

Ophthalmologie 2023 · 120:1267–1272
<https://doi.org/10.1007/s00347-023-01920-7>
Eingegangen: 15. April 2023
Überarbeitet: 10. August 2023
Angenommen: 23. August 2023
Online publiziert: 10. Oktober 2023
© The Author(s) 2023



Grubenpapillen-Makulopathie: Inzidenz und klinischer Verlauf

Caroline Chan · Fabian Norbert Fries · Barbara Käsmann-Kellner · Berthold Seitz · Alaa Din Abdin

Klinik für Augenheilkunde, Universitätsklinikum des Saarlandes UKS in Homburg/Saar, Homburg/Saar, Deutschland

Zusammenfassung

Ziel: Ziel dieser Fallserie ist es, den klinischen Verlauf von Patienten mit Grubenpapillen-Makulopathie zu untersuchen.

Methoden: Es wurde die Krankenakten aller Patienten ausgewertet, bei denen in den letzten 10 Jahren eine Grubenpapille diagnostiziert wurde. Eine Grubenpapillen-Makulopathie wurde diagnostiziert, wenn sich lokalisierte intraretinale oder/und subretinale Flüssigkeit vom Sehnerv zur Makula ausgebreitet hatte. Zu den Zielgrößen gehörten Veränderungen der bestkorrigierten Sehschärfe (BCVA), der zentralen Netzhautdicke (RT), der nasalen parafovealen und perifovealen RT.

Ergebnisse: Bei 18 Patienten (9 weiblich, 9 männlich, Durchschnittsalter: 33 ± 23 Jahre) wurde eine Grubenpapille diagnostiziert. Bei 6 Patienten (33,3 %) lag eine Ansammlung von Netzhautflüssigkeit vor (1 intraretinal, 1 subretinal, 4 intra- und subretinal). Eine Pars-plana-Vitrektomie mit Entfernung der peripapillären Glaskörpertraktion und ILM-Peeling wurde bei 5 Patienten indiziert und bei 4 Patienten durchgeführt. Ein Patient unterzog sich stattdessen einer Nano-Puls-Laserbehandlung. Die Patienten mit Grubenpapillen-Makulopathie waren im Durchschnitt 47 ± 16 Jahre alt. Die mittlere bestkorrigierte Sehschärfe (BCVA) (dezimal) der Patientengruppe verbesserte sich von $0,3 \pm 0,2$ vor der Behandlung auf $0,5 \pm 0,2$ 3 Monate nach der Behandlung ($p = 0,03$). Bei allen Patienten mit Grubenpapillen-Makulopathie, die mit Pars-plana-Vitrektomie behandelt wurden, verbesserte sich der Visus. Die mittlere zentrale Netzhautdicke (RT) sank von 796 ± 214 vor der Behandlung auf 324 ± 57 3 Monate nach der Behandlung ($p = 0,005$). Die mittlere nasale parafoveale RT sank von 683 ± 87 vor der Behandlung auf 372 ± 41 ($p = 0,0003$), und die mittlere nasale perifoveale RT sank von 547 ± 89 vor der Behandlung auf 360 ± 48 ($p = 0,007$). Bei 4 Augen war nach einem mittleren Follow-up von 3 Monaten eine vollständig trockene Makula erreicht. Bei der langfristigen Verlaufskontrolle ($2,5 \pm 1,2$ Jahre) trat an den vitrektomierten Augen kein Rezidiv auf.

Schlussfolgerung: In dieser Fallserie wurde festgestellt, dass bei mehr als einem Drittel der Patienten mit Grubenpapillen eine Makulopathie auftritt, die wahrscheinlich durch eine Disruption des Kuhnt-Intermediärgewebes verursacht wird. In allen Fällen war eine interventionelle Therapie indiziert, 4 davon wurden operiert und führte zu einer signifikanten Verbesserung der Funktion und der anatomischen Netzhautstrukturen.

