

(05)

Ocena leczenia keratopatii u chorych z niedomykalnością powiek operowanych metodą dociążenia powieki górnej implantem ze złota – 7-letnie doświadczenia

Gold weights in the treatment of exposure keratopathy – 7-year experience

Izabela Nowak-Gospodarowicz, Radosław Różycki, Marek Rękas

Klinika Okulistyki CSK MON Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie

Kierownik: plk prof. dr hab. n. med. Marek Rękas

Abstrakt:

W wyniku porażenia nerwu twarzowego i stałego odsłonięcia rogówki z czasem dochodzi do trudnych do leczenia owrzodzeń i perforacji gałki ocznej zagrażającej jej utratą. Obciążanie powieki górnej implantem ze złota jest sprawdzoną metodą leczenia niedomykalności szpary powiekowej. Brakuje jednak prac z dziedziny okulistyki ukazujących wpływ wszczepionego implantu na powierzchnię gałki ocznej.

Cel: prospektywna ocena wpływu implantów ze złota obciążających powiekę górną na rogówkę u pacjentów z utrwalonym porażeniem nerwu twarzowego, których poddano leczeniu chirurgicznemu z powodu powikłań ocznych powstałych w wyniku niedomykalności szpary powiekowej. Operacje wykonywano w Klinice Okulistyki CSK MON Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie w latach 2009–2014.

Material i metody: grupę badaną stanowiło 59 pacjentów – 40 kobiet (67,8%) i 19 mężczyzn (32,2%), w wieku $55,5 \pm 17,4$ roku. Protokół oceny przedoperacyjnej uwzględniał szczegółowe badanie aparatu ochronnego oka oraz pełne badanie okulistyczne. Badania kontrolne, podczas których oceniano obiektywne wyniki leczenia, efekt kosmetyczny oraz powikłania, były zaplanowane wg schematu: po 1–10 dniach od operacji, następnie w 1., 3., 6., 12., 18., 24. i 36. miesiącach od operacji, później co 1 rok.

Wyniki: kliniczną poprawę powierzchni gałki ocznej obserwowano u wszystkich pacjentów, u których do powieki górnej wszczepiono implant w celu leczenia niedomykalności powiek ($p < 0,001$). Średnia najlepsza skorygowana ostrość wzroku wzrosła z 0,3 do 0,56 po operacji ($p < 0,001$). Zmiany keratometrii wyniosły średnio 0,25–0,5 dioptrii.

Wnioski: leczenie, które wdrożyliśmy, pozwoliło na uniknięcie powikłań rogówkowych lub poprawę stanu miejscowego powierzchni gałki ocznej i najlepszej skorygowanej ostrości wzroku. Rodzaj zastosowanej przez nas techniki operacyjnej miał decydujący wpływ na indukcję astygmatyzmu rogówkowego. Odpowiednio wcześniej wykonany zabieg naprawczy niedomykalności powiek zabezpiecza powierzchnię gałki ocznej przed wystąpieniem keratopatii ekspozycyjnej.

Słowa kluczowe:

Abstract:

Facial nerve palsy and constant exposure of the cornea leads to development of eye-threatening refractory ulcers and perforation. Using gold weights to achieve palpebral fissure closure is a well-established treatment method in such patients. However, there are no papers to assess the effect of the gold weights on the ocular surface.

Aim: The aim of this study was to prospectively evaluate the upper eyelid gold weight implants in patients with exposure keratopathy secondary to persistent facial nerve palsy treated in the Department of Ophthalmology of Military Institute of Medicine in Warsaw between 2009 and 2014.

Material and methods: 59 patients – 40 women (67.8%) and 19 men (32.2%) at the mean age of 55.5 ± 17.4 years were enrolled. Preoperative assessment involved the evaluation of the protective apparatus of the eye and a full eye examination. The objective treatment outcomes, cosmetic effect and complication rates were assessed during the follow up visits on days 1–10, months 1., 3., 6., 12., 18., 24. and 36. and once a year afterwards.

Results: Clinical improvement of the ocular surface in each patient ($p < .001$) as well as an improvement of the mean best corrected visual acuity from 0.3 to 0.56 ($p < .001$) were observed postoperatively. Changes in corneal keratometry ranged between 0.25 to 0.5 D.

