

Bulbuserhalt und Funktion nach Endoresektion und Gamma-Knife Radiochirurgie uvealer Melanome

C. F. Mayer, G. Langmann, W. Wackernagel, M. Schneider, A. Wedrich

Universitäts-Augenklinik, Medizinische Universität Graz, Österreich

Globe preservation and visual function after endoresection and Gamma-Knife radiosurgery for uveal melanomas

Summary. Eyes with uveal melanoma sometimes need surgical intervention cause of radiation induced retinal complications. We report visual outcome, complications and globe preservation rates.

13 patients (10 male, 3 female) with a mean age of 64 years (range 42–88 years) were treated by single fraction Gamma Knife radiosurgery in 12 patients, two had previous thermotherapy and in one patient Ruthenium 106 brachytherapy was administered. All were subsequently endoresected by pars plana vitrectomy and silicone oil tamponade. In six patients period was less than six months (median, 2 months) and in seven patients period was more than six months (median, 19 months). Mean tumor base was 12.5 mm (range 8.3–20 mm), mean tumor prominence 9 mm (4.4–16.5 mm). Visual acuity was LP-20/400 in five, 20/200–20/40 in seven and 20/20 in one patient before radiation. Globe preservation was achieved in 12/13 (92 %), in 13/13 total tumor regression without any recurrence was achieved. Visual acuity after surgery was NLP in five patients, in seven patients LP-20/400 and in one patient 20/200. No clinically significant difference in visual acuity was seen in the group with endoresection earlier or later than six months. Seven additional operations after primary vitreoretinal surgery had to be performed (four vitrectomies, one enucleation and one lavage of the anterior chamber). Two patients developed distant metastases. Our data show that combined vitreoretinal surgery and endoresection after radiation are an acceptable management option for preservation of the globe and the residual visual function in uveal melanomas with retinal detachment or vitreous bleeding, yet visual function is determined by radiation induced side effects and the duration of the retinal detachment.

Key words: Endoresection, Gamma Knife, uveal melanoma, Ruthenium 106 brachytherapy.

Zusammenfassung. In den letzten Jahren hat die Endoresektion uvealer Melanome nach Vorbestrahlung als Therapieoption vor allem großer Tumore einen zunehmenden Stellenwert gewonnen. In dieser konsekutiven Fallstudie werden die Ergebnisse früher Resektionen denen später Resektionen (mehr als sechs Monate nach Bestrahlung) nach stereotaktischer Radiotherapie gegenüber gestellt. Insgesamt 13 PatientInnen (10 Männer, 3 Frauen) mit einem mittleren Alter von 64 Jahren (42–88 Jahre) wurden in diese Studie inkludiert. Bei 12 PatientInnen wurde eine Gamma-Knife Radiochirurgie durchgeführt, davon waren zwei mit Thermotherapie vorbehandelt. In einem Fall wurde primär eine Brachytherapie mit Ruthenium 106 durchgeführt. Die mittlere Tumorbasis betrug 12,5 mm (8,3–20 mm), die mittlere Tumorprominenz 9 mm (4,4–16,5 mm). Der Visus lag vor der Bestrahlung bei fünf PatientInnen zwischen Lichtprojektion und 0,05, zwischen 0,1 und 0,5 bei sieben PatientInnen und 1,0 bei einem Patienten. Bei allen PatientInnen wurde eine Vitrektomie mit anschließender Endoresektion und Silikonöltamponade nach initialer Bestrahlung durchgeführt. Primäre Ergebnisparameter waren Bulbuserhalt und Funktion nach Endoresektion. Eine totale Tumorregression ohne Rezidiv wurde in allen Augen, ein Erhalt des Bulbus wurde in 12/13 (92%) Augen erzielt. Der Visus lag bei insgesamt sieben PatientInnen zwischen Lichtprojektion und 0,05, bei einer/m PatientIn bei 0,1, insgesamt fünf PatientInnen zeigten kein Lichtempfinden. Bezüglich Visus und anatomischen Ergebnis bestand kein Unterschied zwischen der Gruppe mit früher (weniger als sechs Monaten nach Bestrahlung, sechs PatientInnen) und später (mehr als sechs Monate) Endoresektion. Bei sechs Augen war eine weitere Vitrektomie erforderlich, bei einem eine Vorderkammerspülung. Ein Auge musste enukleiert werden. Zwei PatientInnen entwickelten Metastasen im Beobachtungszeitraum. Eine Gamma-Knife Bestrahlung in Kombination mit Endoresektion ist eine erfolgreiche Behandlungsstrategie im Hinblick auf Bulbuserhalt und Erhalt einer Restfunktion bei großen Tumoren oder Tumoren mit Begleitamotio, die Sehfunktion wird durch radiogene Schäden bzw. Dauer der Netzhautabhebung definiert.