Schlüsselwörter

Kuhnt Intermediärgewebe · Retinale Flüssigkeit · Pars-plana Vitrektomie · Retinadicke · OCT



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Hintergrund und Ziele

Enge Verbindungen („tight junctions“) zwischen dem retinalen Pigmentepithel und den vaskulären Endothelzellen sind die beiden wichtigsten Strukturelemente der

Blut-Retina-Schranke. Der dritte Bestandteil der Blut-Netzhaut-Schranke befindet sich zwischen dem vorläufigen Sehnerv und dem angrenzenden Netzhautgewebe. Es besteht aus differenzierten Gliazellen, die durch enge Verknüpfungen mitein-

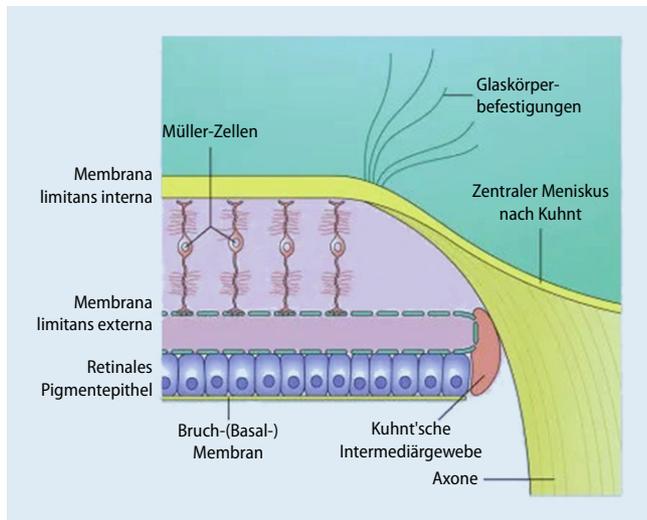


Abb. 1 ◀ Strukturen der Netzhaut, im Bereich des Sehnervenkopfes [2]



Abb. 2 ▲ Fundusfoto eines 74-jährigen Patienten mit Grubenpapille, gekennzeichnet durch eine ovale/runde Einsenkung ohne Beeinträchtigung des Papillenrandes

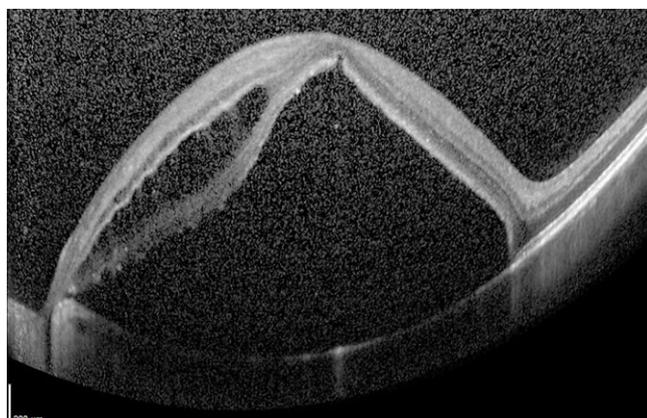


Abb. 3 ◀ Optische Kohärenztomographie der Makula mit intra- und subretinaler Flüssigkeit eines 25-jährigen Patienten mit Grubenpapille

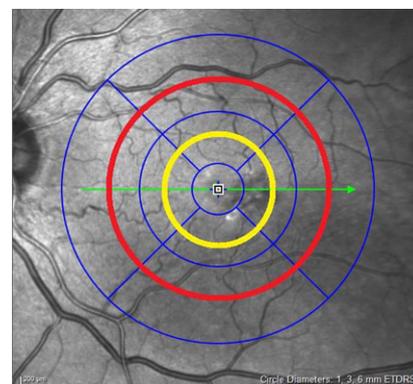


Abb. 4 ▲ ETDRS-Gitter (Early Treatment Diabetic Retinopathy Study): Der markierte Bereich mit gelbem Kreis ist der parafoveale Bereich und der innere Ring des ETDRS-Gitters mit einem Radius von 0,5–1,5 mm. Der markierte Bereich mit rotem Kreis ist der perifoveale Bereich und der äußere Ring des ETDRS-Gitters mit einem Radius von 1,5–3 mm

ander verbunden sind, und wurde früher als Kuhnnt-Intermediärgewebe („Kuhnnt intermediary tissue“ [KIT]) bezeichnet ([1]; **Abb. 1**).

