

(76)

Przerzuty nowotworowe do naczyniówki gałki ocznej. Przegląd metod leczenia ze szczególnym uwzględnieniem radioterapii

Choroidal metastases of malignancies. Review of treatment methods with special regard to application of radiotherapy

Beata Sas-Korczyńska¹, Bożena Romanowska Dixon², Jan Skotyszewski¹, Jan Lesiak³

¹ Z Kliniki Radioterapii Centrum Onkologii – Instytutu im. M. Skłodowskiej-Curie w Krakowie

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Jan Skotyszewski

² Z Kliniki Okulistyki Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie

Kierownik: dr hab. n. med. Bożena Romanowska-Dixon

³ Z Zakładu Fizyki Medycznej Centrum Onkologii – Instytutu im. M. Skłodowskiej-Curie w Krakowie

Kierownik: prof. dr hab. Michał Waliński

Summary:

Choroidal metastases are developed in 4 – 12% of patients with solid malignancies. Typical symptoms are loss of visual acuity or visual field, photophobia and floaters.

In therapy of choroidal metastases are used following methods: surgery, laser photocoagulation, radiotherapy, and systemic treatment (anti-neoplastic chemotherapy or hormonotherapy).

At choice of method of treatment it is taking not only features associate with choroidal metastases (as size, shape, number of changes and localization) but also: performance status of patient and the presence of metastases in any sites.

The purpose of this paper is the review of treatment methods of choroidal metastases with special regard to application of radiotherapy.

Radiotherapy is a conservative method of treatment, and it is used as brachytherapy or external beam irradiation (telerradiotherapy). Brachytherapy is recommended in case of single change, with base diameter below 18 mm. The positive results are observed in 90% cases. Teleradiotherapy is used in metastatic tumours which size exceed possibility successfully using of brachytherapy, and in case of multiple foci of choroidal changes, and metastases bilaterally localized. 70 – 89% patients developed regression of choroidal metastases after external beam irradiation. The preservation of bulbus oculi is observed in 98% patients.

Presented paper showed application of methods of brachytherapy used in Ophthalmological Department of Jagiellonian University, and technique of teleradiotherapy used in Radiotherapy Department of Oncology Centre in Krakow, which are used in treatment of choroidal metastases.

Słowa kluczowe:

przerzuty do naczyniówki, brachyterapia, teleradioterapia.

Key words:

choroidal metastases, brachytherapy, teleradiotherapy.

Wewnątrzgałkowe przerzuty są najczęstszymi zmianami nowotworowymi rozwijającymi się w obrębie gałki ocznej (1). Pierwsze opisy ich wystąpienia opublikowane zostały w 1864 roku przez Homera i w 1872 roku przez Perla (2).

Przerzuty do błony naczyniowej gałki ocznej w 65% zlokalizowane są w jej tylnej części, tj. w naczyniówce (3). Ta lokalizacja przerzutów związana jest z architekturą unaczynienia błony naczyniowej. Guzy tylnej części błony naczyniowej umiejscawiają się zwykle zgodnie z przebiegiem tętnic rzęskowych krótkich, również w pobliżu plamki. Unaczynienie naczyniówki jest bardziej obfite niż tętnic i ciała rzęskowego. W związku z tym panujące w tym obszarze warunki sprzyjają rozwojowi ognisk przerzutowych (3, 4).

Przerzuty nowotworowe zlokalizowane w naczyniówce rozwijają się u 4–12% chorych leczonych z powodu nowotworów litych. W około 5% przypadków zmiany te są bezobjawowe (1,

2, 3, 5, 6). Około 90% przerzutów rozwija się w przebiegu gruczolakoraków (7).

Według Shieldsa i wsp. 67% przerzutów do naczyniówki rozpoznawanych jest u kobiet (3).

Najczęściej punktem wyjścia są nowotwory złośliwe gruczołu piersiowego i płuca u kobiet oraz płuca, gruczołu krokowego i przewodu pokarmowego u mężczyzn. Przerzuty do naczyniówki obserwowane są również w przebiegu innych nowotworów, między innymi: tarczycy, szyjki macicy, nerki, jajnika, czerniaka oraz raka przewodu pokarmowego (1, 3, 8).

U około 70% chorych przerzuty w naczyniówce zlokalizowane są w jednej gałce ocznej. W 70–80% przypadków mają postać jednoogniskowych guzów (3, 5, 6, 7, 8).

Cechą charakterystyczną przerzutów do naczyniówki jest ich współistnienie u 85% chorych z przerzutami o innych lokalizacjach. W zależności od czasu powstania to współistnienie może być syn-