Conclusion: Upper eyelid gold weight implants ensured complete eye opening and closure in most patients with lagophthalmos, whilst avoiding corneal complications or actually improving clinical status of the ocular surface. Early treatment may completely reverse exposure keratopathy. It also improves the best corrected visual acuity, whereas corneal astigmatism is associated with the surgical technique.

Key words:

exposure keratopathy, lagophthalmos, gold weights, facial nerve palsy.

Wstęp

Porażenie nerwu twarzowego (VII) dotyka ludzi na całym świecie niezależnie od wieku, płci lub rasy (1). Jest to schorzenie, którego skuteczne leczenie wymaga współpracy specjalistów z wielu dziedzin medycyny. W związku z upośledzeniem funkcji nerwu zaopatrującego m.in. mięsień okrężny oka zamykanie szpary powiekowej staje się niemożliwe. Jeśli jest to stan tymczasowy, z dobrze zaznaczonym odruchem Bella, miejscowe stosowanie kropli lub maści nawilżających wydaje się wystarczające (2). W przypadku trwałego porażenia n. VII to leczenie nie przynosi pożądanych efektów. W wyniku stałego odślonięcia rogówki z czasem dochodzi do trudnych do leczenia owrzodzeń i perforacji gałki ocznej zagrażającej jej utratą. W praktyce stosuje się czasowe zaklejenie oczu albo częściowe przysrodkowe lub boczne zszywanie szpary powiekowej w celu umożliwienia regeneracji rogówki. Niestety, ta forma leczenia wiąże się z ograniczeniem pola widzenia, a efekt kosmetyczny nie zadawała ani pacjentowi, ani chirurgowi (3).

Obciążanie powieki górnej poprzez wszczepianie złotego implantu wydaje się alternatywą dla takiego postępowania. Tę metodę pierwszy raz opisała Illig w 1958 roku (4). Od tego czasu stale są udoskonalane zarówno techniki operacyjne, jak i implanty.

Według różnych źródeł implant ze złota – obciążający powiekę górną – skutecznie redukuje niedomykalność szpary powiekowej, zapewniając ochronę rogówki przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych (3, 5–9). W literaturze przedmiotu brakuje jednak prac, dzięki którym można by było pogłębić wiedzę, jak złoty obciążnik wpływa na powierzchnię gałki ocznej.

Cel

Celem pracy jest ocena wpływu implantów ze złota obciążających powiekę górną na rogówkę u pacjentów z utrwalonym porażeniem n. VII, którzy z powodu powikłań ocznych wynikających z niedomykalności szpary powiekowej zostali poddani leczeniu chirurgicznemu w Klinice Okulistyki CSK MON Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie w latach 2009–2014.

Materiał i metody

Badanie miało charakter prospektywny typu studium serii przypadków (ang. case series). Można je było przeprowadzić dzięki pozyskaniu dotacji z grantu dla młodego naukowca po wcześniejszym uzyskaniu zgody Komisji Bioetycznej w WIM (uchwałą nr 57/WIM/2011).

Badana grupa liczyła 59 osób: 40 kobiet (67,80%) i 19 mężczyzn (32,20%) z utrwalonym jednostronnym obwodowym porażeniem n. VII leczonych z powodu keratopatii ekspozycyjnej. Wiek pacjentów wynosił $55,5 \pm 17,4$ roku. U większości badanych (u 46 osób, 78%) przyczyną porażenia n. VII były guzy umiejscowione w okolicy kąta mostowo-mózdkowego lub operacje neurochirurgiczne przeprowadzane w celu usunięcia pierwotnego guza. Do badania włączono również 5 pacjentów (8,45%) poddanych wcześniej operacjom usunięcia raka ślinianki przyusznej, 4 pacjentów (6,78%), którzy doznali urazów, 2 pacjentów (3,39%) z porażeniem wrodzonym oraz 2 pacjentów (3,39%) z porażeniem idiopatycznym (ang. Bell's palsy). Wszyscy pacjenci włączeni do badania pozostawali pod opieką neurologa i spełniali kryteria obejmujące: 1. udokumentowane