„Gruben“ im Sehnervenkopf werden als Teil eines Spektrums angeborener kavitärer Anomalien des Sehnervenkopfes betrachtet [3]. Typisch für die Grubenpapille ist eine runde oder ovale Ausbuchtung in der Nähe des Rands des Sehnervenkopfes, deren Längsachse parallel zum Rand verläuft. Die meisten Gruben befinden sich im unteren temporalen Quadranten des Sehnervs, jedoch können etwa 10–20% zentral auftreten ([4]; **Abb. 2**).

Makulopathien treten bei 30–45% der Patienten mit angeborener Grubenpapille auf ([5]; **Abb. 3**).

Die meisten Augen mit Grubenpapille-assoziierten Makulopathien haben eine irreversible und schlechte Visusprognose, wenn sie dem natürlichen Verlauf überlassen werden [6]. Eine Behandlung ist not-

wendig bei Patienten mit Grubenpapillen-Makulopathie, die einen signifikanten Visusabfall aufweisen [7]. Die Grubenpapillen-Makulopathie ist eine seltene Erkrankung, bei der die Behandlung schwierig sein kann. Zurzeit gibt es verschiedene Behandlungsmöglichkeiten für die Grubenpapillen-Makulopathie, jedoch gibt es keine definitive Therapie der Wahl [8]. Das Ziel dieser Fallserie war es, den klinischen Verlauf nach verschiedenen Therapieansätzen von Patienten mit Grubenpapillen-Makulopathie anhand einer konsekutiven Stichprobe monozentrisch zu untersuchen. In der Literatur bestehen die meisten Fallserien nur aus einem einzigen Patienten. Im Gegensatz dazu umfasste unsere Studie eine größere Stichprobe mit mehreren Patienten.

Patienten und Methoden

In dieser retrospektiven Studie wurden insgesamt 18 Patienten eingeschlossen, bei denen zwischen 2012 und 2022 an der Klinik für Augenheilkunde des Universitätsklinikums des Saarlandes (UKS) eine Grubenpapille diagnostiziert wurde. Bei diesen 18 Patienten wurde anschließend mittels optischer Kohärenztomographie (OCT) der Makula (Spectralis SD-OCT; Heidelberg Engineering, Heidelberg, Deutschland) das Vorhandensein intraretinaler und subretinaler Flüssigkeitsansammlungen analysiert.