Liczba chorych No of patients		Rozpoznanie Primary diagnosis	Przebieg choroby Course of disease	Typ aplikatora Applicator	Dawka (na szczyt guza) Dose (at apex of tumour)	Wynik leczenia miejscowego Results of therapy
4	3 kobiety / 3 females 1 mężczyzna / 1 male	Carcinoid bronchi Bronchial carcinoid	leczenie chirurgiczne guza pierwotnego / surgical treatment of primary tumour, PN po 6–9 mies. / CM during 6–9 months after surgery	¹⁰⁶ Ru	80 Gy Gy	u 3 chorych zmniejszenie masy guza, u 1 dalszy wzrost* / in 3 pts. – regression of choroidal tumour 1 pt developed progression*
21	20 kobiet / 20 females 1 mężczyzna / 1 male	Carcinoma mammae Breast cancer	u 18 chorych leczenie chirurgiczne guza pierwotnego / surgical treatment of primary tumour – only – 18 pts., u 3 radioterapia / with radiotherapy – 3 pts., u 9 dodatkowo chemioterapia / with chemotherapy – 9 pts., PN po 4 mies. do 11 lat / CM during 4 months – 11 years after primary treatment	¹⁰⁶ Ru ¹⁰⁶ Ru+TTT ¹²⁵ I	60–80Gy 90 Gy	u 19 chorych (23 oczu) zmniejszenie masy guza, u 2 dalszy wzrost* / in 19 pts. (23 eyes) – regression of choroidal tumour and 2 pts developed progression*

Tab. I. Kliniczna charakterystyka chorych z przerzutami do naczyńówki, u których zastosowano brachyterapię ¹⁰⁶Ru lub ¹²⁵I.

Tab. I. The clinical characteristic group of patients with choroidal metastases which received brachytherapy with ¹⁰⁶Ru or ¹²⁵I.

* kolejne leczenie to enukleacja gałki ocznej z guzem / the following treatment was enucleation of eyeball with metastatic tumour
PN – przerzuty do naczyńówki gałki ocznej / CM – choroidal metastases

chroniczne (u około 4% chorych) lub częściej (u około 73% chorych) metachroniczne. Jedną z lokalizacji metachronicznych przerzutów jest naczyńówka drugiej gałki ocznej, gdzie rozwijają się one u 38% chorych (7).

Przerzuty do naczyńówki często współistnieją z obecnością przerzutów w mózgu.

Obserwacje Demirciego i wsp. wykazały, że rozwój przerzutów w naczyńówce gałki ocznej poprzedzony jest najczęściej rozszewaniem nowotworu do płuc (27% chorych) oraz do długich kości (26% chorych). Po wystąpieniu przerzutów w naczyńówce zaś najczęściej dalszy rozszew choroby nowotworowej stwierdzany jest w mózgu (28% chorych), płucach (24% chorych), kościach (24% chorych) oraz wątrobie (14% chorych) (9).

Przerzutowy guz nowotworowy widoczny jest podczas badania dna oka. Przerzuty raka gruczołu piersiowego i raka płuc mają kolor kremowożółty, czasem są nakrapiane barwnikiem. Przerzuty karcinoidu są pomarańczowe. Guzy są zazwyczaj płaskie lub mają kształt kopulasty, rzadko grzybiasty. Zwykle są nieostro odgraniczone od otaczającej siatkówki i mają nieregularne obrysy. Lokalizują się najczęściej w tylnym biegunie gałki ocznej. Towarzyszyć im może odwarstwienie siatkówki. Cechuje je szybki wzrost (10).

Obraz przerzutów we fluoresceinowej angiografii i ultrasonografii jest charakterystyczny. W prezentacji A badania USG typowa jest refleksyjność wyższa niż w czerniaku naczyńówki, zapis może przypominać literę „V” (3, 8).

Typowymi objawami subiektywnymi, stwierdzanymi u chorych z przerzutami w naczyńówce gałki ocznej, są: osłabienie ostrości wzroku, ograniczenie pola widzenia, światłowstręt, widzenie na żółto oraz deformacja obrazu. Czasami objawy są niecharakterystyczne, w przypadku przerzutów umiejscowionych w tęczęw-

ce mogą wystąpić stan zapalny gałki ocznej, jaskra następcza i ból (5, 7).

Leczenie

W leczeniu przerzutów w naczyńówce gałki ocznej wykorzystane mogą być: chirurgia, laseroterapia, radioterapia, a także chemioterapia i hormonoterapia, typowe dla pierwotnego nowotworu, będącego punktem wyjścia dla przerzutów do naczyńówki (2, 3).

U chorych w złym stanie ogólnym jedyną możliwą metodą postępowania może być wyłącznie postępowanie objawowe.

Leczenie chirurgiczne

Leczenie chirurgiczne polegające na wyluszczeniu oka stosowane jest wyłącznie w przypadkach dużych guzów, objawów jaskry, nasilonych dolegliwości bólowych oraz w przypadkach niepowodzeń po leczeniu zachowawczym (2, 11, 12).