Schlüsselwörter: Endoresektion, Aderhautmelanom, Gamma Knife.

Korrespondenz: Dr. Christoph Mayer, Universitätsklinikum Graz, Augenklinik, Auenbruggerplatz 4, 8063 Graz, Österreich, E-mail: christoph.mayer@medunigraz.at

Hintergrund

Aderhautmelanome präsentieren sich bei der Erstdiagnose häufig mit retinalen Begleitpathologien, wie seröser Netzhautablösung, Makulaloch, retinaler Gliose sowie Glaskörperblutung [1]. Zusätzlich ist eine Netzhautablösung neben Katarakt, Sekundärglaukom, Optikusneuropathie und Strahlenretinopathie auch eine der häufigen Komplikationen strahlentherapeutischer Behandlungen uvealer Tumore [2–4]. Insbesondere bei der Therapie von großen Aderhautmelanomen stellt sich die Frage der Therapie einer solchen Netzhautablösung.

Die intrabulbäre Resektion eines Aderhautmelanoms über einen pars-plana Zugang ohne vorhergehende Bestrahlung wurde erstmals 1986 von Peymann beschrieben [5]. 1998 benutzte Damato den Ausdruck Endoresektion, für die Entfernung eines Tumors mittels Vitrektomie [6, 7]. In weiterer Folge wurde von Bechrakis, Förster sowie Bornfeld die Endoresektion nach vorangegangener Bestrahlung publiziert [8–10]. Bis heute hat die Endoresektion den Status eines experimentellen Eingriffes nicht überschritten [11, 12].

In der folgenden Studie wurden späte Endoresektionen (länger als 6 Monate nach Bestrahlung) einer Gruppe von bestrahlten Tumoren gegenübergestellt, die frühzeitig via Vitrektomie entfernt wurden.

PatientInnen und Methoden

Zwischen Jänner 2005 und Juli 2009 wurde bei 13 PatientInnen an der Univ.-Augenklinik eine Endoresektion nach vorangegangener Bestrahlung durchgeführt. Alle

Eingriffe wurden von zwei Operateuren vorgenommen (A.W., G.L.). In die Studie wurden zwölf Aderhautmelanom PatientInnen inkludiert, bei denen eine schon bestehende oder durch die Bestrahlung induzierte, mehr als zwei Quadranten umfassende Netzhautablösung bestand. Bei einem Patienten wurde die Endoresektion aufgrund einer länger bestehenden Glaskörperblutung durchgeführt. Zwölf PatientInnen wurden mittels Gamma-Knife Radiochirurgie behandelt. Zwei PatientInnen waren mit einer Thermotherapie vorbehandelt worden. Bei einem Patienten wurde eine Brachytherapie mittels Ruthenium 106 Applikator durchgeführt. Bei sechs PatientInnen betrug der zeitliche Abstand zwischen Bestrahlung und Endoresektion weniger als sechs Monate, bei den restlichen sieben mehr als sechs Monate.



Abb. 1. Drei Monate nach Behandlung mittels Ruthenium-106 Applikator. Visus betrug zum Zeitpunkt der Photodokumentation 0,05. Größter basaler Durchmesser vor der Bestrahlung war 12,3 mm und Höhe 8,6 mm [Patienten ID: 12, siehe Tabelle 3]

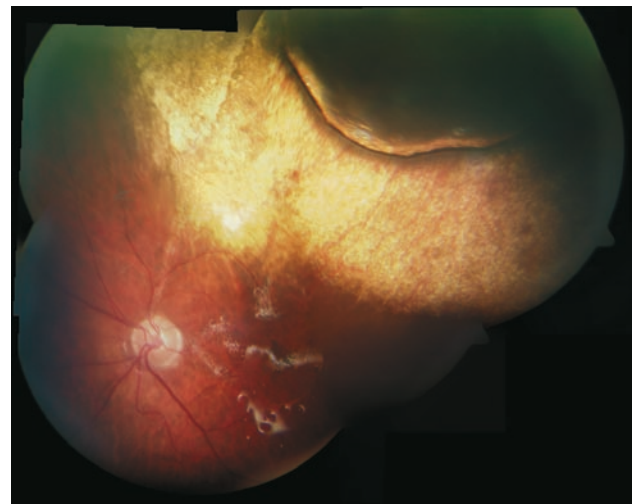


Abb. 2. Derselbe Patient (ID: 12) wie in Abb. 1 fünf Monate nach Endoresektion mit einem Visus von 0,1