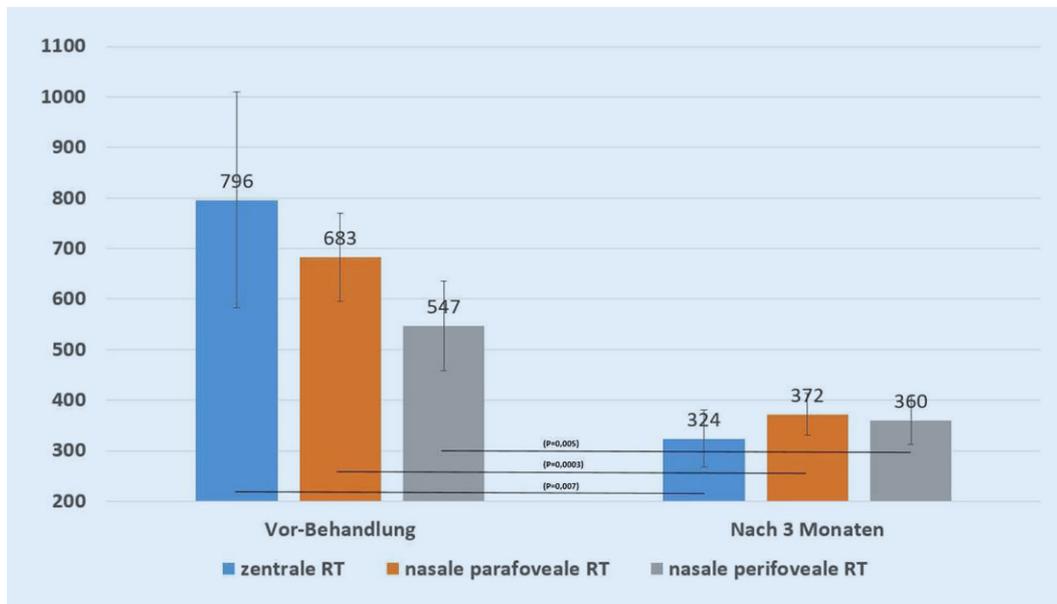


Abb. 5 ◀ Zentrale, nasale parafoveale und nasale perifoveale Retinadicke vor der Behandlung und 3 Monate nach der Behandlung bei den 4 vitrektomierten Augen

Therapie

Initial wurden die Fälle beobachtet, und bei Visusminderung und/oder Zunahme der intra- und subretinalen Flüssigkeit wurde eine Therapie indiziert. Bei 5 Patienten wurde die Durchführung einer Pars-plana-Vitrektomie mit Entfernung der peripapillären Glaskörpertraktion und Peeling der Membrana limitans interna (ILM) empfohlen, und bei 1 Patienten wurde die Behandlung durch Nanolaser empfohlen. Ein Patient lehnte die Pars-plana-Vitrektomie ab. Bei der Pars-plana-Vitrektomie war die Fläche des Peelings zwischen dem oberen und dem unteren Gefäßbogen. Es wurden 3 Patienten mit Pars-plana-Vitrektomie mit Gas und 1 Patient wurde mit Öl als Endotamponade behandelt. In allen Fällen konnte eine Glaskörperabhebung erfolgreich erreicht werden. Es wurde kein ILM-Flap in die Grube geklappt und keine Retinafensterung durchgeführt. In allen Fällen gab es keine Komplikationen. Ein Patient wurde mit dem 2RT®-Laser ([RT: Retinal Rejuvenation]; Ellex Medical Laser Ltd., Mawson Lakes, Australien) mit einer maximalen Energie von 0,18 mJ und einer Pulsdauer von 3 ns behandelt. Es wurden insgesamt 45 Spots mit einer Spotgröße von 400 µm appliziert.

Datenerhebung und Statistik

Die Datenerhebung erfolgte mittels der elektronischen Patientenakte FIDUS (Arzt-service Werte GmbH, Darmstadt, Deutschland). Es wurden alle Krankenakten der letzten 10 Jahre überprüft, bei denen die Diagnose „Grubenpapille“ sowohl klinisch als auch anhand der OCT-Papille gestellt wurde. Die Anwesenheit von intraretinalen oder/und subretinalen Flüssigkeitsansammlungen wurde mithilfe der OCT-Makula erfasst.

Die bestkorrigierte Sehschärfe vor und nach der durchgeführten Behandlung wurde ebenfalls erhoben. Wenn keine Behandlung durchgeführt wurde, wurde die letzte bestkorrigierte Sehschärfe des Patienten erfasst. Die zentrale Netzhautdicke, die nasale parafoveale und die perifoveale Netzhautdicke wurden anhand des EDTRS-Gitters der SD-OCT gemessen ([9]; **Abb. 4**).

Alle Daten der 18 Patienten wurden in Microsoft Excel 2022 erfasst und statistisch mit SPSS Statistics 23 für Windows ausgewertet. Kontinuierliche Daten wurden als Mittelwert und Standardfehler des Mittelwerts beschrieben, während kategoriale Variablen als Prozentsätze angegeben wurden. Die kategorialen Variablen wurden mittels des Pearson-Chi-Quadrat-Tests verglichen. Für nichtparametrische Werte wurden der Wilcoxon-Test und der Mann-

Whitney-Test verwendet. Das Signifikanzniveau wurde mit $p < 0,05$ festgelegt.

