

waniu mętnienia torebki przez pierścienie *Sommeringa*. *Downing*⁴ wykazał w dwuletniej obserwacji mętnienie w 15,7% przy wypukłych tylnych powierzchniach implantu. Wg *Sterlinga* i *Wooda*¹⁸ t.t. mętnieje w 17,6% przy wypukłej powierzchni tylnej implantu w 3-letnim okresie obserwacji, natomiast wypukła powierzchnia implantu dawała większe tworzenie się granulatości *Elschniga*. Trzeba jednak zauważyć, że w soczewkach o wypukłej tylnej powierzchni, gdy zajdzie potrzeba wykonania kapsulektomii przy użyciu Nd: YAG lasera, należy postępować bardzo ostrożnie aby nie uszkodzić powierzchni optycznej implantu (nie stanowi to jednak problemu klinicznego).

6. Inhibitory mitotyczne. *Chan* i *Emmery*⁵ użyli inhibitorów mitotycznych (np. methotrexate) w badaniach doświadczalnych, aby zapobiec mętnieniu t.t. Oczy leczone tą metodą utrzymały czystsza torebkę niż oczy grupy kontrolnej w kilkuletniej obserwacji. Jest to metoda bardzo interesująca i godna dokładnego rozpracowania. *Hartman* i współpr.⁸ donieśli o dobrych wynikach otrzymanych przez płukanie torebki soczewki daunomycyną.

7. Przeciwciała monoklonalne. *Emery*^{10,11} zaprezentował koncepcję użycia przeciwciał monoklonalnych, specyficznych dla komórek nabłonkowych soczewki. Jest to nowa możliwość i chociaż jeszcze nie udowodniona będzie z pewnością stanowiła obiekt dużego zainteresowania. Podczas 8-go Europejskiego Kongresu dotyczącego implantów wewnątrzgałkowych, *Vasavada*¹⁹ z Indii donosił o skutecznym sposobie hamowania mętnienia t.t. przez dotorebkowe podanie roztworu krystalonu z metylcelulozą w stosunku 1:16, który niszczy komórki nabłonkowe nie uszkadzając t.t.

8. Najczęściej jednak stosowaną obecnie metodą leczenia zmętniałej t.t. soczewki jest kapsulotomia wykonywana przy pomocy Nd: YAG lasera, chociaż nie jest ona całkowicie pozbawiona wad^{11,2}.

Być może dojdzie w najbliższym czasie do wykrycia środka farmakologicznego lub czynnika genetycznego pozwalającego opanować to niepożądane zjawisko. Z pewnością także w następnych latach dowiemy się o wiele więcej na temat t.t. soczewki i technik pozwalających na utrzymywanie jej przezroczystości.

PIŚMIENNICTWO

1. *Bath P. E., Hoffer K. J., Aron-Rosa D., Dang Y.*: Glare disability secondary to YAG laser intraocular

lens damage. *J. Cat. Refract. Surg.* 13: 309-313 (1987). — 2. *Caldwell D. R.*: Cryotherapy of the posterior capsule. (w:) *Emery J. N., Jacobsen M. D.* (red.): Current Concepts in Cataract Surgery. 302 (Appleton Century Crofts, 1984). — 3. *Cahmbless W.*: Neodymium YAG laser posterior capsulotomy results and complications. *Amer. Intraocular Implant Soc. J.* 11: 31-33 (1985). — 4. *Champion R., McDonnell P. J., Green W. R.*: Intraocular lenses. Histopathologic characteristics of a large series of autopsy eyes. *Surv. Ophthalmol.* 30: 1-40 (1985). — 5. *Chan R. Y., Emery J. N.*: Mitotic inhibitors in preventing posterior capsule opacification: 2,5-year follow-up. (w:) *Emery J. N., Jacobsen M. D.* (red.): Current Concepts in Cataract Surgery, 303-312 (Appleton Century Crofts, 1984). — 6. *Downing J. E.*: Longterm discission rate after placing posterior chamber lens with posterior convex surface. *J. Cataract Refract. Surg.* 12: 651-654 (1984). — 7. *Green W. R., McDonnell P. J.*: Opacification of the posterior capsule. *Trans. Ophthalmol. Soc. UK.* 104: 722-729 (1985). — 8. *Hartman C., Wiedemann P., Gothe K.*: Prévention de la cataracte secondaire par application endocapsulaire de l'antimitotique daunomycine. *Ophthalmologie* 4: 102-106 (1990). — 9. *Jaffe N. S.*: Posterior capsule opacity: management. (w:) *Maumenee A. E., Esente S. J.* (red.): Cataract Surgery and visual rehabilitation, 169-176 (Kugler, Amsterdam 1985). — 10. *Jeuchter K. B.*: Histopathology in pseudophakia. (w:) *Kwitko M. L., Praeger D. G.* (red.): Pseudophakia. Current Trends and Concepts, 395-408 (Williams and Wilkins, Baltimore 1980).