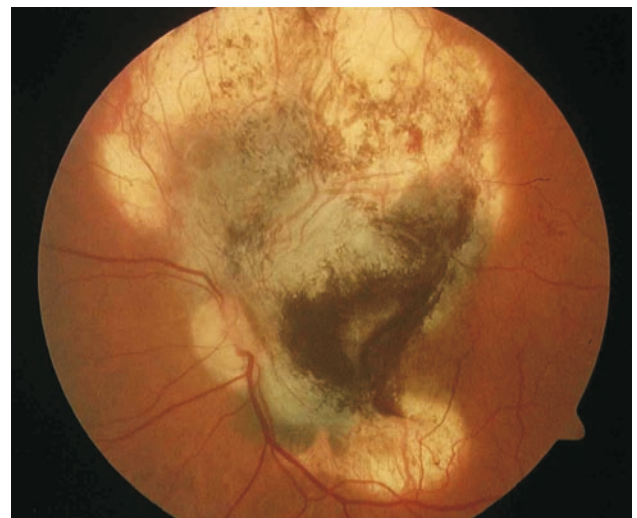


Abb. 3. 17 Monate nach transpupillärer Thermotherapie. Visus vor Thermotherapie betrug 0,1 – zum Zeitpunkt der Photodokumentation Lichtempfindung [Patienten ID: 10, siehe Tabelle 3]

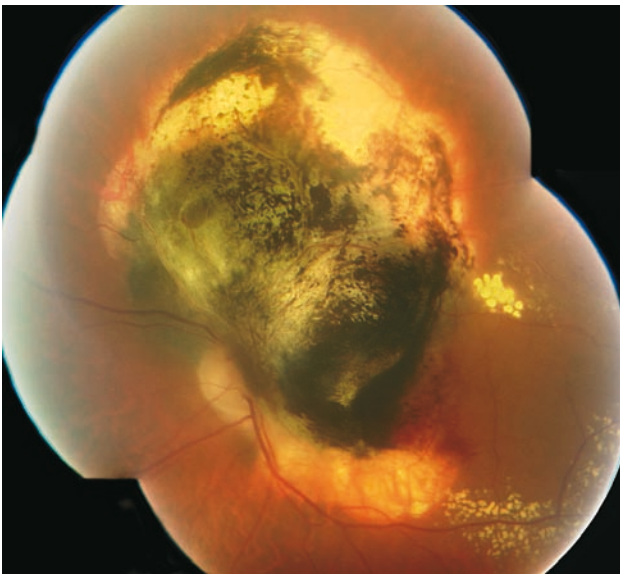


Abb. 4. Drei Monate vor Gamma-Knife-Radiochirurgie. Größter basaler Durchmesser war 15,7 mm und Höhe 10,8 mm. Zum Zeitpunkt der Photodokumentation nahm der Patient Lichtempfinden wahr [Derselbe Patient (ID: 10) wie in Abb. 3]

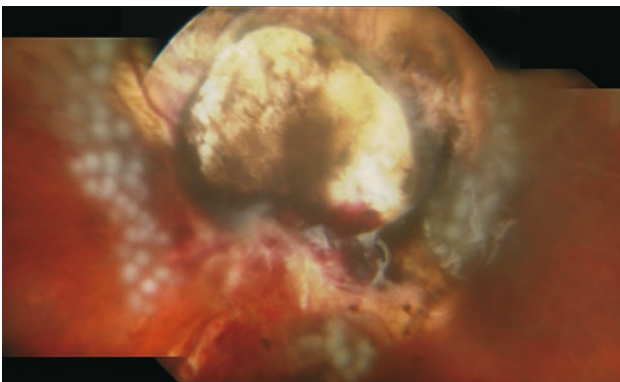


Abb. 5. Ein Tag nach Endoresektion. Visus vor der Operation war keine Lichtempfindung, nahm der Patient Handbewegungen wahr [Derselbe Patient wie in Abb. 3 und 4 (ID:10)]