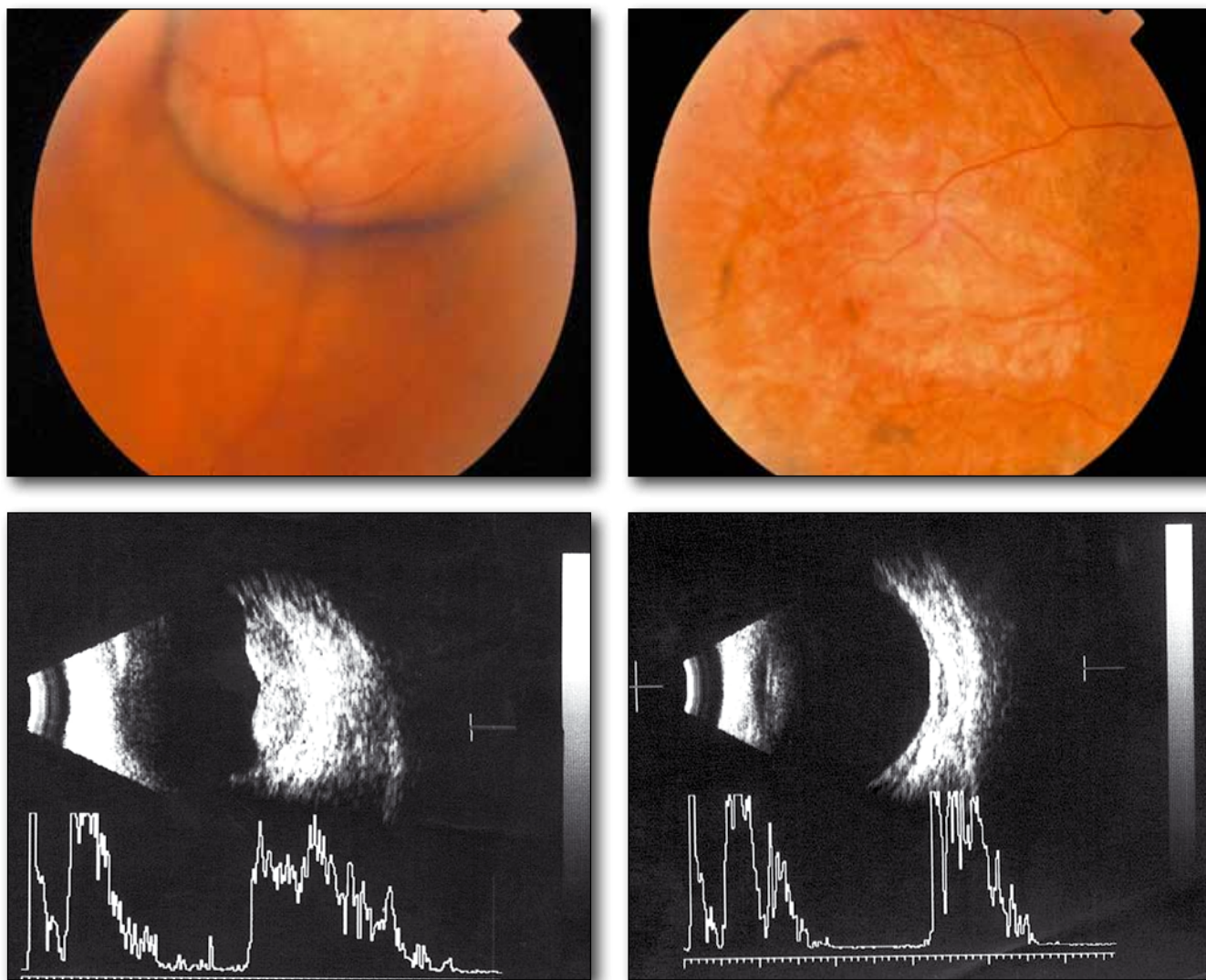
Laseroterapia

Zastosowanie przezrenicznej termoterapii laserem diodowym (TTT) pozwala na uzyskanie regresji u większości chorych z zachowaniem użytecznej ostrości wzroku. Stosowane są następujące parametry: moc 600–800 mW, czas ekspozycji pojedynczego ogniska – 1 minuta (średnica ogniska od 2 do 3 mm).

Obserwacje Romanowskiej-Dixon wykazały, że ta metoda jest szczególnie skuteczna w przypadku małych guzów (o grubości do 3 mm) oraz jako leczenie uzupełniające po brachyterapii rutenowej (2).

Radioterapia przerzutów do naczyńówki gałki ocznej

Radioterapia jest zachowawczą metodą leczenia przerzutów do naczyńówki gałki ocznej. Stosowana jest u chorych z guzami, którym towarzyszą objawy zwiększenia ilości płynu podsiatkówkowego i pogorszenia widzenia. Często jest kojarzona z przeciwnowotworowym leczeniem systemowym (3, 11).



Ryc. 1. Przerzut raka płuc (fotografia dna oka i USG) przed brachyterapią ¹²⁵I i po niej.
Fig. 1. Metastasis of bronchial cancer (photography of eye fundus and USG) before and after ¹²⁵I brachytherapy.

Radioterapia stosowana jest w warunkach teleradioterapii lub brachyterapii.

Brachyterapia

W leczeniu przerzutów do naczyniówki wykorzystywane są aplikatory zawierające izotopy promieniotwórcze: ruten (¹⁰⁶Ru) i jod (¹²⁵I).

Wskazaniem do zastosowania brachyterapii są pojedyncze przerzuty o średnicy podstawy nie przekraczającej 18 mm. Skuteczność tej metody miejscowego leczenia jest wysoka i nie zależy od zastosowanego radioizotopu. Pozytywne odpowiedzi obserwowane są u około 90% chorych.

Brachyterapia może być również stosowana łącznie z przezreniczną termoterapią (TTT), jest to tak zwana metoda „kanapki”, oraz jako drugie leczenie u chorych, u których TTT okazała się nieskuteczna. Ponadto brachyterapia może być stosowana w przypadkach niepowodzeń teleradioterapii (11).