11. *Lim A. S. M.*: Posterior capsule rupture and opacity of posterior capsule. *Impl. Ophthalmol.* 1: 21-26 (1987). — 12. *Lindstrom R. L., Harris W. S.*: Management of the posterior capsule following posterior chamber lens implantation. *Mer. Intraoc. Impl. Soc. J.* 6: 255-258 (1980). — 13. *McDonnell P. J., Zarbin M. A., Green W. R.*: Posterior capsule opacification in pseudophakic eyes. *Ophthalmology* 90: 1548-1553 (1983). — 14. *Miyake K., Asakura M., Kobajoshi H.*: Effect of intraocular lens fixation on the blood-ocular barrier. *Amer. J. Ophthalmol.* 98: 451-455 (1984). — 15. *Nishi O.*: Ultrasound removal of lens epithelial cells in endocapsular cataract surgery. *Eye.* 4: 411-415 (1987). — 16. *Obstbaum S. A.*: The posterior capsule. *Impl. Ophthalmol.* 2: 110-116 (1988). — 17. *Santos B. A., Pastora R., Del Monte M. A., O'Donnell F. E. Jr.*: Comparative study of the effects of optic design on lens epithelium in vitro. *Cat. Refract. Surg.* 13: 127-130 (1987). — 18. *Sterling S., Wood T. O.*: Effect of intraocular lens convexity on posterior capsule opacification. *J. Cat. Refract. Surg.* 12: 655-657 (1986). — 19. *Vasavada A. R.*: Lens epithelial cell density. Histomorphological study in cataractous lenses. (Doniesienie przedstawione na 8-ym Europejskim Kongresie Wszechnicy Wewnątrzgałkowych w Irlandii 1990 r.) — 20. *Wilhelmus K. R., Emery J. M.*: Posterior capsule opacification following phacoemulsification. *Ophthalmol. Surg.* 11: 264-267 (1980).

Praca wpłynęła: 25.03.1992 (nr 5822).

LECZENIE złamań środkowego odcinka twarzy jest jednym z podstawowych problemów traumatologii szczękowo-twarzowej. Złamaniami tym zwykle towarzyszą zaburzenia czynnościowe i morfologiczne ze strony narządu wzroku.

Celem pracy jest przedstawienie odległych wyników chirurgicznego leczenia pacjentów ze złamaniami szczękowo-jarznowymi.

MATERIAŁ

Przeprowadzone badania dotyczyły 447 pacjentów leczonych w Klinice Chirurgii Szczękowo-Twarzowej AM w Katowicach w latach 1980-1987. Wśród leczonych mężczyźni stanowili 87,7%, kobiety 12,3%. Z grupy tych pacjentów wyodrębniono 60, u których wystąpiły zaburzenia w obrębie narządu wzroku.

Przyczynami urazu były pobicia (61,5%), wypadki drogowe (20,1%), wypadki w pracy (8,8%) i inne (9,6%).

Wszyscy pacjenci byli poddani badaniom stomatologicznym i okulistycznym. Okulistyczne postępowanie diagnostyczne obejmowało badanie podstawowe (ostrość wzroku, tonometria, ocena przedniego odcinka gałki ocznej w lampie szczelinowej, dno oka, drogi łzowe, perymetria kinetyczna, ustawienie i ruchomość gałek ocznych), a w uzasadnionych przypadkach diagnostykę poszerzano o USG, perymetrię statyczną, badanie radiologiczne (zdjęcia przeglądowe, tomografię komputerową).

WYNIKI

Anatomiczne typy złamań szczękowo-twarzowych przedstawia tab. I.