Präoperativ wurde der beste korrigierte Visus (Snellen), eine komplette ophthalmologische Untersuchung sowie A-Scan Ultraschall und B-Scan Ultraschall durchgeführt. Eine Fundusphotodokumentation sowie eine Fluorescein- und Indocyaningrün-Angiographie wurden veranlasst. Ein Screening nach Metastasen beinhaltete Serumparameter, Echographie der Leber, Thoraxröntgen und fallweise eine Knochenszintigraphie. Bei der Datenanalyse erfolgte die Umrechnung des Visus von Snellen in logMar.

Technik der Endoresektion

Bei allen PatientInnen wurde zunächst über eine superiore Clear-Cornea-Inzision eine Standard-Phakoemulsifikation der Linse durchgeführt. Nach Absaugung der

Rindenreste wurden Vorderkammer und der primär belassene Kapselsack mit Viskoelastikum zur Stabilisierung aufgefüllt und die corneale Inzision mit einer Naht gesichert. Danach erfolgte eine Standard 20 g Pars Plana Vitrektomie des zentralen Glaskörpers. Aufgrund der in 12 von 13 Augen teils hohen Amotio wurde in einer frühen Phase der Operation eine periphere Retinotomie zur Endodrainage und Abflachung der Amotio durchgeführt. Nach Auffüllen des hinteren Glaskörperdrittels mit Perfluordekalin (PFCL) wurde der Glaskörper unter Eindellen und schrittweiser Auffüllung des Glaskörperperräumtes mit PFCL bis in die Peripherie entfernt. Danach folgten die Retinektomie über dem Tumor und die Endoresektion des Tumors bis auf die Sklera unter Belassen eines schmalen Randsaumes, zwecks Blutungsminimierung unter hohem Infusionsdruck. Anschließend folgte die Wiederauffüllung des Glaskörperperräumtes mit PFCL zur Netzhautanlage. Die Retinektomieeränder wurden mit Endolaser und peripher mit Exokryo versorgt. Zuletzt erfolgte der Austausch von Silikonöl gegen Perfluordekalin. Die Linsenkapsel wurde entfernt und eine inferiore Ando-Iridektomie angelegt. Die postoperative Lagerung erfolgte auf die Gegenseite der Endoresektionsstelle. Postoperativ erfolgte eine standardisierte anti-inflammatorische lokale Therapie.

Resultate

PatientInnen

Die 13 PatientInnen (3 Frauen, 10 Männer) waren im Mittel 64 Jahre alt. (42–88 Jahre; Standardabweichung [Stabw] \pm 14,9 Jahre). Nachbeobachtungszeitraum nach der Endoresektion war im Mittel 16 Monate (3,5–37 Monate; Stabw \pm 11,3, Median 14 Monate). Bei zwölf PatientInnen wurde das Aderhautmelanom mit dem Leksell-Gamma-Knife behandelt, bei einem Patienten mit einem Ruthenium 106 Applikator. Visus vor der Bestrahlung betrug im Mittel 0,9 [logMar] (2,3–0, Stabw \pm 0,7; Median 0,6). Zwei Patienten waren mittels Thermotheapie (TTT) vorbehandelt – der eine sieben Jahre vor der stereotaktischen Bestrahlung an unserer Klinik, der zweite Patient ein Jahr vor Gamma-Knife-Radiochirurgie im Heimatkrankenhaus (Ungarn).

Elf Aderhautmelanome waren pigmentiert, die beiden anderen unpigmentiert. Der grösste gemessene Durchmesser im B-Bild Ultraschall betrug im Mittel 12,5 mm (8,3–20; Stabw: \pm 4,12; Median 11,7 mm). Die mittlere Höhe war 9,0 mm (4,4–16,5; Stabw: \pm 2,9; Median 8,6 mm). Der Abstand zum Papillenrand des Nervus opticus maß 1,4 mm im Mittel und 0,6 im Median (0–6; Stabw: \pm 1,9 mm). Die Distanz zur Fovea betrug 2,4 mm im Mittel und im Median 2 mm (0–6; Stabw: \pm 1,7 mm) (siehe Tabelle 1).