W krakowskiej Klinice Okulistyki stosowana jest brachyterapia rutenowa (¹⁰⁶Ru) lub – w przypadku guzów o wysokości powyżej 5 mm – brachyterapia jodowa (¹²⁵I).

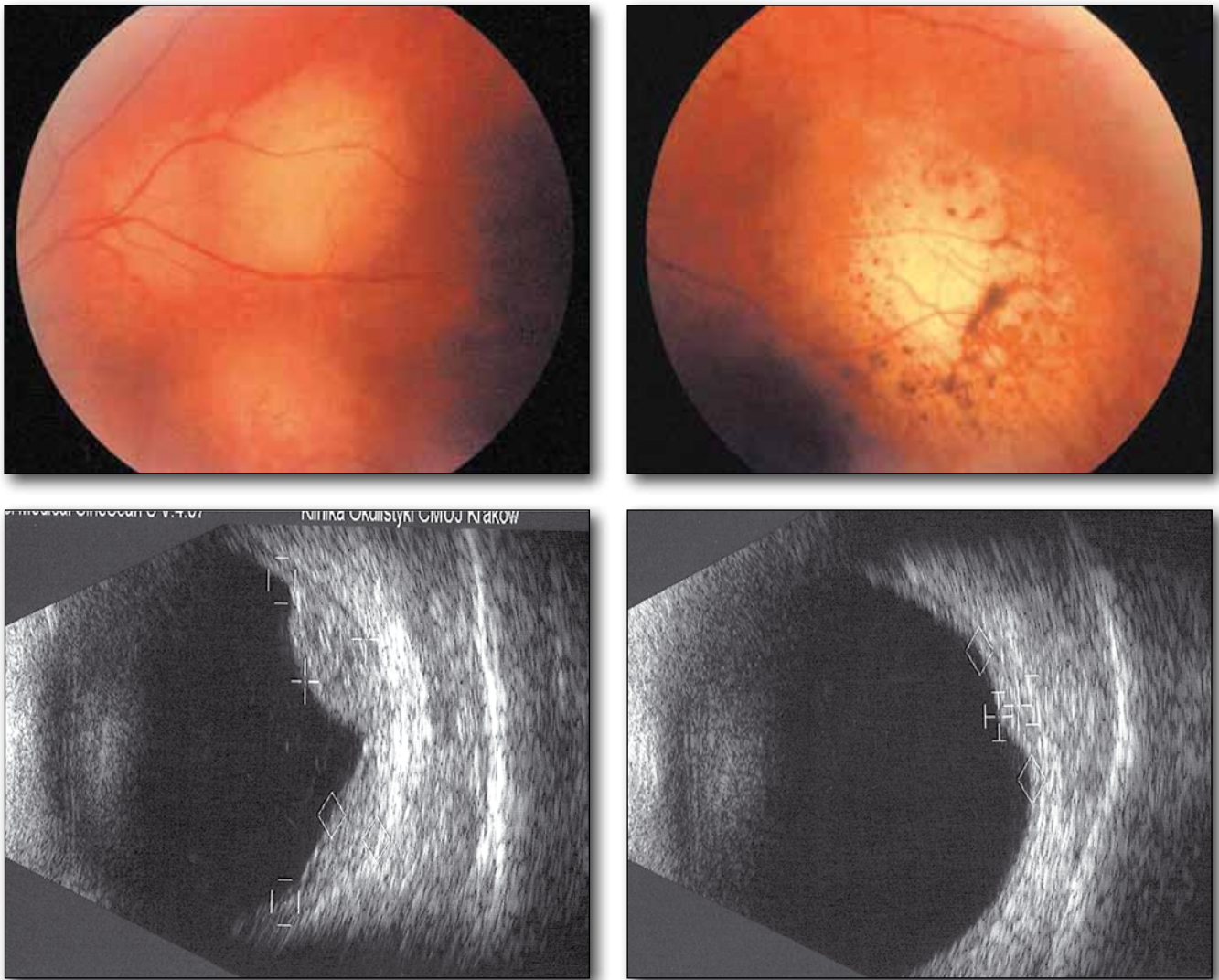
Podczas zabiegu operacyjnego po odpreparowaniu spojówki i odpowiednim zrotowaniu gałki ocznej, pociąganej za mięśnie

proste, wykonywana jest transiluminacja (diafanoskopia) uwiadaczająca cień guza. Chirurg obrysowuje na twardówce zarys podstawy guza. Następnie w tym obszarze do twardówki przyśzyty zostaje aplikator z izotopem radioaktywnym (ryc. 1,2). Dawka obliczana na szczyt guza wynosi 60-90 Gy. W celu określenia czasu ekspozycji i kalkulacji dawki stosowany jest program do trójwymiarowej symulacji leczenia opracowany przez Melvina A. Astrahana, Plaque Simulator™, który został przedstawiony na rycinie 3 (13).

W tabeli I przedstawiono charakterystykę chorych, u których zastosowano brachyterapię w Klinice Okulistyki CM UJ.

Korzystny efekt miejscowego leczenia uzyskano w 89,6% przypadków. U 19 chorych występowały także odległe przerzuty o innej lokalizacji niż naczyniówka. Równocześnie z leczeniem miejscowym chorzy ci otrzymywali leczenie systemowe (chemioterapię przeciwnowotworową).