Tabela I

Typy złamania	n	%
Złamanie z przemieszczeniem	443	99,1
Złamanie bez przemieszczenia	4	0,9
Złamanie pojedyncze	304	68,0
Złamanie wieloodłamowe	46	10,3
Złamanie jednostronne prawe	223	49,9
Złamanie jednostronne lewe	213	47,6
Złamania obustronne	11	2,5
Złamania brzegu oczodołu	20	4,5
Złamania dna oczodołu	26	5,8

Tab. II przedstawia lokalizację urazów w obrębie narządu wzroku.

Tabela II

Lokalizacja urazu w obrębie narządu wzroku	n	%
Oczodoł	52	86,7
Powieki	41	68,3
Drogi łzowe	8	13,3
Gałka oczna	15	25,0
Nerw wzrokowy	4	6,7
Mięśnie wewnątrzgałkowe	38	63,3

Praca przedstawiona w formie plakatu podczas Europejskiego Zjazdu Chirurgii Szczękowo-Twarzowej w Krakowie 1989 r.

Z Kliniki Chirurgii Szczękowo-Twarzowej AM w Katowicach, kierownik: doc. dr hab. *Anna Jaworska* i z Oddziału Okulistycznego Szpitala Górniczego w Sosnowcu, ordynator: prof. dr med. *Jerzy Szaflik*

Reprint requests to: Prof. dr med. *Jerzy Szaflik*, ul. Kępowa 22 P; 40-583 Katowice, Poland

ANNA JAWORSKA, *JERZY SZAFLIK*,
HELENA ADAMCZYK, *WANDA ROMANIUK*,
HALINA BORGIEŁ-MAREK i *EDWARD WYLĘGAŁA*

Odległe wyniki leczenia stomatologicznego i okulistycznego urazów środkowego odcinka twarzy

REMOTE RESULTS OF STOMATOLOGICAL AND OPHTHALMOLOGICAL TREATMENT OF INJURIES OF THE CENTRAL FRAGMENT OF THE FACE

The authors present an analysis of the results of treatment of patients with injury of the central fragment of the face, who have been hospitalized in the 2nd Department of the Maxillofacial surgery in Silesian Academy of Medicine. In the period 1980-1987 there were 447 patients with an injury of the central fragment of the face. Among this group 60 (13.4 p.c.) patients showed disturbances of the visual system. The most frequent causes of the injury were: assault (61.5 p.c.), traffic accidents (20.1 p.c.), occupational injuries (8.8 p.c.). Deformation of the face was the most frequent pathology observed in the course of a control stomatological check-up (32.0 p.c.). The most important ocular pathology were the posttraumatic atrophy of the eye (3.3 p.c.) and optic atrophy. Palpebral scars (33 p.c.) and diplopia (7.6 p.c.) were the most frequent ocular signs.

HASŁA: urazy środkowego odcinka twarzy, pourazowe zmiany okulistyczne

KEY WORDS: injuries of the central fragment of the face, posttraumatic ophthalmological changes

Zaobserwowane w czasie badań kontrolnych zmiany stomatologiczne zestawiono w tab. III, a zaburzenia okulistyczne w tab. IV.

Tabela III

Objawy stomatologiczne	n	%
Zniekształcenia twarzy	143	32,0
Szczękocisk	12	2,7
Pourazowe znieczulenie w obrębie nerwu podoczołowego	92	20,6

Tabela IV

Zaburzenia w badaniu okulistycznym	n	%
Bliźny powiek	20	33,0
Niedrożność dróg łzowych	6	10,0
Dwojenie	12	20,0
Zanik gałki ocznej	2	3,3
Zaćma	4	6,7
Odlączenie tylnego ciała szklonego	2	3,3
Odwartwienie siatkówki	1	1,7
Zanik nerwu wzrokowego	4	6,7
Ogniska zwyrodnienia siatkówki	3	5,0

OMÓWIENIE

Urazy środkowego odcinka twarzy zwykle wiążą się z przejściowym lub trwałym zaburzeniem funkcjonalnym i morfologicznym narządu wzroku. Utrata gałki ocznej nie jest wcale zjawiskiem rzadkim, szczególnie gdy rozległa rana znajduje się w tylnym biegunie oka. W tych przypadkach szczególnie pomocna jest tomogra-

fia komputerowa, która może uwidoczniać pęknięcia gałki. Mikrochirurgiczne zaopatrzenie takiej rany nie prowadzi zwykle do powrotu funkcji, jednakże zachowuje oko, co stanowi ważny czynnik psychologiczny dla pacjenta.