Vor der Bestrahlung zeigte sich bei elf PatientInnen eine seröse Netzhautablösung. Vor der Endoresektion wiesen zwölf PatientInnen eine Amotio auf. Bei einem Patienten stellte sich die Indikation zur Endoresektion aufgrund einer persistierenden Glaskörperblutung. Die präoperative Netzhautabhebung erstreckte sich bei sechs PatientInnen auf zwei Quadranten, bei den ande-

Tabelle 1.

Anzahl der PatientInnen, No = 13	Mittelwert	Median	Min	Max	Standardabweichung
Alter (Jahre)	64	64	42	88	14,9
Größter basaler Durchmesser (mm)	12,5	11,7	8,3	20	4,1
Höhe des Tumors (mm)	9,0	8,6	4,4	16,5	2,9
Distanz zur Papille (mm)	1,4	0,6	0	6	1,9
Distanz zur Fovea (mm)	2,4	2	0	6	1,7

Tabelle 2.

No = 13	Median	Min	Max	Standardabweichung
Gruppe 1 (No = 6, Monate)	2	0,5	4	1,1
Gruppe 2 (No = 7, Monate)	19	8	25	5,9

ren sechs Amotiones handelte es sich um eine totale, vier Quadranten betreffende Netzhautablösung.

Bei allen PatientInnen wurde eine Endoresektion des Aderhautmelanoms aufgrund der Netzhautablösung beziehungsweise der Glaskörperblutung durchgeführt. Der bestkorrigierte Visus lag präoperativ im Mittel bei 1,9 [logMar] (0,2–2,6; Stabw ± 0,7; Median 2,3). Bei sechs PatientInnen betrug der zeitliche Abstand zwischen Bestrahlung und Endoresektion weniger als sechs Monate – Gruppe 1 (median 2, 0,5–4 Monate), bei sieben PatientInnen mehr als sechs Monate – Gruppe 2 (median 19, 8–25 Monate). In Gruppe 1 betrug der Visus präoperativ im Mittel 1,6 [logMar], 0,2–2,3; Stabw ± 0,9; Median 2,0 und in der zweiten Gruppe im Mittel 1,8 [logMar], 1,3–2,6; Stabw ± 0,4, Median 2,3 (siehe Tabelle 2).

Anatomische und funktionelle Ergebnisse

Beim letzten ambulanten Besuch zeigte sich ein bestkorrigierter Visus im Mittel von 2,1 [logMar] (1–2,6; Stabw: ± 0,5; Median 2,2). Bei einem Patienten musste das Auge aufgrund eines Hornhautulkus bei fehlendem Lichtempfinden enukleiert werden. Beide Gruppen zeigten keinen wesentlichen Unterschied im postoperativen Visus (Gruppe 1: Mittelwert 2,0 [logMar], 1,7–2,6; Stabw ± 0,3; Median 2,0/ Gruppe 2: Mittelwert 2,2 [logMar], 1,0–2,6; Stabw ± 0,6; Median 2,3). Von den 13 PatientInnen benötigten präoperativ fünf PatientInnen drucksenkende Augentropfen. In allen fünf Fällen handelte es sich um ein Neovaskularisationsglaukom. Bei einem Patienten war schon vor der Bestrahlung ein Pseudoexfoliationsglaukom bekannt. Nach der Endoresektion benötigten zwei dieser PatientInnen weiterhin lokale Augentropfen zum Senken des Augendruckes. Ein kurzfristiger postoperativer Augendruckanstieg wurde bei zwei anderen PatientInnen beobachtet bei denen vorher keine Augendruckerhöhung festzustellen war (siehe Tabelle 3).

Chirurgische Komplikationen

Bei fünf PatientInnen trat nach der Silikonölenfernung eine neuerliche Netzhautabhebung auf, die eine weitere

Tabelle 3.