W okresie obserwacji, wynoszącym od 4 miesięcy do 5 lat, spośród 25 leczonych 9 zmarło z powodu przerzutów, 4 pozostałe pod kontrolą, a losy pozostałych są nieznanne. Wybrane przypadki przerzutów do naczyniówki, przed leczeniem brachyterapią i w okresie obserwacji, przedstawiono na rycinach 1,2,4.



Ryc. 2. Przerzut raka gruczołu piersiowego (fotografia dna oka i USG) przed brachyterapią ^{106}Ru i TTT i po nich.
Fig. 2. Metastasis of breast cancer (photography of eye fundus and USG) before and after ^{106}Ru brachytherapy and TTT.

Teleradioterapia

Teleradioterapia stosowana jest w przypadkach guzów przerzutowych, których wymiary przekraczają możliwości skutecznego zastosowania brachyterapii, wielogniskowych przerzutów oraz przerzutów zlokalizowanych w naczyniówce obu gałek ocznych.

Zazwyczaj stosowane są wiązki fotonowe (^{60}Co , fotony 4–6 MV) lub elektronowe (o energii 15–18 MeV).

Przy stosowaniu dawki frakcyjnej 2–3 Gy, dawka całkowita wynosi 20–40 Gy (1, 4, 5, 9).

Znaczna poprawa obserwowana jest już po zastosowaniu dawki powyżej 35 Gy (7).

W teleradioterapii przerzutów do naczyniówki teren napromieniany obejmuje naczyniówkę jednej gałki ocznej lub obu gałek. Należy tutaj uwzględnić konieczność ochrony przedniego odcinka gałki ocznej, a przede wszystkim soczewki.

Teleradioterapia jest skuteczną metodą leczenia przerzutów do naczyniówki i pozwala na uzyskanie ich regresji u 70–89% chorych, całkowitą regresję uzyskuje się u 25–53% chorych. Zachowanie gałki ocznej jest możliwe u 98% chorych, a poprawa lub stabilizacja widzenia u 33–73% (7, 9, 11, 12, 14). Zaznaczyć

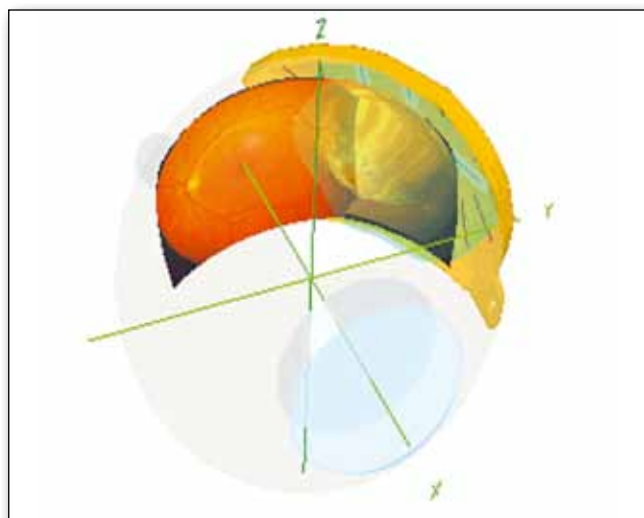
należy, że odpowiedź na radioterapię nie pojawia się od razu, a zazwyczaj rozpoczyna się około 3 miesięcy po leczeniu (7, 11, 12).

Rudoler i wsp. wykazali, że czynnikami wpływającymi na uzyskanie pozytywnego wyniku leczenia są: niewielki ubytek widzenia przed radioterapią, małe wymiary guzów przerzutowych oraz wiek poniżej 55. roku życia (12).

Technika teleradioterapii

W Centrum Onkologii w Krakowie napromienianie przerzutów do naczyniówki gałki ocznej prowadzone jest wiązką fotonową (6 MV), uzyskaną w przyspieszaczach liniowych. Terapia odbywa się według komputerowego systemu planowania leczenia z wykorzystaniem warstw komputerowej tomografii. W celu ograniczenia terenu napromienianego wykorzystywany jest kolimator wielolistkowy (MLC) lub indywidualne ostony.

Stosowany jest układ jednej bocznej albo dwu bocznych naprzeciwległych wiązek obejmujących gałkę oczną. W tej technice wiązka terapeutyczna jest tak dobrana, aby centralny promień wiązki przechodził poza tylną powierzchnią soczewki. Przesunięcie szczęki kolimatora w kierunku osi centralnej wiązki pozwala na wyłączenie z terenu napromienianego przedniego odcinka gałki ocznej.



Ryc. 3. Obraz trójwymiarowej symulacji (Plaque Simulator™) podczas planowania brachyterapii.

Fig. 3. The three-dimensional simulation (Plaque Simulator™) used in brachytherapy.