Złamanie dna oczodołu typu *blow-out*, opisane przez Bartkowskiego¹ w polskim piśmiennictwie jako rozprężające, jest najczęstszą przyczyną dwojenia po tych urazach. Uszkodzenie kanalików łzowych powinno być zaopatrzone pierwotnie, podczas gdy uszkodzenie woreczka łzowego lub przewodu nosowo-łzowego może być operowane później, ponieważ jest szansa samoistnej poprawy.

Kolejną bardzo ważną i trudną do wyjaśnienia dolegliwością jest pourazowy zanik nerwu wzrokowego. Schorzenie to występuje nie tylko w przypadkach, w których stwierdza się występowanie krwiaka pozagałkowego czy też ucisk odłamków kostnych na nerw wzrokowy. Z tych też powodów jest to zagadnienie niewyjaśnione i wymagające dalszych badań².

PODSUMOWANIE

Mimo zastosowania chirurgicznego leczenia złamań jarzmowo-szczękowych zaobserwowano szereg morfologicznych i czynnościowych zaburzeń w obrębie środkowego odcinka twarzy.

Złamania środkowego odcinka twarzy powinny być diagnozowane i leczone w ścisłej współpracy pomiędzy stomatologiem, okulista i neurochirurgiem.

PIŚMIENNICTWO

1. Bartkowski S., Krzystkowska K., Przepiórkowska E.: Wyniki operacyjnego leczenia złamań oczodołu powikłanych podwójnym widzeniem. Klin. oczna 45: 977-982 (1975). — 2. Krzystkowska K., Bartkowski S., Gergovich A., Wilczanowska R.: Uszkodzenia gałki ocznej towarzyszące obrażeniom twarzy. Klin. oczna 48: 421-423 (1978).

Praca wpłynęła: 25.03.1992 (nr 5824).

OBOK powszechnie przyjętych zastosowań rezonansu magnetycznego (MR) do badania mózgowia i rdzenia kręgowego, a także do badania serca i naczyń lub układu kostno-stawowego, jego przydatność wykazano również w okulistyce^{2,3,4}.

Zasada rezonansu magnetycznego

Obrazowanie MR opiera się na zjawisku wzbudzenia i pomiaru rezonansu momentów magnetycznych czyli spinów jąder atomów wodoru pod wpływem statycznego pola magnetycznego i stałe powtarzanych pól magnetycznych o częstotliwości fal radiowych. Obraz tworzą sygnały pochodzące z protonów wodoru. Źródłem sygnałów MR mogą być też inne jądra atomów o nieparzystej liczbie protonów. Jednak wodor, który jest najbardziej powszechnym pierwiastkiem ustroju daje sygnał o większej sile. Proton ma masę, ładunek elektryczny i spin. Te dwie ostatnie cechy zapewniają własności magnetyczne. Jeżeli protony umieści się w polu magnetycznym osie ich obrotów ułożą się wzdłuż linii pola. Ruch ten można zaburzyć jeśli przyłoży się zmienne pole magnetyczne prostopadle do głównego, stałego pola magnetycznego. Jest to efekt rezonansowy, którego częstotliwość zależy od natężenia stałego pola magnetycznego. Po ustaniu działania fal radiowych protony wracają do stanu równowagi czyli do wyjściowego poziomu energetycznego przez oddanie nadmiernej energii do otoczenia czyli do tzw. „siatki” ze stałą czasową T1. Proces ten nazywany relaksacją T1. Ponadto protony wprowadzone w rezonans ulegają odchyleniu synchronicznemu. Po ustaniu działania pola, momenty magnetyczne protonów zaczynają oddziaływać wzajemnie na siebie oraz na rozległość i kierunek pola. Jest to relaksacja tzw. „spin-spin”, w której zanikanie synchronicznego ruchu występuje ze stałą czasową T2. Proces ten nazywamy relaksacją T2. Sygnał rezonansu magnetycznego utworzony jest łącznie przez gęstość protonów, czas relaksacji spin-siatka T1 i czas relaksacji spin-spin T2. W zależności od rodzaju i charakterystyki impulsów gradientowych można otrzymać sygnał z przewagą każdej z jego składowych. Istnieją zatem 3 podstawowe możliwości obrazowania: a) obrazowanie rozkładu gęstości protonów, w którym przeważa sygnał gęstości protonów (tzw. metoda swobodnej precesji), b) metoda odrostu magnetyzacji (IR), w której występuje sygnał z przewagą czasu T1 i c) metoda echa spinowego (SE) z przewagą czasu T2^{5,6}.