Gruppe	Pat. ID	Quadranten der Amotio ¹	Visus vor Bestrahlung ²	Visus vor Endoresektion ²	Visus nach Endoresektion ²	Nachbeobachtungszeit (Monate)	Weitere Vitrektomien	Silikonöl entfernt
1	1	4	0,4 (0,32)	0,7 (0,16)	2,0 (HBW)	9	Nein	Nein
1	2	4	2,00 (HBW)	2,3 (LE)	2,6 (KLE)	26	Ja	Ja
1	3	4	0,6 (0,2)	2,0 (HBW)	2,0 (HBW)	3,5	Ja	Nein
1	4	4	1,3 (0,05)	2,3 (LE)	–	24	Enukleation	–
1	5	4	1,3 (0,05)	2,0 (HBW)	2,0 (HBW)	15	Ja	Nein
1	6	2	0,2 (0,5)	0,2 (0,63)	1,7 (FZ)	22	Ja	Ja
2	7	2	0,2 (0,5)	2,3 (LE)	2,6 (KLE)	6	Nein	Ja
2	8	2	0,2 (0,5)	2,0 (HBW)	2,3 (LE)	7	Nein	Ja
2	9	2	1,3 (0,05)	2,3 (LE)	2,6 (KLE)	31	Nein	Nein
2	10	Glaskörperbitg.	2,3 (LE)	2,6 (KLE)	2,0 (HBW)	3,5	Nein	Nein
2	11	4	1,3 (0,05)	2,6 (KLE)	2,6 (KLE)	14	Nein	Nein ³
2	12	2	0 (1,0)	1,3 (0,05)	1,0 (0,1)	5	Nein	Nein
2	13	2	0,4 (0,32)	2,3 (LE)	2,3 (LE)	37	Ja	Ja

¹ Vor Endoresektion; ² Visus in logMAR (Snellen); ³ Vorderkammerspülung.

Vitrektomie erforderte. Vier dieser Patienten zählten zur ersten Gruppe. Das Silikonöl wurde insgesamt bei fünf entfernt. Bei einem Patienten war eine Vorderkammerspülung aufgrund von Silikonöl in der Vorderkammer notwendig. Ein Auge musste aufgrund eines Ulcus der Hornhaut bei fehlendem Lichtempfinden enukleiert werden.

Bei sechs PatientInnen wurde die Linse im Rahmen der Endoresektion entfernt. Bei einem Patienten war schon vor dem Auftreten des Aderhautmelanoms eine Phakoemulsifikation mit Linsenimplantation durchgeführt worden. Eine Linse wurde in einer weiteren Operation nach der Vitrektomie entfernt, bei zwei PatientInnen während des zweiten vitreoretinalen Eingriffes aufgrund der neuerlichen Netzhautabhebung.

Lokale Rezidive, Metastasen und Mortalität

Bislang wurden weder ein lokales Rezidiv noch eine orbitale oder konjunktivale Ausbreitung des Tumors beschrieben. Beim letzten Besuch waren bei zwei PatientInnen Lebermetastasen vorhanden, davon wurde eine Patientin erfolgreich mit Chemoembolisation behandelt.

Diskussion

In 12 von 13 Fällen konnte der Bulbuserhalt mittels Endoresektion nach primärer Bestrahlung eines Aderhautmelanoms erzielt werden. Im Mittel zeigte sich jedoch keine signifikante Sehverbesserung. Ursächlich war in den meisten Fällen eine (radiogene) Optikusläsion. Es zeigte sich weder im Bulbuserhalt noch in den Visusergebnissen ein auffälliger Unterschied zwischen beiden Gruppen.

Die Vorgehensweise, malignes Gewebe zu zerkleinern und zu entfernen, scheint dem derzeitigen Verständnis der chirurgischen Behandlung eines Malignoms zu widersprechen. So wurden in der Literatur nur Endoresektionen von Aderhautmelanomen beschrieben, bei denen kein gutes Ansprechen auf andere konventionelle Therapieformen zu erwarten war, die sekundären Komplikationsraten zu hoch gewesen und/oder die aufgrund ihrer Größe mittels Enukleation therapiert worden wären [8, 13]. Aufgrund des derzeitigen Wissens über das Metastasierungsverhalten des Aderhautmelanoms und den Einfluss der Zytogenetik kann mit dem heutigen Wissensstand noch nicht schlüssig argumentiert werden, ob dieser Eingriff gerechtfertigt ist. Die von Damato beschriebene „closing-the-door-after-the-horse-has-bolted“ Allegorie beinhaltet die Annahme, dass bei Aderhautmelanomen mit Metastasierungs potenzial die Mikrodissemination bereits zum Zeitpunkt der Therapie stattgefunden hat [11]. Somit hätte die Wahl der Therapie keinen Einfluss auf das Überleben des Patienten [12]. Unterstützt wird diese Theorie durch die Erkenntnis über das Vorhandensein zweier „Arten“ von Aderhautmelanomen – die erste mit schlechter Prognose und Verlust des Chromosoms 3 und solche ohne Verlust [14–16].