Zielgrößen

Zu den Zielgrößen der Studie gehörten folgende Veränderungen:

- der bestkorrigierte Visus (Dezimal), gemessen auf der Snellen Dezimalskala,
- die zentrale Netzhautdicke (RT), die sich zwischen der Membrana limitans interna und der Bruch-Membran befindet,
- die nasale parafoveale und perifoveale Netzhautdicke (RT) anhand des EDTRS-Gitters der OCT-Makula (**Abb. 5**).

Ergebnisse

Makulopathie

Bei 18 Patienten (9 weiblich, 9 männlich, Durchschnittsalter 33 ± 23 Jahre) wurde eine Grubenpapille diagnostiziert. Bei den 12 konservativ behandelten Augen mit Grubenpapille wurde keine Makulopathie während des Follow-up entwickelt. Sechs von diesen 18 Patienten im Alter von 47 ± 16 Jahren hatten eine Grubenpapillen-Makulopathie. Es wurde eine Ansammlung von Netzhautflüssigkeit festgestellt, bei 1 davon intraretinal, bei 1 davon subretinal und bei 4 sub- und intraretinal (**Tab. 1**).

Tab. 1 Charakteristiken der 6 Patienten, bei denen eine Grubenpapillen-Makulopathie vorlag (prä und 3 Monate post Behandlung)

Patient	Alter (Jahre)	Geschlecht	Auge	Retinale Flüssigkeit	Therapie	Zentrale RT (μm)		Nasale parafoveale RT (μm)		Nasale perifoveale RT (μm)		(Dezimal)		Letzter Follow-up
						Prä	Post	Prä	Post	Prä	Post	Prä	Post	
1	74	W	L	Intraretinal	ppV	499	348	586	401	571	378	0,6	1	1
2	47	W	R	Sub- + intraretinal	ppV	987	392	786	404	472	405	0,05	0,2	0,2
3 ^a	57	M	L	Sub- + intraretinal	ppV	-	262	-	292	-	315	0,05	0,4	0,4
4	54	W	L	Sub- + intraretinal	ϕ	987	ϕ	759	ϕ	987	ϕ	0,05	ϕ	ϕ
5	29	M	R	Sub- + intraretinal	ppV	654	295	675	369	638	366	0,4	0,6	0,6
6	25	M	L	Subretinal	NSL	595	391	612	547	457	423	0,4	0,6	0,6

ppV Pars-plana-Vitrektomie; RT Retinadicke in μm ; NSL Nanosekundenlaser
^aBei Patient 3 lag vor der Behandlung keine optische Kohärenztomographie(OCT)-Aufnahme vor

Therapie

Bei 5 Patienten war eine Pars-plana-Vitrektomie (PPV) mit Entfernung der peripapillären Glaskörpertraktion und Peeling der Membrana limitans interna (ILM) indiziert, 1 Patient hat diese abgelehnt, und bei 4 Patienten wurde diese durchgeführt. In dieser Patientengruppe verbesserte sich der BCVA (dezimal) von $0,3 \pm 0,2$ vor der Behandlung auf $0,5 \pm 0,2$ 3 Monate nach der PPV ($p=0,05$). Der Visus bei allen Patienten mit Grubenpapillen-Makulopathie verbesserte sich 3 Monaten nach der Pars-plana-Vitrektomie. Das gesamte Follow-up entsprach 2 Jahre. Der Visus hat sich in allen Fällen über 2 Jahre Follow-up nicht verändert. Bei 4 von 6 Augen wurde eine vollständig trockene Makula erreicht. Ein Patient unterzog sich einer Nano-Puls-Laserbehandlung. Bei der langfristigen Beobachtung zeigten die vitrektomierten Augen kein Rezidiv. Der Durchschnitt zwischen dem Datum der durchgeführten Pars-plana-Vitrektomie und der letzten Kontrolle bei den 4 vitrektomierten Patienten lag bei $2,5 \pm 1,2$ Jahren. In allen Augen der 4 Patienten gab es kein Rezidiv einer subretinalen oder intraretinalen Flüssigkeit im Verlauf von 2 Jahren.

