

## Die Sonografie der Orbita als diagnostisches Hilfsmittel vor einer Peribulbäranästhesie bei Myopia magna

### Zusammenfassung

Es wird über die erfolgreiche Durchführung einer Peribulbäranästhesie bei einer Patientin mit Myopia magna berichtet. Mit Hilfe der Sonografie der intraorbitalen Strukturen vor der Punktion konnte dargestellt werden, dass die parabulbäre Punktion ohne erhöhtes Bulbusperforationsrisiko anwendbar war. Die Peribulbäranästhesie wurde daraufhin komplikationsfrei durchgeführt und die Patientin erfolgreich operiert.

### Summary

This case report describes the successful execution of a peribulbar anaesthesia in a patient with high myopia. The intraorbital anatomic structures were visualized pre-operatively through ultrasound investigations thus confirming that the procedure could be performed without an increased risk of bulbusperforation. The peribulbar anaesthesia was subsequently performed without complications and the patient was operated successfully.

### Anamnese und augenärztlicher Befund

Eine 68-jährige, als ASA II klassifizierte Patientin wurde von ihrem Augenarzt bei bestehendem Katarakt des linken Auges zur operativen Therapie durch Phakemulsifikation und Implantation einer Intraokularlinse überwiesen. Der Augenarzt beschrieb zudem eine Myopia magna mit einer objektiven Refraktion von Sph -20,25 und einer durch Laser-Interferenz-Biometrie bestimmten Bulbuslänge von 30,34 mm.

### Kasuistiken

#### Case Reports

### Orbital ultrasound as a diagnostic aid prior to peribulbar block in high myopia

R. Grote<sup>1</sup> · C. Heuberger<sup>2</sup> · V. Geibel<sup>2</sup> · K. Sydow<sup>1</sup> · J. Radke<sup>1</sup> · M. Menzel<sup>1</sup> · T. Hudde<sup>1</sup>

### Anästhesiologisches Vorgehen und Verlauf

#### Sedierung der Patientin

Zunächst erfolgten eine kontinuierliche Monitorüberwachung von Herzfrequenz, nicht-invasivem Blutdruck und peripherer Sauerstoffsättigung sowie die Anlage einer peripheren Venenverweilküüle. Zur moderaten Sedierung erhielt die Patientin nachfolgend Propofol intravenös nach klinischem Bedarf [1].

#### Sonografie des Auges

Das Ziel der sonografischen Untersuchung war es, das Risiko einer Bulbusperforation durch die Punktionskanüle, welches bei hochmyopen Augen erhöht ist [2], zu minimieren. Hierfür sollten die Abstände zwischen Bulbus oculi und knöcherner Orbita dargestellt und das Vorliegen von Staphyloiden oder anderer Punktionshindernisse ausgeschlossen werden.

Das zu operierende Auge wurde daher sonografiert (Ultraschallgerät Acuson X300, Fa. Siemens, Konvexsonde: C 8-5, Frequenz 7,3 mHz). Durch Powerreduktion konnte ein Mechanischer Index (MI-Wert) von 0,28 realisiert werden, wie es für Ultraschalluntersuchungen des Auges empfohlen wird [3].

Die Ultraschallsonde wurde zuerst zentral in Projektion auf die Pupille in vertikaler Ausrichtung aufgesetzt (Abb. 1) und nachfolgend nach nasal und nach temporal geschwenkt, um die gesamte Lage des Bulbus innerhalb der Orbita darzustellen. Anschließend wurde die

<sup>1</sup> Klinik für Anästhesie, Operative Intensivmedizin und Rettungsmedizin  
Klinikum der Stadt Wolfsburg  
(Chefarzt: Prof. Dr. M. Menzel)

<sup>2</sup> Augenklinik Wolfsburg  
(Ärztliche Leiter: Dr. C. Heuberger und  
Priv.-Doz. Dr. T. Hudde)

### Schlüsselwörter

Peribulbäranästhesie – Sonografie – Bulbusperforation

### Keywords

Peribulbar Anaesthesia – Ultrasound – Globe Perforation

Abbildung 1



Darstellung der Ultraschallsondenposition bei einer Probandin.