objawowe obwodowe porażenie n. VII – niezależnie od etiologii, trwające ponad 3 miesiące, którego leczenie nie przyniosło poprawy funkcji n. VII pomimo rehabilitacji, 2. występowanie dolegliwości powierzchni oka lub/ i keratopatii ekspozycyjnej rogówki – stwierdzanej w badaniu okulistycznym, 3. stan, w którym została zachowana dobra funkcja dźwigacza powieki górnej po stronie dotkniętej porażeniem. Każdy pacjent musiał poświadczyć podpisem formularz świadomej zgody na leczenie oraz wyrazić gotowość stawiania się na wyznaczone wizyty kontrolne w ciągu 36 miesięcy. Z udziału w badaniu wyłączano pacjentów z porażeniem n. VII ze słabą funkcją mięśnia dźwigacza powieki górnej, uszkodzeniami, stanami zapalnymi i innymi zmianami tkanek powieki górnej uniemożliwiającymi leczenie operacyjne, a także w przypadku powrotu funkcji n. VII.

U każdego pacjenta wykonano pełne badanie okulistyczne, w tym badania: ostrości wzroku, ruchomości gałek ocznych, oceniające stopień uszkodzenia rogówki i czucie rogówkowe, ponadto wykonywano pomiary keratometryczne i ciśnienia wewnątrzgałkowego (Intraocular Pressure – IOP) oraz test Schirmera. Przed operacją u pacjentów liniąką mierzono wysokość szpary powiekowej i zakres jej niedomykalności – pomiarów dokonywano w pozycji siedzącej pacjentów. Odruch Bella oceniano podczas próby zamykania oczu i klasyfikowano jako bardzo dobry, kiedy po rotacji gałek ocznych ku górze nie stwierdzano żadnej ekspozycji rogówki na czynniki zewnętrzne, i/ albo jako niepełny, a więc niezapewniający wystarczającej ochrony rogówce, lub nieobecny. Zmiany najlepszej skorygowanej ostrości wzroku (Best Corrected Visual Acuity – BCVA) klasyfikowano jako pogorszenie lub jako poprawę, odpowiednio w przypadku utraty co najmniej 1 linii na tablicy Snellena lub jej zyskania.

Pomiary IOP i keratometryczne u każdego pacjenta wykonywano trzykrotnie za pomocą autokertorefraktometru japońskiej firmy TOPCON (KR-800). Czucie rogówkowe badano w obojgu oczach w 4 kwadrantach za pomocą palczki bawełnianej. Uszkodzenie rogówki na podstawie obrazu w lampie szczelinowej i oceny po zastosowaniu barwienia fluoresceiną klasyfikowano w kategoriach od najłżejszego do najcięższego: 1. oznaczało brak uszkodzenia, 2. epiteliopatię – pierwszy stopień uszkodzenia pod postacią ubytków nabłonka rogówki, 3. uszkodzenie głębszych warstw rogówki miąższu, 4. owrzodzenie, które zagrażało perforacją gałki ocznej, lub bielmo rogówki. Test paskowy Schirmera do oceny ilościowej łez wykonywano po podaniu środka znieczulającego do worka spojówkowego i oceniano po 5 minutach – wynik klasyfikowano jako nieprawidłowy wobec wartości poniżej 10 milimetrów.

Leczenie obejmowało: wszczepienie do powieki górnej implantów ze złota przeznaczonych do leczenia niedomykalności powiek, które miały mocowanie do tarczki powieki górnej – sugerowane przez Caesara i wsp. (10) oraz Amera i wsp. (11) – wyższe niż pierwotnie zaproponowane przez Seiffa (12), jednocześnie stosowano plastikę odwiniętej powieki dolnej techniką podobną do techniki przedstawionej przez Andersona i Gordyego (13). Operacje tą metodą wykonywało dwoje chirurgów (RR i IN-G). Wizyty kontrolne, na których na podstawie wyników badań oceniano parametry sprzed operacji, efekt kosmetyczny zabiegu i ewentualne powikłania, a także wykonywano dokumentację fotograficzną, zaplanowano wg schematu: pierwsza po upływie od 1 do 10 dni od operacji, następnie w 1., 3.,

6., 12., 18., 24. i 36. miesiącach od zabiegu, później co 1 rok. Wyniki tych badań poddano analizie statystycznej za pomocą oprogramowania komputerowego SPSS.

