6 month after Ahmed valve.

Dyskusja

Systemy drenujące ciecz wodnistą z wnętrza gałki ocznej możemy podzielić na zastawkowe i pozbawione zastawek (1,2,7). Najpowszechniejszym wszczepem niezastawkowym jest implant Molteno, stosowany od lat 90. ubiegłego stulecia. Do wszczepów zastawkowych zaliczamy: Glaucoma Pressure Regulator, zastawkę Krupina, zastawkę Ahmeda i zastawkę Berweldta (2,7). Jednak system zastawkowy mają tylko implanty Ahmeda i Berweldta, natomiast pozostałe dwa – jedynie systemy siła opornościowego (2,3).

Przedstawione wyniki wskazują na skuteczne obniżenie CW szczególnie w pierwszych sześciu miesiącach od wszczepu ZA. Krzywa przeżycia Kaplana-Meiera wykazuje prawdopodobieństwo sukcesu 88% po roku oraz 72% po dwóch latach. Są to wyniki zgodne z wynikami innych autorów, chociaż przedstawiona grupa pacjentów była niejednorodna pod względem wskazań (8,9,10). Najgorzej rokują oczy afakijne. Na cztery niewydolne zastawki troje oczu z wszczepionymi ZA było pozbawionych własnych soczewek. W tej grupie aż dwoje oczu było z jaskrą neowaskularną. Da Mata i wsp. (8) wskazują na wysoką skuteczność leczenia jaskry w zapaleniach błony naczyniowej (94% po czterech latach). W przedstawionym materiale dwie zastawki w oczach po zapaleniach błony naczyniowej nadal dobrze funkcjonują (ryc. 5).

Typ komplikacji Type of complication	Liczba oczu No of eyes : 16 (100%)
Faza hipertensyjna Hypertensive phase	4 (25%)
Splycenie komory przedniej Anterior chamber shallowing	2 (12,5%)
Krew w komorze przedniej Hyphema	2 (12,5%)
Dekompensacja rogówki Corneal decompensation	4 (18,75%)
Odlączenie naczyniówki Chorioidal detachment	1 (6,25%)
Erozja rurki Tube erosion	1 (6,25%)

Tab. II. Powikłania pooperacyjne.
Tab. II. Postoperative complications.

Lai i wsp. (10) wykazują 70% skuteczność wszczepu ZA po 36 miesiącach od implantacji w grupie badanej obejmującej 159 oczu. Gorsze wyniki skutecznego obniżenia CW odnotowano jedynie w przypadku wszczepów u dzieci – po 36 miesiącach skuteczność wynosiła 65%, a po 60 miesiącach jedynie 20%, co oznaczało, że tylko co piąta ZA funkcjonowała prawidłowo (5). Podobne spostrzeżenia dotyczące wszczepów u dzieci publikują Englert i wsp. (4), podając jako najczęstsze wskazania jaskrę wrodzoną, jaskrę związaną z zapaleniem błony naczyniowej oraz z anirią.

Większość autorów podkreśla konieczność stosowania leków przeciwjaskrowych miejscowo po wszczepie (9,10,11). Podobnie w naszym opracowaniu stosowaliśmy beta-blokery i inhibitory anhidrazy węglanowej, po wszczepie jednak liczba tych leków była zdecydowanie mniejsza w porównaniu ze stanem przed zabiegiem. Trzecim lekiem stosowanym miejscowo były inhibitory prostaglandyn.