Ultraschallsonde auf den temporal-inferioren Orbitarand in Höhe des typischen Punktionsortes einer Peribulbärästhesie [4,5] mit Kontakt zum Bulbus oculi aufgesetzt und der Bereich zwischen inferiorem Orbitarand und Bulbus oculi sonografisch dargestellt (Abb. 2).

Durch dieses Vorgehen konnte festgestellt werden, dass bei korrekter Ausführung der parabolären Punktionsstelle eine Peribulbärästhesie ohne erhöhtes Bulbusperforationsrisiko möglich war.

### Durchführung der Peribulbär-ästhesie

Nach klinischer Überprüfung einer ausreichenden Sedierungstiefe und Hautdesinfektion der Punktionsstelle erfolgte die transkutane Punktionsstelle am temporalen-inferioren Orbitarand mit einer 26 mm langen 25-G-Kanüle. Anschließend wurden nach negativem Aspirationstest die Lokalanästhetika (2,5 ml Carbostesin 0,5% isobar + 2,5 ml Mepivacain 2% isobar + 50 I.E. Hyaluronidase) injiziert. Danach wurde eine Okulopression des Auges mit 30 mmHg über 10 Minuten durchgeführt.

skala (NAS) von 0-10 (0 = keine Schmerzen, 10 = maximal vorstellbare Schmerzen).

Die präoperative Spülung des Auges unterhalb der Augenlider mit der Desinfektionslösung (Povidon-Jod) konnte ohne Schmerz- oder Brennwarnehmung durchgeführt werden (NAS = 0). Intraoperativ wurden von der Patientin ebenfalls keine Schmerzen angegeben (NAS = 0).

Die Qualität der Akinesie wurde mit dem Akinesie-Score (AS) nach House [6] von 0-4 (0 = keine Motorik, 4 = vollständige Motorik) quantifiziert. Die Blockade des oberen Augenlids war inkomplett (AS = 2). Abduktion, Adduktion, Hebung und Senkung des Bulbus oculi waren nicht mehr möglich (jeweils AS = 0).

### Intra- und postoperativer Verlauf

Die Operation wurde ohne Probleme durchgeführt. Die Patientin konnte ohne weitere Auffälligkeiten aus dem Aufwachraum nach Hause entlassen werden. Punktionsassoziierte Komplikationen wurden weder intra- noch postoperativ festgestellt.

### Prüfung der Anästhesiequalität

Die Quantifizierung der Analgesie erfolgte mittels einer numerischen Analog-

Abbildung 2



Sonografische Abbildung des Punktionsitus im temporo-inferioren Orbitabereich der liegenden Patientin.

**B** = Bulbus oculi; **O** = inferiore Orbitakante.

## Diskussion

Die vorliegende Kasuistik beschreibt die erfolgreiche Durchführung einer Peribulbäranästhesie bei Myopia magna mit einer Bulbuslänge von 30,34 mm nach sonografischer Darstellung der für die Punktions relevanten anatomischen Verhältnisse innerhalb der Orbita.

Die Ziele des anästhesiologischen Verfahrens waren aufgrund der Anforderungen des Operateurs und der Patientin in diesem individuellen Fall: vollständige Analgesie und Akinesie des zu operierenden Auges sowie eine moderate Sedierung mit Anxiolyse.

Durch eine alleinige Tropfanästhesie mit lokal applizierten Lokalanästhetika ist bei Kataraktoperationen oft keine ausreichende Analgesie zu erzielen [4,5]. Vergleichende Untersuchungen zwischen Tropfanästhesie und anderen Regionalanästhesietechniken zeigten eine Unterlegenheit der reinen Tropfanästhesie hinsichtlich der Patientenzufriedenheit [7,8]. Weiterhin ist mit einer Tropfanästhesie keine Akinesie des zu operierenden Auges erreichbar, was das operative Vorgehen erschweren und infolgedessen die OP-Dauer verlängern kann. Daraus wurde diese Methode sowohl vom Operateur als auch von der Patientin im beschriebenen Fall nicht favorisiert.