Do porównania grup zależnych użyto testu kolejności par Wilcoxon. Do zbadania istnienia zależności między badanymi cechami użyto testu niezależności 2. Przyjęto poziom istotności $p < 0,05$ wskazujący na istnienie istotnych statystycznie różnic bądź zależności.

Wyniki

Średnia wartość parametru określającego zakres niedomykalności szpary powiekowej u pacjentów z badanej grupy wynosiła $7,1 \pm 2,8$ mm. Średni czas trwania porażenia n. VII wynosił $115,9 \pm 201,7$ miesiąca. Odruch Bella był bardzo dobry u 23 pacjentów (39%), niepełny u 25 pacjentów (42,4%), u 11 pacjentów (18,6%) zaś odruchu nie odnotowano. Oceniana za pomocą tablicy Snellena BCVA wynosiła wyjściowo średnio $0,4 \pm 0,3$. Ciśnienie wewnątrzgałkowe było prawidłowe u wszystkich pacjentów. Uszkodzenie ekspozycyjne rogówki stwierdzono u wszystkich chorych. Ubytki nabłonka (epiteliopatię) rozpoznano u 31 pacjentów (52,5%), a patologię w obrębie głębszych warstw rogówki u 14 pacjentów (23,7%). Także u 14 pacjentów (23,7%) wyniki badania potwierdziły obecność głębokich owrzodzeń rogówki zagrażających perforacją. Czucie rogówkowe było prawidłowe tylko u 22 pacjentów (37,3%), osłabione u 23 pacjentów (39%), u 14 chorych (23,7%) zaś nie występowało.

Wynik testu Schirmera był nieprawidłowy w 12 przypadkach (20,3%), czas przerwania filmu łzowego (tBUT) natomiast u 40 badanych (67,8%) był krótszy niż normatywne 10 sekund.

Średnia masa wszczepionego implantu wynosiła $1,5 \pm 0,3$ g (0,8–1,8 g).

Wystarczającą ochronę rogówki uzyskano u wszystkich badanych, u 26 badanych (44,1%) natomiast z powodu współistniejącego z porażeniem n. VII porażennego odwinięcia powieki dolnej przeprowadzono dodatkowo plastykę powieki dolnej.

Poprawę BCVA odnotowano u 36 pacjentów (61%), jej stabilizację u 20 pacjentów (33,9%), a pogorszenie u 3 pacjentów (5%) (tab. I).

Keratopatia była głównym czynnikiem mającym wpływ na pogorszenie ostrości wzroku u pacjentów z badanej grupy. U wszystkich badanych kliniczną poprawę stanu powierzchni gałki ocznej obserwowano w ciągu 6 miesięcy od operacji wszczęcia do powieki górnej implantu przeznaczonego do leczenia niedomykalności powiek – różnice były istotne statystycznie ($p < 0,001$). Zmiany stopnia keratopatii u pacjentów z badanej grupy przed operacją i po niej przedstawiono w tabeli II oraz na rycinie 1.

Średni wynik badania keratometrycznego wykonanego przed operacją wynosił $43,98 \pm 3,3$, po 6 miesiącach od zabiegu natomiast $43,5 \pm 2,4$. U 95% pacjentów zmiana była niewielka – po 6 miesiącach od operacji wynosiła $-0,25$ D. U pacjentów z badanej grupy operacja nie wpłynęła na wyniki testu Schirmera. Czucie rogówkowe nie ulegało poprawie w czasie obserwacji.