Die im British Journal of Ophthalmology 2008 erschienene Arbeit von Garcia-Arumi, in der 38 Aderhautmelanome mittels Endoresektion ohne Vorbestrahlung behandelt wurden, provozierte erneut Diskussionen über den Wert beziehungsweise die Gefahren der Endoresektion [8]. In derselben Ausgabe warnten Singh und Damato vor der Durchführung solcher Operationen an Kliniken ohne onkologische Erfahrung.

Die Endoresektion erlebte 1998 durch Damato eine Renaissance, nachdem sie bereits 1986 erstmals von Peymann beschrieben wurde [5–7]. Rennie befasste sich in einem Editorial kritisch mit dieser Technik [18]. 2001 präsentierte Garcia-Arumi 25 Fälle von primären Endoresektionen, bei denen sie die bekannte Operationstechnik erweiterten. Robertson kritisierte daraufhin in einem weiteren Editorial die Endoresektion in sechs Punkten [19]. Die zum Teil heftig geübte Kritik an der Endoresektion ohne Vorbestrahlung veranlassten die Arbeitsgruppen in Essen, beziehungsweise Berlin, der Endoresektion eine Bestrahlung voranzustellen. Bechrakis und Förster devitalisierten Tumorzellen vor der Endoresektion mittels Protonentherapie, Bornfeld beschrieb die Endoresektion von Aderhautmelanomen nach vorhergehender Bestrahlung mittels Gamma-Knife [9, 10]. Die Hypothese war, durch Radiatio die Dissemination von vitalen Tumorzellen zu verhindern. Die Motivation für die folgende Endoresektion war die Entfernung des „nekrotischen“ Tumormaterials als Risiko für die Entstehung sekundärer Komplikationen wie Netzhautablösungen und Neovaskularisationen.

Die Motivation der Endoresektion bei unseren PatientInnen war die operative Wiederanlage einer lang bestehenden oder neu auftretenden Netzhautabhebung als Alternative zur Enukleation sowie die Therapie einer persistenten Glaskörperblutung. Der Eingriff wurde unter Zustimmung aller PatientInnen durchgeführt bei ausdrücklichem Wunsch nach Organerhalt und einer Latenz von mindestens zwei Wochen.

Langmann berichtete 2007 über fünf PatientInnen der Univ. Augenklinik Graz, bei denen er bei lang bestehender Netzhautabhebung bzw. beginnendem Neovaskularisationsglaukom die Endoresektion und operative Wiederanlage einer Amotio als Alternative zur Enukleation beschrieb [4]. Die Augen konnten zwar erhalten werden, bislang ist noch kein Rezidiv aufgetreten, allerdings konnte keine brauchbare Sehfunktion erzielt werden. Als Konsequenz dieser Pilotserie wurden in weiterer Folge an der Universitätsaugenklinik Graz die Endoresektionen frühzeitig durchgeführt. Indikation war mit Ausnahme eines Patienten mit Glaskörperblutung eine partielle oder totale Netzhautabhebung. PatientInnen ohne retinale Sekundärpathologie wurden nicht vitrektomiert. In dieser Arbeit wurden nun alle an der Grazer Augenklinik durchgeführten Endoresektionen bei Tumoren mit Netzhautabhebung ausgewertet und die PatientInnen in zwei Gruppen unterteilt. In der einen Gruppe betrug der Zeitraum zwischen Bestrahlung und Endoresektion weniger als sechs Monate, bei der zweiten Gruppe mehr als sechs. Weder im Bulbuserhalt noch im Visusergebnis zeigte sich ein auffälliger Unterschied zwischen beiden Gruppen.

Schlussfolgerung

Eine Vitrektomie mit Endoresektion des Tumors nach Bestrahlung ist heute eine adäquate Methode, um Begleitpathologien wie Netzhautablösungen oder Glaskörperblutungen zu behandeln. Einzelne Arbeitsgruppen führen die Endoresektion unmittelbar nach Strahlentherapie durch [9, 10]. Auf Grund der geringen Fallzahlen, der unterschiedlich publizierten Techniken und des Fehlens von Langzeitergebnissen vor allem in Hinblick auf Rezidive, Organerhalt und funktionelle Ergebnisse wie auch Langzeitüberleben muss die Endoresektion mit heutigem Wissenstand noch als experimentell angesehen, die Indikation streng gestellt werden.