Zentrale, nasale parafoveale und perifoveale Netzhautdicke (RT)

Bei den 4 vitrektomierten Augen mit Grubenpapillen-Makulopathie sank die zentrale RT von 796 ± 214 vor der Behandlung auf 324 ± 57 3 Monate nach der Behandlung ($p=0,005$).

Die nasale parafoveale RT sank von 683 ± 87 vor der Behandlung auf 372 ± 57 ($p=0,0003$). Die nasale perifoveale RT sank von 547 ± 89 vor der Behandlung auf 360 ± 48 ($p=0,007$).

Diskussion

Nur wenige Studien haben den klinischen Verlauf von Patienten mit Grubenpapillen-Makulopathie untersucht, da es sich um eine sehr seltene Erkrankung handelt. Die Ursache der Makulopathie bei Patienten mit Grubenpapille sowie die besten Behandlungsmöglichkeiten sind nach wie vor unklar. In dieser retrospektiven Studie wurden die Krankenakten der letzten 10 Jahre

von Patienten mit Grubenpapillen-Makulopathie analysiert und die Inzidenz und der klinische Verlauf untersucht.

Geschlecht

Laut unserer Studie gibt es keine Geschlechtspräferenz bei Patienten mit Grubenpapillen-Makulopathie (9 weiblich, 9 männlich). Diese Beobachtung stimmt mit der Studie von Kranenburg überein [10].

Therapie und zentrale, nasale parafoveale und perifoveale Netzhautdicke (RT)

In unserer Studie wurde festgestellt, dass die zentrale, nasale parafoveale und nasale perifoveale RT nach der Behandlung mit PPV signifikant zurückgegangen sind, während die Verbesserung der Sehschärfe nach 3 Monaten nicht signifikant war. Die PPV mit ILM-Peeling und Tamponade scheint die beste Behandlungsmethode für die Grubenpapillen-Makulopathie zu sein, wie auch in anderen Studien dargestellt wurde [11, 12]. Hoerauf et al. haben ebenfalls die PPV mit chirurgischer hinterer Glaskörperabhebung bei Patienten mit Grubenpapille als wirksam beschrieben [13].

In unserer PPV-Methode wurde der Glaskörper abgehoben und die ILM gepeelt. Bessere anatomische und funktionelle Ergebnisse könnten erreicht werden, wenn die Grube nach der Studie von Babu verschlossen wird [14]. Nach der Studie von Zheng gab es jedoch keine signifikanten Unterschiede im Ergebnis zwischen verschiedenen PPV-Methoden [15] wie PPV allein, PPV mit juxtapapillärer Laserbehandlung (JPL), PPV mit ILM-Peeling und JPL, PPV mit innerer Netzhautfenestrierung und PPV mit autologem Thrombozytenkonzentrat.

Eine andere alternative Möglichkeit ist beispielsweise das „macular buckling“, bei der ein skleraler Schwamm im Bereich der Sklera retromakulär platziert wird und auf dem 12–6 Uhr Meridian liegt [16]. Eine Alternative ist die pneumatische Tamponade, die eine Glaskörperabhebung auslöst und die Makulatraktion vermindern soll [17].

Unsere Studie ergab auch, dass ein Drittel unserer Patienten eine Ansammlung von intra- oder subretinaler Flüssigkeit aufwies. Die Ursache für die Grubenpapillen-Makulopathie, wie eine mögliche Disruption des Kuhnt-Intermediärgewebes, wird derzeit nur vermutet. Zukünftige Studien, beispielsweise mit Elektronenmikroskopanalysen von verstorbenen Patienten mit Grubenpapillen-Makulopathie, könnten hier weiterhelfen. Bei der langfristigen Verlaufskontrolle ($2,5 \pm 1,2$ Jahre) trat bei den vitrektomierten Augen kein Rezidiv auf.

Schlussfolgerung

In dieser Fallserie wurde beobachtet, dass bei etwa einem Drittel der Patienten mit Grubenpapille eine Makulopathie auftritt, die vermutlich durch eine Disruption des Kuhnt-Intermediärgewebes verursacht wird. Eine interventionelle Therapie wurde bei allen Fällen indiziert und bei 80% durchgeführt und führte kurzfristig zu einer signifikanten Verbesserung der anatomischen und funktionellen Strukturen der Netzhaut und blieb für wenigstens 2 Jahre ohne Rezidiv.