Zmiany BCVA na tablicy Snellena/ Changes in BCVA	Pogorszenie/ Deterioration	Stabilizacja/ Stable	Poprawa/ Improvement	Liczba pacjentów/ Number of Patients
Pogorszenie o 2 linie/ Lost 2 lines	2	0	0	2
Pogorszenie o 1 linię/ Lost 1 line	1	0	0	1
Brak zmian/ No changes	0	20	0	20
Poprawa o 1 linię/ Gained 1 line	0	0	15	15
Poprawa o 2 linie/ Gained 2 lines	0	0	5	5
Poprawa o 3 linie/ Gained 3 lines	0	0	6	6
Poprawa o 4 linie/ Gained 4 lines	0	0	5	5
Poprawa o 5 linii/ Gained 5 lines	0	0	1	1
Poprawa o 6 linii/ Gained 6 lines	0	0	2	2
Poprawa o 7 linii/ Gained 7 lines	0	0	0	0
Poprawa o 8 linii/ Gained 8 lines	0	0	1	1
Poprawa o 9 linii/ Gained 9 lines	0	0	1	1
Liczba pacjentów/ Number of Patients	3	20	36	59
Procent/ Percentage	5,08	33,90	61,02	100,00

Tab. I. Zmiany BCVA zachodzące u pacjentów z badanej grupy przez 6 miesięcy od operacji i ich porównanie z wartościami wyjściowymi.
Tab. I. Changes in best corrected visual acuity (BCVA) in the study group at the 6-month follow-up.

Liczba pacjentów z porażeniem n. VII/ Number of Patients	Stopnie keratopatii w zależności od jej ciężkości (1–4)/ Keratopathy grades (1–4)			
	11– brak patologicznych zmian rogówkowych/ 1 – no corneal abnormalities	2 – epiteliopatia/ 2–epitheliopathy	3 – zmiany miąższu rogówki/ 3 – stromal changes	4 – owrzodzenie zagrażające perforacją lub bielmo rogówki/ 4 – severe ulceration or leukoma
Przed zabiegiem/ Before surgery	0	31 (52,5%)	14 (23,7%)	14 (23,7%)
Po 6 miesiącach od operacji/ At the 6-month follow-up	26 (44%)	7 (11,9%)	25 (42,4%)	1 (1,7%)

Tab. II. Zmiany stopnia keratopatii u pacjentów z badanej grupy – wartości przed operacją i po niej.

Tab. II. Changes in keratopathy grade in the study group before and after surgery.



Ryc. 1. Zdjęcia z biomikroskopu ukazujące poprawę stanu miejscowego (u góry zdjęcia sprzed operacji) po wszczępieniu implantu w celu leczenia niedomykalności szpary powiekowej (na dole).

Fig. 1. Pictures from slit lamp examination showing an improvement of the ocular surface: upper 3 before and lower 3 after surgery.

Omówienie

Według różnych doniesień zabieg naprawczy niedomykalności szpary powiekowej poprzez wszczępienie do powieki górnej implantu ze złota został uwieńczony pełnym powodzeniem, czyli poprawą stanu miejscowego oraz uzyskaniem pełnego zamykania i otwierania szpary powiekowej, bez indukcji opadnięcia powieki górnej, w 74–94% przypadków (3, 5–9). Wystarczającą ochronę rogówki uzyskano u wszystkich badanych, w tym u prawie 50% pacjentów wykonano dodatkowo plastykę powieki dolnej. Zgodnie z sugestią Joba (14) ten zabieg miał poprawić wyniki operacji niwelującej niedomykalność szpary powiekowej. Efektem operacji było zachowanie BCVA lub jej poprawa u 51 pacjentów (94,9%) z badanej grupy. Stabilizowała się ona przez około 6 miesięcy od operacji i nie ulegała istotnym zmianom w dalszej obserwacji.

Pogorszenie ostrości wzroku odnotowano u 3 pacjentów (5%) – u 2 pacjentów (3,4%) o 2 linie na tablicy Snellena i u 1 pacjentki (1,7%) o 1 linię (por. tab. I). U tej jednej pacjentki doszło do progresji keratopatii lipidowej, która przed zabiegiem chirurgicznym nie obejmowała osi widzenia. Pogorszenie ostrości wzroku u 2 kolejnych pacjentów było związane z unaczynieniem rogówki i jej bliznowacieniem w naturalnym procesie gojenia się owrzodzenia, podobne obserwacje opisali również inni autorzy (15). Lavy i wsp. (16) w badaniu własnym odnotowali pogorszenie ostrości wzroku u 29% pacjentów, w tym u 2 spośród 22 badanych (9%) było ono spowodowane indukcją nie-