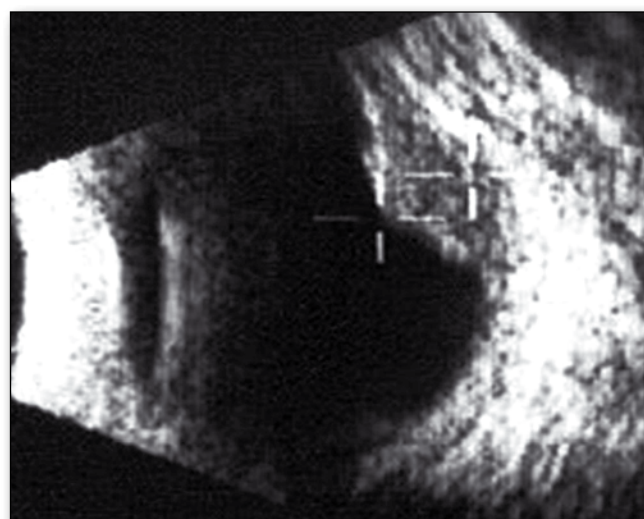
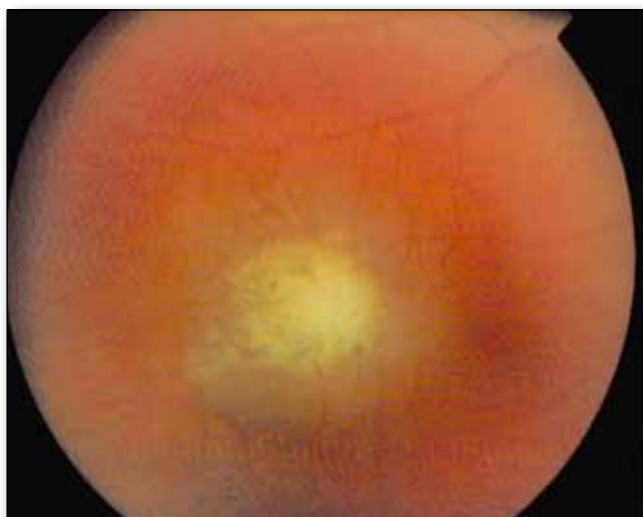
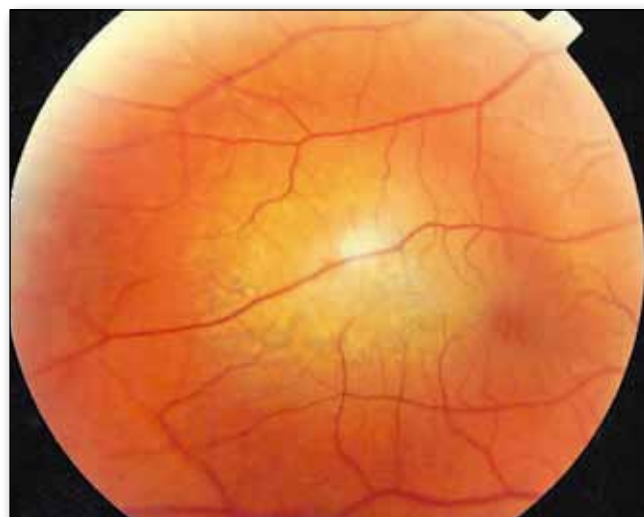
Napromienianie odbywa się wyłącznie otwartą połową wiązki, w której znajduje się tylna część naczyniówki. Pozwala to uniknąć rozbieżności wiązek, a także skutecznie redukuje dawkę na narządy krytyczne, którymi w tym przypadku są: przedni odcinek gałki ocznej, a przede wszystkim soczewka.

Rycina 5. przedstawia na przekroju poprzecznym układ wiązek z rozkładem dawki w terenie napromnianym. W obszarze wysokiej dawki znajduje się wyłącznie naczyniówka. Natomiast przedni odcinek gałki ocznej z soczewką są poza obszarem wysokiej dawki.

W tabeli II przedstawiono kliniczną charakterystykę trzech chorych, u których w teleradioterapii przerzutów do naczyniówki zastosowano wyżej opisaną technikę. U wszystkich tych chorych uzyskano poprawę widzenia. Wybrane przypadki przerzutów do naczyniówki – przed leczeniem teleradioterapią i w okresie obserwacji – przedstawiono na rycinie 6.

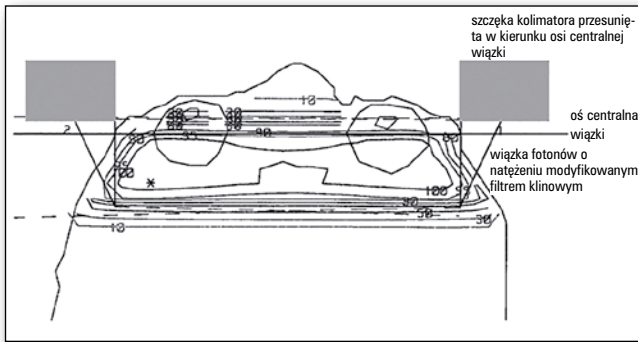
Omówienie

Leczenie przerzutów do naczyniówki oka ma charakter leczenia paliatywnego. Prowadzone jest u chorych z uogólnioną chorobą



Ryc. 4. Przerzut raka płuc (fotografia dna oka i USG) przed brachyterapią ¹⁰⁶Ru i po niej.

Fig. 4. Metastasis of bronchial cancer (photography of eye fundus and USG) before and after ¹⁰⁶Ru brachytherapy.



Ryc. 5. Układ wiązek i rozkład dawki w terenie napromienianym przedstawiony na przekroju poprzecznym.