Obraz tomograficzny r.m. jest przestrzennym rozkładem gęstości protonów oraz czasów ich relaksacji w badanej warstwie ciała. Ograniczenie zjawiska rezonansu protonów do cienkiej warstwy w ciele badanego uzyskać można przez zastosowanie gradientowego pola magnetycznego.

Technika badania r.m.

Podstawową techniką badania r.m. jest metoda echa spinowego (SE). Metodę tę wykonuje się w następujących warunkach: a) obrazy powinny być uzyskane za-

ANDRZEJ ZIEMIAŃSKI

Zasada i technika tomografii rezonansu magnetycznego w okulistyce

PRINCIPLE AND TECHNIQUE OF MAGNETIC RESONANCE TOMOGRAPHY IN OPHTHALMOLOGY

The phenomenon of the magnetic resonance and methods of its representation are described. A standard technique of spin echo used in ophthalmology is presented.

HASŁA: tomografia rezonansu magnetycznego, podstawy fizyczne

KEY WORDS: magnetic resonance tomography, physical basis

równy przy krótkim czasie repetycji (TR) i czasie echa (TE), jak i przy długim TR/TE; krótki TR odpowiada około 600-800 ms, a TE około 20-25 ms, natomiast długi TR około 2000-3000 ms i odpowiednio długi TE 25-120 ms; b) czas badania nie powinien przekraczać 30 min.; c) warstwy grubości 3,5 mm, z odstępem 2 mm; d) pole badania niewielkie dla uzyskania lepszej zdolności rozdzielczej; e) matryca o wymiarach 256 X 256.

Wykonanie badania w sekwencji krótkiego TR/TE i długiego TR/TE pozwala na uzyskanie pełnej charakterystyki badanej zmiany lub okolicy anatomicznej w zależności od jej położenia. Należy nadto wprowadzić tzw. technikę „łumienia tęczu”, tam gdzie jest jego dużo, dla uzyskania lepszego kontrastu szczegółów anatomicznych^{7,8}.

Stąły postęp techniczny w technologii cewek powierzchniowych umożliwia wysoką zdolność rozdzielczą r.m. oczodołu bez konieczności przedłużenia czasu badania i związanych z tym artefaktów ruchowych, które pogarszają jakość obrazu⁹. Ograniczenie powstawania artefaktów ruchowych można uzyskać przez zmniejszenie ruchu gałek ocznych na drodze znieczulenia pozagałkowego, a także przez wprowadzenie bardzo krótkiego czasu badania. W czasie badania chory jest informowany o konieczności stałego patrzenia w jednym ustalonym kierunku. Badanie oczodołu powinno być wykonane w więcej niż jednej płaszczyźnie. Dla zmian w górnej i dolnej części oczodołu obejmujących mięśnie proste górny i dolny najkorzystniejsza jest płaszczyzna czołowa i strzałkowa. Dla zmian położonych w części przysrodkowej lub bocznej oczodołu przydatne są płaszczyzny czołowa i osiowa. Zmiany w gałce ocznej najlepiej przedstawić w płaszczyźnie osiowej i strzałkowej. Zdolność r.m. do uzyskania obrazów w płaszczyźnie strzałkowej stanowi istotną zaletę w stosunku do tomografii komputerowej. Płaszczyzna strzałkowa pozwala określić stosunek wykrytej zmiany do n. wzrokowego, mięśni prostych i gałki ocznej, a także kierunek rozrastania się zmiany. W niektórych stanach chorobowych, np. w badaniu małych czerniaków lub w zmianach w nerwie wzrokowym, można uzyskać wzmocnienie kontrastowe przez dożylną podanie środka paramagnetycznego — Gadolinium DTPA firmy Schering w ilości 0,1-0,2 mmol/kg wagi ciała¹.

Z Zakładu Radiologii Sercowo-Naczyniowej AM w Poznaniu, kierownik: prof. dr med. Andrzej Ziemiański

Reprint requests to: Prof. dr med. Andrzej Ziemiański, ul. Promienista 12 B m. 3; 60-288 Poznań, Poland