zborności w mechanizmie uciskania rogówki implantem od góry i wymagało jego usunięcia. Wymienieni powyżej badacze stosowali jednak klasyczną technikę operacyjną, umieszczali implant około 2–3 mm nad brzegiem rzępowym powieki górnej. Mavrikakis i wsp. (17) badali zmiany topograficzne rogówki w przypadku zastosowania tej techniki operacji u pacjentów z czasowym porażeniem n. VII i stwierdzili, że złoty obciążnik indukował „zgodny z regułą” astygmatyzm na średnim poziomie $1,4 \pm 2,0$ D (od 0,3 do 1,7 D), który wycofywał się po usunięciu implantu. Podobne wartości niezborności po wszczępieniu implantu w celu leczenia niedomykalności szpary powiekowej techniką klasyczną na średnim poziomie $1,33 \pm 0,45$ D w osi 60–90° wykazali Schrom i wsp. (8).

U większości pacjentów z badanej grupy, u których wyniki pomiarów były wiarygodne, obserwowano zmianę krzywizny rogówki. Pomimo zastosowania stosunkowo ciężkich implantów te zmiany wahały się w granicach od -0,25 do -0,50 D, zwykle były to zatem różnice niewielkiego stopnia – mieściły się w granicach błęd pomiaru i mogły wynikać nie tylko z obecności implantu w powiece górnej, lecz także być następstwem procesu gojenia się rogówki. Tylko w pojedynczych przypadkach była konieczna zmiana korekcji okularowej w celu utrzymania przedoperacyjnej ostrości wzroku u pacjenta, te zmiany jednak nie miały istotnego wpływu na pogorszenie BCVA. Podobnymi obserwacjami dzielą się Saleh i wsp. (18), którzy nie zaobserwowali istotnych statystycznie różnic w wartościach kerato-

metrii po zabiegu w porównaniu do wartości wyjściowych po zastosowaniu wysokiego mocowania implantu.

Najlepsze wyniki leczenia keratopatii ekspozycyjnej uzyskano u pacjentów z wyjściową epiteliopatią – całkowite wyliczenie powierzchni gałki ocznej odnotowano u 26 spośród 31 pacjentów (u 84% badanych). To znalazło odzwierciedlenie w poprawie BCVA. U większości spośród 28 pacjentów (47,5%) z głębokimi zmianami istoty właściwej rogówki i ciężkimi owrzodzeniami obserwowanymi przed operacją, chociaż stan powierzchni gałki ocznej uległ u nich poprawie, nie udało się jednak uzyskać istotnej poprawy ostrości wzroku ze względu na położone w osi widzenia blizny pozapalne rogówki. Za wczesnym przeprowadzeniem operacji przemawiają również wyniki badań Snydera i wsp. (19) oraz Kartusha i wsp. (20).

Wnioski

Implant ze złota obciążający powiekę górną wszczepiany w celu leczenia niedomykalności szpary powiekowej w większości przypadków pozwolił na uniknięcie powikłań rogówkowych lub poprawę stanu miejscowego powierzchni gałki ocznej. To umożliwiło zachowanie BCVA lub jej poprawę u pacjentów z badanej grupy. Zaproponowana technika operacyjna w niewielkim stopniu wpływa na zmiany wielkości astygmatyzmu rogówkowego w okresie pooperacyjnym.

Na podstawie przedstawionych wyników można wnioskować, że zabieg naprawczy niedomykalności szpary powiekowej odpowiednio wcześniej wykonany, a więc przed zajęciem procesem chorobowym istoty właściwej rogówki, zabezpiecza powierzchnię gałki ocznej przed powikłaniami w postaci keratopatii ekspozycyjnej.