Fig. 5. The cross-section of arrangement of external beams and dose distribution in irradiated volume.

nowotworową, u których przewidywany okres przeżycia wynosi około 9-10 miesięcy. Dlatego też powinno jak najmniej obciążać chorego (3).

Celem terapii jest poprawa lub przynajmniej utrzymanie funkcji widzenia oraz zachowanie gałki ocznej, które istotnie wpływają na jakość życia chorego (3, 7).

Przy wyborze metody leczenia należy uwzględnić nie tylko czynniki związane z przerzutami w naczyniówce (wielkość guza, kształt, liczbę ognisk, lokalizację), ale także stan ogólny chorego, obecność przerzutów w innych narządach oraz konieczność stosowania leczenia systemowego (chemioterapia, hormonoterapia) właściwego w danym typie pierwotnego nowotworu (2, 3).

Radioterapia jest zachowawczą metodą postępowania. Stosowana jest w postaci brachyterapii lub teleradioterapii.

Zaletą brachyterapii jest krótki czas jej trwania. Metoda ta wymaga krótkiej hospitalizacji, dzięki czemu nie obciąża w znacznym stopniu chorego oraz nie wpływa na pogorszenie jakości jego życia (2, 3, 15). W materiale krakowskiej Kliniki Okulistyki korzystny efekt takiego leczenia uzyskano w 89,6% przypadków. Podobny efekt miejscowego leczenia przedstawiono we wcześniejszym opracowaniu, pochodzącym z tego samego ośrodka (2).

Powikłania po brachyterapii obserwowane są rzadko, zwykle pod postacią retinopatii lub papillopatii w czasie 8 miesięcy po leczeniu (u ok. 8% chorych) (2, 11).

Wadą brachyterapii jest konieczność założenia aplikatora metodą chirurgiczną, co związane jest ze zwiększonym ryzykiem powikłań pooperacyjnych oraz infekcji, zwłaszcza że chorzy często otrzymują chemioterapię przeciwnowotworową, która jest czynnikiem działającym immunosupresyjnie (15).

Częstość i czas rozwoju ewentualnych powikłań po radioterapii (najczęściej retinopatia i zaćma) zależą od wysokości podanej dawki (14).

Podsumowując, potencjalny zysk uwzględniający zachowanie widzenia i gałki ocznej po teleradioterapii przeważa nad niskim ryzykiem rozwoju powikłań. Dlatego radioterapia uznawana jest za bezpieczną metodę paliatywnego leczenia przerzutów do naczyniówki gałki ocznej.

Kontrowersje związane z zastosowaniem teleradioterapii dotyczą napromieniania naczyniówki obu gałek ocznych w przypadku przerzutów zlokalizowanych tylko w jednej gałce ocznej. Niektórzy autorzy stosują w takiej sytuacji napromienianie naczyniówek obu gałek ocznych. Takie postępowanie uzasadnione jest ryzykiem rozwoju przerzutów w naczyniówce drugiej gałki ocznej, co potwierdzają obserwacje Rosseta i wsp. (7).

Natomiast Wiegela i wsp. są zwolennikami napromieniania naczyniówki tylko jednej gałki ocznej – tej, w której zlokalizowane są przerzuty. Takie postępowanie zmniejsza ryzyko powikłań do około 5%. Ponadto autorzy ci oszacowali, że przeciwległa gałka oczna otrzymuje 50–70 % dawki całkowitej, wynoszącej 40 Gy (co wynosi 20–28 Gy). Autorzy uważają, że dawka 20–28 Gy jest wystarczająca do wyleczenia ewentualnych mikrop przerzutów do naczyniówki drugiej gałki ocznej (5).

W diagnostyce i leczeniu chorych z przerzutami do naczyniówki gałki ocznej niezbędna jest współpraca pomiędzy okulistą i radioterapeutą. Okulista rozpoznaje przerzuty do naczyniówki, może zastosować brachyterapię, kieruje chorego do teleradioterapii oraz ocenia efekt leczenia. Rola radioterapeuty-onkologa polega natomiast na zastosowaniu teleradioterapii,



Ryc. 6. Przerzut raka gruczołu piersiowego (fotografia dna oka) przed teleradioterapią i po niej.

Fig. 6. Metastasis of breast cancer (photography of eye fundus) before and after teleradiotherapy.

Pacjent Patient		Rozpoznanie Primary diagnosis	Przebieg choroby Course of disease	Dawka Dose	Wynik Results
J.T.	Kobieta Female	Carcinoid bronchi Bronchial carcinoid	1996 – leczenie chirurgiczne / surgical treatment of primary tumour; 2002 (70 mies.) – obustronne PN / (70 months after surgery) ambilaterally CM	50 Gy	poprawa widzenia 4 mies. bezobjawowa / improvement of visual function, during 4 months – alive without disease
Ś.H.	Kobieta Female	Carcinoma mammae Breast cancer	1996 – operacja m.Patey, 6xCMF / surgical treat- ment (mastectomy m.Patey), and then 6 x CMF; 1999 (44 mies.) – wznowa + obustronne PN i do mózgu, 2 x ADR + VCR / (after 44 months) – local recur- rence + ambilaterally CM and brain metastases – she received 2 x ADR + VCR	40 Gy	poprawa widzenia, po 50 mies. rozszew do wątroby / improvement of visual function, during 50 months – liver meta- stases
P.E.	Kobieta Female	Carcinoma mammae Breast cancer	2000 – operacja m.Patey, 6 xCMF / surgery (m.Patey), and then 6 x CMF; 2003 (28 mies.) – PN, do skóry, kości, wątroby, 6 x ADR + paklitaksel / (after 28 months) – CM + metastases into: skin, bones and liver – she received 6 x ADR + paclitaxel	20 Gy	poprawa widzenia, po 10 mies. – rak drugiego gruczołu piersiowego / improvement of visual function, after 10 months – opposite breast cancer

Tab. II. Kliniczna charakterystyka chorych z przerzutami do naczyniówki, u których zastosowano teleradioterapię.