Najczęstszym powikłaniem po wszczepie ZA jest okresowy wzrost CW, występujący od drugiego do czwartego miesiąca po implantacji (8,2). Okres ten nazwany jest fazą hipertensyjną, a uwarunkowany jest pogrubieniem się spojówki, otaczającej implant w trakcie formowania się torebki otaczającej zastawkę. W tym czasie jesteśmy zmuszeni do włączenia terapii farmakologicznej. W przedstawionej grupie faza taka wystąpiła u czterech osób, co potwierdza dane z piśmiennictwa, w którym jej częstotliwość określa się na poziomie od 20% do 40% (1,2,10). Szczególnie może to być niebezpieczne u pacjentów ze szcążkowym polem widzenia, dlatego u nich należy rozważyć możliwość zastosowania innego rodzaju wszczepu. Kolejną komplikacją opisywaną po tego rodzaju wszczepie jest hipotonia, która wystąpiła u jednego chorego. Jest to zgodne z piśmiennictwem i częściej występuje po zastosowaniu zastawki Berweldta (7). Może ona doprowadzić do makulopatii dekompresyjnej, znacznie upośledzając ostrość wzroku (13). Przyczyny występowania hipotonii po wszczepie ZA są tłumaczone brakiem podjęcia pracy zastawki *in vivo*. Naszym zdaniem nieuszczelnienie tunelu wprowadzającego rurkę do komory przedniej oka również może powodować podciekanie cieczy wodnistej, powodując znaczną hipotonię. Późnym powikłaniem jest enkapsulacja pęcherzyka, uniemożliwiająca pasaż cieczy wodnistej przez ścianę pęcherzyka. Leczeniem tego rodzaju powikłania jest wycięcie zwłókniałej torebki lub wykonanie licznych nakłuc pęcherzyka igłą do iniekcji. Prospektywne prace dotyczące zastosowania mitomycyny C wraz z częścią tenonektomii nie wykazały skuteczności tych wspomagających metod w hamowaniu enkapsulacji pęcherzyka nad zastawką (12). Pojawienie się krwi w komorze przedniej jest dość częste po wszczepieniu ZA. Utrzymywanie się krwistka może doprowadzić do zatkania się rurki z następową koniecznością jej płukania za pomocą kaniuli nasadzonej na strzykawkę w warunkach sali operacyjnej. Przebicie się silikonowej rurki ZA przez spojówkę było częstym powikłaniem, opisywanym przez licznych autorów (6,4,10,14). W naszym materiale wystąpiło ono w jednym oku i skutecznie było leczone pokryciem rurki przeszczepem twardówki pozyskanej z banku tkanek oka. Naszym zdaniem wypreparowanie tunelu twardówkowego w celu przykrycia silikonowej rurki zastawki jest lepszym rozwiązaniem aniżeli pokrywanie jej przeszczepem twardówki lub osierdza, ponieważ takie przeszczepy zwiększają miejscowy odczyn zapalny. Dodatkowo metoda ta eliminuje trudności w pozyskaniu przeszczepu i potencjalne zagrożenia związane z przeszczepieniem obcej tkanki (np. wszczepienie prionów).

ZA ma szczególne zastosowanie w leczeniu jaskry po keratoplastyce mimo przyjętej zasady, że w oczach jedynie po keratoplastyce jednak trabekulektomia jest zabiegiem pierwszego rzutu (15,16,17,18). Autorzy są zgodni co do tego, że wszczep ZA w oczach z przeszczepionym płakiem rogówki jest czynnikiem predysponującym do reakcji immunologicznego odrzutu (2,9). Dodatkowo dochodzi w takich oczach częściej do dekompensacji rogówki, co może jednak być również związane z dewastacją endotelium przez wysokie CW. Przewlekły kontakt rurki z endotelium może mechanicznie niszczyć jego komórki, a oprócz tego obecność rurki silikonowej w komorze przedniej może aktywować reakcję odrzutu rogówki. Rozwiązaniem tych problemów może być wprowadzenie rurki silikonowej przez *pars plana* do oka, co jednak ogranicza się tylko do oczu bez własnej soczewki (19).

Wniosek

Wszczep zastawki Ahmeda jest skuteczną metodą leczenia różnych postaci jaskry odpornej na leczenie farmakologiczne i klasyczne leczenie chirurgiczne.

PIŚMIENICTWO:

1. Ayyala R. S., Zurakowski D., Smith J. A., Monshizadeh R., Netland P. A., Richards D. W., Layden W. E.: *A clinical study of the Ahmed glaucoma valve implant in advanced glaucoma*. Ophthalmology, 1998, 105, 1968-1976.
2. Hille K., Moustafa B., Hille A., Ruprecht K. W.: *Drainage devices in glaucoma surgery*. Klin. Oczna, 2004, 106 (4-5), 670-681.
3. Francis B. A., Cortes A., Chen J., Alvarado J. A.: *Characteristics of glaucoma drainage implants during dynamic and steady-state flow conditions*. Ophthalmology, 1998, 105, 1708-1714.
4. Englert J. A., Freedman S. F., Cox T. A.: *The Ahmed valve in refractory pediatric glaucoma*. Am. J. Ophthalmol., 1999, Jan., 127 (1), 34-42.
5. Morad Y., Donaldson C. E., Kim Y. M., Abdolell M., Levin A. V.: *The Ahmed drainage implant in the treatment of pediatric glaucoma*. Am. J. Ophthalmol., 2003, Jun., 135 (6), 821-829.
6. Alvarenga L. S., Mannis M. J., Brandt J. D., Lee W. E., Schwab I. R., Lim M. C.: *The long-term results of keratoplasty in eyes with a glaucoma drainage device*. Am. J. Ophthalmol., 2004, Feb., 138, 200-205.
7. Tsai J. C., Johnson C. C., Dietrich M. S.: *The Ahmed shunt versus the Baerveldt shunt for refractory glaucoma: a single-surgeon comparison of outcome*. Ophthalmology, 2003, Sep., 110 (9), 1814-1821.
8. Da Mata A., Burk S. E., Netland P. A., Baltatzis S., Christen W., Foster S.: *Management of uveitic glaucoma with Ahmed glaucoma valve implantation*. Ophthalmology, 1999, 106, 2168-2172.
9. Kwon Y. H., Taylor J. M., Hong S., Honkanen R. A., Zimmerman M. B., Alward W. L. M., Sutphin J. E.: *Long-term results of eyes with penetrating keratoplasty and glaucoma drainage tube implant*. Ophthalmology, 2001, 108, 272-278.
10. Lai J. S. M., Poon A. S. Y., Chua J. K. H., Tham C. C. Y., Leung A. T. S., Lam D. S. C.: *Efficacy and safety of the Ahmed glaucoma valve implant in Chinese eyes with complicated glaucoma*. Br. J. Ophthalmol., 2000, Jul., 84, 718-721.
11. Topouzis F., Coleman A. L., Choplin N., Bethlem M. M., Hill R., Yu F., Panek W. C., Wilson M. R.: *Follow-up of the original cohort with the Ahmed glaucoma valve implant*. Am. J. Ophthalmol., 1999, Aug., 128 (2), 198-204.
12. Susanna R. Jr.: *Partial Tenon's capsule resection with adjunctive mitomycin C in Ahmed glaucoma valve implant surgery*. Br. J. Ophthalmol., 2003, Aug., 87, 994-998.
13. Yalvac I. S., Kocaoglan H., Eksioğlu U., Demir N., Duman S.: *Decompression retinopathy after Ahmed glaucoma valve implantation in a patient with congenital aniridia and pseudo-phakia*. J. Cataract. Refract. Surg., 2004, Jul., 30 (7), 1582-1585.
14. Nazemi P. P., Chong L. P., Varma R., Burnstine M. A.: *Migration of intraocular silicone oil into the subconjunctival space and orbit through an Ahmed glaucoma valve*. Am. J. Ophthalmol., 2001, Dec., 132 (6), 929-931.
15. Romaniuk W., Fronczek M., Szkaradek P., Dorecka M.: *Zastosowanie implantu typu Ahmed w leczeniu jaskry po keratoplastyce drążącej*. Klin. Oczna, 2004 (106), 170-172.
16. Romaniuk W., Kozioł H., Kozera A., Wylęgała E., Zabierzewska-Perenc B., Muskalski K.: *Wszczepy zastawkowe Glaucoma Pressure Regulator w jaskrze odpornej na leczenie – doświadczenie własne*. Klin. Oczna, 1999, 101 (6), 459-461.
17. Wylęgała E., Romaniuk W., Nita E., Dorecka M., Pawłowska M., Szkaradek P.: *Jaskra po keratoplastyce drążącej w materiale Oddziału Okulistycznego Szpitala Górniczego w Sosnowcu*. Klin. Oczna, 1999, 101 (4), 277-280.
18. Wylęgała E., Romaniuk W.: *Skuteczność trabekulektomii w oczach po keratoplastyce drążącej*. Okulistyka, 2000, kwiecień, 27-31.
19. Sidoti P. A., Mosny A. Y., Ritterband D. C., Seedor J. A.: *Pars plana tube insertion of glaucoma drainage implants and penetrating keratoplasty in patients with coexisting glaucoma and corneal disease*. Ophthalmology, 2001, 108, 1050-1058.

Praca wpłynęła do Redakcji 15.03.2005 r. (731).

Zakwalifikowano do druku 06.04.2005 r.

II Sympozjum Sekcji Okulistyki Wojskowej PTO, Kraków 19–21.05.2005 r.

Adres do korespondencji (Reprint requests to):
dr hab n. med. Edward Wylęgała
ul. Panewnicka 65
40-765 Katowice–Panewniki