Fazit für die Praxis

- Die Grubenpapillen-Makulopathie ist eine seltene Erkrankung, die zu einer irreversiblen Reduktion der Sehschärfe führen kann.
- Die Ursache der Grubenpapillen-Makulopathie ist noch nicht vollständig verstanden, es wird jedoch vermutet, dass eine Disruption des Kuhnt-Intermediärgewebes eine Rolle spielen kann.
- Die Pars-plana-Vitrektomie könnte als First-line-Therapie bei der Behandlung der Grubenpapillen-Makulopathie gelten.

Optic pit maculopathy: incidence and clinical course

Purpose: The aim of this case series was to investigate the clinical course of patients with optic pit maculopathy.

Methods: The medical records of all patients diagnosed with optic pit maculopathy in the past 10 years were reviewed. Optic pit maculopathy was diagnosed when localized intraretinal or/and subretinal fluid spread from the optic nerve to the macula. Outcome measures included changes in best corrected visual acuity (BCVA), central retinal thickness (RT) as well as nasal parafoveal and perifoveal RT.

Results: An optic disc pit was detected in 18 patients (9 female, 9 male, mean age: 33 ± 23 years). Retinal fluid accumulation was present in 6 (33.3%) of the patients (1 intraretinal, 1 subretinal, 4 intraretinal and subretinal). Pars plana vitrectomy with removal of peripapillary vitreous traction and peeling of the internal limiting membrane (ILM) was indicated in 5 patients and was performed in 4 patients. One patient underwent nanopulse laser treatment instead. The patients with optic pit maculopathy were 47 ± 16 years old. In this group of patients, mean BCVA (decimal) improved from 0.3 ± 0.2 before treatment to 0.5 ± 0.2 3 months after treatment ($p = 0.03$). Visual acuity improved in all patients with optic disc pit maculopathy after pars plana vitrectomy. The mean central RT decreased from 796 ± 214 before treatment to 324 ± 57 3 months after treatment ($p = 0.005$). The mean nasal parafoveal RT decreased from 683 ± 87 before treatment to 372 ± 41 ($p = 0.0003$) and the mean nasal perifoveal RT decreased from 547 ± 89 before treatment to 360 ± 48 ($p = 0.007$). A completely dry macula was achieved in 4 eyes after a mean follow-up of 3 months. At long-term follow-up (2.5 ± 1.2 years), no recurrence occurred in the vitrectomized eyes.

Conclusion: This case series showed that more than one third of the patients had optic pit maculopathy presumably caused by disruption of the Kuhnt intermediate tissue. Interventional treatment was indicated in all cases, of which 4 were surgically treated and resulted in significant improvement of function and anatomical retinal structures.

Keywords

Kuhnt's intermediary tissue · Retinal fluid · Pars-plana vitrectomy · Retinal thickness · Oct

Korrespondenzadresse



Caroline Chan

Klinik für Augenheilkunde, Universitätsklinikum des Saarlandes UKS in Homburg/Saar
Kirrberger Str. 100, 66424 Homburg/Saar,
Deutschland
caroline.chan@uks.eu

Funding. Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. C. Chan, F.N. Fries, B. Käsmann-Kellner, B. Seitz und A.D. Abdin geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autoren keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien. Für Bildmaterial oder anderweitige Angaben innerhalb des Manuskripts, über die Patienten zu identifizieren sind, liegt von ihnen und/oder ihren gesetzlichen Vertretern eine schriftliche Einwilligung vor.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung



nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Gerding H (2021) Multimodal imaging in eyes with presumed dysfunction of the retinooptic barrier. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 62:77–77
2. Ento Key (2022) Structure of the neural retina. <https://entokey.com/structure-of-the-neural-retina/>. Zugegriffen: 13. März 2022
3. Jain N, Johnson MW (2014) Pathogenesis and treatment of maculopathy associated with cavitory optic disc anomalies. *Am J Ophthalmol* 158:423–435
4. Theodosiadis GP, Panopoulos M, Kollia AK et al (1992) Long-term study of patients with congenital pit of the optic nerve and persistent macular detachment. *Acta Ophthalmol* 70:495–505
5. Brown GC, Shields JA, Goldberg RE (1980) Congenital pits of the optic nerve head: II. Clinical studies in humans. *Ophthalmology* 87:51–65
6. Sobol WM, Blodi CF, Folk JC et al (1990) Long-term visual outcome in patients with optic nerve pit and serous retinal detachment of the macula. *Ophthalmology* 97(11):1539–1542. [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(90\)32380-1](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(90)32380-1)
7. Apple DJ, Rabb MF, Walsh PM (1982) Congenital anomalies of the optic disc. *Surv Ophthalmol* 27:3–41
8. Moisseiev E, Moisseiev J, Loewenstein A (2015) Optic disc pit maculopathy: when and how to treat? A review of the pathogenesis and treatment options. *Int J Retin Vitreol* 7:1–13
9. Dail AY, Seitz B, Sideroudi H et al (2022) Impact of intravitreal ranibizumab, aflibercept and bevacizumab on retinal ganglion cell and nerve fibre layer thickness in neovascular age-related macular degeneration. *Acta Ophthalmol* 101(3):330–341. <https://doi.org/10.1111/aos.15283>
10. Kranenburg EW (1960) Crater-like holes in the optic disc and central serous retinopathy. *Arch Ophthalmol* 64:912–924
11. Mirza GD, Mirza E, Satirtav G et al (2022) The outcomes of intravitreal C3F8 gas tamponade combined with laser photocoagulation treatment for optic disc pit maculopathy. *Int Ophthalmol* 42:1819–1825
12. García-Arumí J, Corcóstegui Guraya B, Boixadera Espax A et al (2004) Optical coherence tomography in optic pit maculopathy managed with vitrectomy–laser–gas. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 242:819–826
13. Hoerauf H, Schmidt-Erfurth U, Laqua H (1996) Verlaufsbeobachtungen nach Vitrektomie bei zentraler Ablatio und Grubenpapille. *Klin Monbl Augenheilkd* 209:238–243
14. Babu N, Kohli P, Ramasamy K (2020) Comparison of various surgical techniques for optic disc pit maculopathy: vitrectomy with internal limiting membrane (ILM) peeling alone versus inverted ILM flap ‘plug’ versus autologous scleral ‘plug’. *Br J Ophthalmol* 104:1567–1573
15. Zheng A, Singh RP, Lavine JA (2020) Surgical options and outcomes in the treatment of optic pit maculopathy: a meta-analysis and systematic review. *Ophthalmol Retina* 4:289–299
16. Theodosiadis GP, Chatziralli IP, Theodosiadis PG (2015) Macular buckling in optic disc pit maculopathy in association with the origin of macular elevation: 13-year mean postoperative results. *Eur J Ophthalmol* 25:241–248
17. Lincoff H, Schiff W, Krivoy D et al (1996) Optic coherence tomography of optic disc pit maculopathy. *Am J Ophthalmol* 122:264–266

DKVB-Jahrestagung im April 2024 in Freiburg

Die nächste Jahrestagung des Deutschen Komitees zur Verhütung von Blindheit e.V. (DKVB) findet statt am

Freitag, den **26. April 2024**

ab 17:30 Uhr

und am

Samstag, den **27. April 2024**

von 9 bis ca. 16 Uhr

an der Klinik für Augenheilkunde des Universitätsklinikums Freiburg.

Vorträge aus den Bereichen internationale Augenheilkunde, Entwicklungszusammenarbeit im Bereich Augengesundheit und Tropenophthalmologie ermöglichen es, auf der mit voraussichtlich 5 Fortbildungspunkten zertifizierten Veranstaltung über den eigenen Tellerrand zu blicken.

Anmeldung unter

www.dkvb.org/jahrestagung

Vortragsanmeldungen unter

info@dkvb.org