Tab. II. The clinical characteristic of group of patients with choroidal metastases which received external beam irradiation.

PN – przerzuty do naczyniówki gałki ocznej / CM – choroidal metastases

6 x CMF – 6 serii chemioterapii wg schematu: cyklofosfamid, metotreksat, fluorouracyl / 6 cycles of chemotherapy according to schedule: cyclophosphamid, methotrexat, fluorouracil

2 x ADR + VCR – 2 serie chemioterapii zawierające doksorubicynę i winkrystynę / 2 cycles of chemotherapy containing doxorubicin and vincristin

diagnostyce ewentualnych innych lokalizacji przerzutów, ustaleniu postępowania całościowego (zastosowanie chemioterapii i/lub hormonoterapii, leczenia wspomagającego i objawowego).

PIŚMIENNICTWO:

- Romanowska-Dixon B.: *Leczenie wewnątrzgałkowych guzów przerzutowych*. Klin. Oczna, 2003, 105, 136-138.
- Albert D.M., Rubenstein R.A., Schnie H.G.: *Tumor metastasis to the eye. Part I. Incidence in 213 adult patients with generalized malignancy*. Am. J. Ophth., 1967, 63, 723-726.
- Shields C.L., Shields J.A., Gross N.E., Schwartz G.P., Lally S.E.: *Survey of 520 eyes with uveal metastases*. Ophthalmology, 1997, 104, 1265-1276.
- Ferry A.P., Font R.L.: *Carcinoma metastatic to the eye and orbit. I. A clinicopathologic study of 227 cases*. Arch. Ophthal., 1974, 92, 276-286.
- Wiegel T., Bottke D., Kreusel K.M., Schmidt S., Bornfeld N., Foester M.H., Hinkelbein W.: *External beam radiotherapy of choroidal metastases – final results of a prospective study of the German Cancer Society (ARO 95-08)*. Radiotherapy & Oncology, 2002, 64, 13-18.
- Zografos L., Ducrey N., Beati D., Schalenbourg A., Spahn B., Balmer A., et al.: *Metastatic melanoma in the eye and orbit*. Ophthalmology, 2003, 110, 2245-2256.
- Rosset A., Zografos L., Coucke P., Money M., Mirimanoff R.O.: *Radiotherapy of choroidal metastases*. Radiotherapy & Oncology, 1998, 46, 263-268.
- Harbour J.W., de Porter P., Shields C.L., Shields J.A.: *Uveal metastasis from carcinoid tumor. Clinical observations in nine cases*. Ophthalmology, 1994, 101, 1084-1090.
- Demirci H., Shields C.L., Chao A.N., Shields J.A.: *Uveal metastasis from breast cancer in 264 patients*. Am. J. Ophthalmol., 2003, 136, 264-271.
- Amer R., Pe'er J., Chowers I., Anteby I.: *Treatment options in the management of choroidal metastases*. Ophthalmologica, 2004, 218, 372-377.
- Shields C.L., Shields J.A., De Potter P., Quaranta M., Freire J., Brady L.W., Barrett J.: *Plaque radiotherapy for the management of uveal metastasis*. Arch. Ophthalmol., 1997, 115, 203-209.
- Rudoler S.B., Shields C.L., Corn B.W., De Potter P., Hyslop T., Curran W.J., Shields J.A.: *Functional vision is improved in the majority of patients treated with external-beam radiotherapy for choroid metastases: a multivariate analysis of 188 patients*. J. Clin. Oncol., 1997, 15, 1244-1251.
- Pogrzebielski A., Karska-Basta I., Romanowska-Dixon B., Starzycka M.: *Zastosowanie programów komputerowych w brachyterapii czerniaka naczyniówki*. Klin. Oczna, 2003, 1, 142-147.
- Rudoler S.B., Corn B.W., Shields C.L., De Potter P., Hyslop T., Shields J.A., Curran W.J.: *External beam irradiation for choroid metastases: identification of factors predisposing to long-term sequelae*. Int. J. Radiation Oncol. Biol. Phys., 1997, 38, 251-256.
- Lim J.I., Petrovich Z.: *Radioactive plaque therapy for metastatic choroidal carcinoma*. Ophthalmology, 2000, 107, 1927-1931.

Praca wpłynęła do Redakcji 04.04.2005 r. (749).

Zakwalifikowano do druku 19.07.2006 r.

Adres do korespondencji (Reprint requests to):
dr med. Beata Sas-Korczyńska
Klinika Radioterapii Centrum Onkologii
Instytut im. M. Skłodowskiej-Curie w Krakowie
ul. Garncarska 11, 31-115 Kraków