Piśmiennictwo:

- Mavrikakis I: *Facial Nerve Palsy: Anatomy, Etiology, Evaluation and Management*. Orbit. 2008; 27(6): 466–474.
- Lee V, Currie Z, Collin JRC: *Ophthalmic management of facial nerve palsy*. Eye. 2004; 18: 1225–1234.
- May M: *Gold weight and wire spring implants as an alternatives to tarsorrhaphy*. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1987; 113(6): 656–660.
- Illig KM: *Eine neue Operationsmethode gegen Lagophthalmus*. Klin Monatsbl Augenheilkd. 1958; 32: 410–411.
- Mueller-Jensen K, Jansen M: *Behandlung des fehlenden Lid-schlusses*. Dt Arztebl. 1997; 94: A-746-750 (Heft 12).
- Hossam M, Foda T: *Surgical Mangement of Lagophthalmos in Patients with Facial Palsy*. Am J Otol. 1999; 20(6): 391–395.
- Kinney S, Seeley B, Seeley M, Foster J: *Oculoplastic surgical Techniques for Protection of the Eye in Facial Nerve Paralysis*. Am J Otol. 2000; 21: 275–283.
- Schrom T, Habermann K, Wernecke K, Scherer H: *Implantation von Lidgewichten zur Therapie des Lagophthalmus*. Ophthalmol. 2005; 102: 1186–1192.
- Tan S, Staiano J, Itinteang T, McIntyre B, McKinnon C: *Gold weight implantation and lateral tarsorrhaphy for upper eyelid paralysis*. J Cranio-Maxillo-Facial Surg. 2013; 41: 49–53.
- Caesar RH, Friebe J, Mc Nab AA: *Upper lid loading with gold weights in paralytic lagophthalmos: a modified technique to maximize the long-term functional and cosmetic success*. Orbit. 2004; 23(1): 27–32.
- Amer TA, El-Minawi HM, El-Shazly MI: *Low-level versus high-level placement of gold plates in the upper eyelid in patients with facial palsy*. Clin Ophthalmol. 2011; 5: 891–895.
- Seiff SR, Sullivan JH, Freeman LN, Ahn J: *Pretarsal fixation of gold weights in facial nerve palsy*. Ophthal Plast Reconstr Surg. 1989; 5(2): 104–109.
- Anderson RL, Gordy DD: *The tarsal strip procedure*. Arch Ophthalmol. 1979; 97(11): 2192–2196.
- Jobe RP: *A technique for lid loading in the management of the lagophthalmos of facial palsy*. Plastic Reconstr Surg. 1974; 53(1): 29–32.
- Hoffman, R. S, Messier, P. E. *Mechanism of corneal wound healing*. Arch Ophthalmol (1949), 42(2): 140-147.
- Lavy JA, East CA, Bamber A, Andrews PJ: *Gold weight implants in the management of lagophthalmos in facial palsy*. Clin Otolaryngol Allied Sci. 2004; 29(3): 279–283.
- Mavrikakis I, Becklingsale P, Lee E, Riaz Y, Brittain P: *Changes in corneal topography with upper eyelid gold weight implants*. Ophthal Plast Reconstr Surg. 2006; 22(5): 331–334.
- Saleh GM, Mavrikakis I, de Sousa JL, Xing W, Malhotra R: *Corneal astigmatism with upper eyelid gold weight implantation using the combined high pretarsal and levator fixation technique*. Ophthal Plast Reconstr Surg. 2007; 23(5): 381–383.
- Snyder MC, Johnson PJ, Moore GF, Ogren FP: *Early versus late gold weight implantation for rehabilitation of the paralyzed eyelid*. The Laryngoscope. 2001; 111(12): 2109–2113.
- Kartush JM, Linstrom CI, McCann PM, Graham MD: *Early gold weight eyelid mplantation for facial paralysis*. Otolaryngol Head Neck Surg. 1990; 103: 1016–1023.

Praca wpłynęła do Redakcji 05.01.2017 r. (KO-00102-2016)
Zakwalifikowano do druku 09.04.2017 r.

Adres do korespondencji (Reprint requests to):
lek. Izabela Nowak-Gospodarowicz
Klinika Okulistyki WIM w Warszawie
ul. Szaserów 128
04-141 Warszawa
e-mail: inowak-gospodarowicz@wim.mil.pl
istabel@wp.pl