Publikationen über die Endoresektion sollten die Langzeitergebnisse betreffend Organerhalt, funktionelle Ergebnisse, Langzeitüberleben wie auch adäquaten Zeitpunkt des operativen Eingriffes beschreiben. Obwohl Ophthalmoonkologen einheitlich die Vorbestrahlung propagieren, werden nach wie vor Endoresektionen ohne Radiatio durchgeführt und publiziert – ein Widerspruch, den es in Zukunft zu klären gilt [8, 20].

Interessenskonflikt

Es besteht kein Interessenskonflikt.

Literatur

1. Haimovici R, Mukai S, et al (1996) Rhegmatogenous retinal detachment in eyes with uveal melanoma. *Retina* 16 (6): 488–496
2. Bechrakis NE, Bornfeld N, Zöller I, Foerster MH (2002) Iodine 125 plaque brachytherapy versus transscleral tumor resection in the treatment of large uveal melanomas. *Ophthalmology* 109 (10): 1855–1861
3. Avery RB, Diener-West M, et al (2008) Histopathologic characteristics of choroidal melanoma in eyes enucleated after iodine 125 brachytherapy in the collaborative ocular melanoma study. *Arch Ophthalmol* 126 (2): 207–212
4. Langmann G, Schmutzer M, Mattes D, Wedrich A (2007) Endoresektion von vorbestrahlten Aderhautmelanomen als Therapie einer persistierenden Amotio mit (beginnendem) Neovaskularisationsglaukom. *Spektrum Augenheilkd* 21 (3): 179–182
5. Peyman GA, Cohen SB (1968) Ab interno resection of uveal melanoma. *Int Ophthalmol* 9: 29–36
6. Damato B, Groenewald C, McGilliard J, et al (1998) Endoresection of choroidal melanoma. *Br J Ophthalmol* 82: 213–218
7. Damato B, Wong D, Green FD, et al (2001) Intrasclear recurrence of uveal melanoma after transretinal “endoresection”. *Br J Ophthalmol* 85: 114–115
8. García-Arumí J, Zapata M A, et al (2008) Endoresection in high posterior choroidal melanomas: long-term outcome. *Br J Ophthalmol* 92: 1040–1045
9. Bornfeld N, Talies S, et al (2002) Endoresektion maligner Melanome der Uvea nach präoperativer stereotaktischer Einzeldosis-Konvergenzbestrahlung mit dem Leksell-Gamma-knife. *Ophthalmologie* 99: 338–344
10. Bechrakis N E, Höcht S, et al (2004) Endoresektion von großen uvealen Melanomen nach Protonenbestrahlung. *Ophthalmologie* 101: 370–376
11. Damato B (2008) Choroidal melanoma endoresection, dandelions and allegory-based medicine. *Br J Ophthalmol* 92 (8): 1013–1014
12. Singh A D, Triozzi P L (2008) Endoresection for choroidal melanoma: palliative or curative intent? *Br J Ophthalmol* 92 (8): 1015–1016
13. Garcia-Arumi J, Sararols L, et al (2001) Vitreoretinal surgery and endoresection in high posterior choroidal melanomas. *Retina* 21 (5): 445–452
14. Prescher G, Bornfeld N, et al (1992) Chromosomal aberrations defining uveal melanoma of poor prognosis. *Lancet* 339 (8794): 691–692
15. Horsman D E, Sroka H, et al (1990) Monosomy 3 and isochromosome 8q in a uveal melanoma. *Cancer Genet Cytogenet* 45 (2): 249–253
16. Prescher G, Bornfeld N, et al (1996) Prognostic implications of monosomy 3 in uveal melanoma. *Lancet* 347 (9010): 1222–1225
17. Schilling H, Bornfeld N, et al (2006) Endoresektion großer Melanome der Uvea nach stereotaktischer Single-dose-Vorbestrahlung mit dem Leksell Gamma-Knife – Erste Erfahrungen an 46 Fällen. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 223: 513–520
18. Rennie I G (1998) From the outside in, or the inside out. Resecting uveal melanoms. *Br J Ophthalmol* 82: 209
19. Robertson D (2001) Melanoma endoresection: a perspective. *Retina* 21: 403–407
20. Karkhaneh R, Chams H, et al (2007) Long-term surgical outcome of posterior choroidal melanoma treated by endoresection. *Retina* 27 (7): 908–914