Die Analgesie und Akinesie des zu operierenden Auges wären allerdings mit einer Peribulbäranästhesie erreichbar gewesen, vorausgesetzt, die parabulbäre Punktions könnte ohne erhöhtes Bulbusperforationsrisiko durchgeführt werden. Bei der Peribulbäranästhesie als Einzelinjektionstechnik erfolgt eine parabulbäre Punktions im temporo-inferioren Orbitabereich beim liegenden Patienten mit anschließender Injektion eines Lokalanästhetikums [2,4,5].

Die Durchführung der Punktions in Sedierung soll das Risiko der Verletzung intraorbitaler Strukturen durch unbeabsichtigte Kopf- oder Abwehrbewegungen verhindern und erhöht die Patientenzufriedenheit durch Reduktion der Angstbelastung der oft älteren und kardiopulmonal vorerkrankten Patienten [9,10,11].

Wenn auch sehr selten (0,006% [13]), so ist die Bulbusperforation doch eine schwerwiegende Komplikation der Peribulbäranästhesie. Bei nicht adäquater Behandlung kann dies im ungünstigsten Fall zu einem Verlust der Sehfähigkeit führen. Das Risiko einer Bulbusperforation ist mit zunehmender Länge des Bulbus oculi erhöht. Weitere Risikofaktoren sind Staphylome der Sclera, die den Abstand zwischen Orbitinnenwand und Bulbus oculi vermindern, sowie Narben nach vorangegangener Augenoperation [2,12,13].

Aufgrund der ophthalmologischen Voruntersuchungen sind die Bulbuslänge und das Vorhandensein von Staphylomen bekannt. Die Bedeutung hinsichtlich der geplanten Punktions ist hingegen nicht notwendigerweise evident. Des Weiteren ist der Abstand zwischen Bulbus oculi und Orbitinnenwand ohne Bildgebung letztendlich unklar.

Ob eine äußerlich korrekt begonnene parabulbäre Punktions ohne Bulbusverletzung in der Tiefe der Orbita möglich ist, könnte gerade bei hochmyopen Augen mit verlängertem Bulbus oculi durch ergänzende Ultraschalluntersuchungen der Orbita vorab verifiziert werden [14,15]. Deshalb wurde diese bildgebende Technik im vorliegenden Fall angewendet.

Die formulierten Ziele hätten weiterhin mit folgenden Anästhesieverfahren erreicht werden können: Allgemeinanästhesie, Retrobulbäranästhesie und Subtenon-Anästhesie.

Die Durchführung einer Allgemeinanästhesie mit Intubation und Beatmung hätte im vorliegenden Fall im Vergleich zu den im Augenbereich gängigen Regionalanästhesieverfahren eine unverhältnismäßige medizinische Maßnahme dargestellt und wurde daher nicht favorisiert.

Die Retrobulbäranästhesie weist aufgrund der beabsichtigten retrobulbären Kanüllenspitzenpositionierung insbesondere bei myopen Augen methodenimmanent ein erhöhtes Risikopotential für Verletzungen des Bulbus oculi, des Nervus opticus und der retrobulbären Gefäße auf [2,4,5]. Aufgrund dieser theoretischen Überlegungen wird in der klinischen

Praxis alternativ die Peribulbäranästhesie durchgeführt. Allerdings zeigte eine Analyse der Cochrane-Gesellschaft keine durch randomisierte prospektive Studien gesicherte wissenschaftliche Evidenz dafür, dass die Peribulbäranästhesie weniger Komplikationen als die Retrobulbäranästhesie aufweist [16].

Die Subtenon-Anästhesie besitzt als Regionalanästhesieverfahren ohne retro- oder parabulbäre Punktions den theoretischen Vorteil, punktionsbezogene Verletzungen gänzlich zu vermeiden. Dieses Anästhesieverfahren erfordert zunächst eine Tropfanästhesie und eine zusätzliche Inzision der Tunica conjunctiva sowie ein subconjunctivales Vorschieben einer Injektionskanüle in den subtenonschen Raum [2,4,5]. Für dieses Anästhesieverfahren wurden trotz der theoretischen Überlegungen in der Literatur ebenfalls schon Bulbusperforationen, intraorbitale Blutungen und Muskelschädigungen beschrieben [2].

Dafür, dass die Subtenon-Anästhesie den anderen Punktionsverfahren wie der Retro- oder der Peribulbäranästhesie hinsichtlich der Komplikationsraten tatsächlich überlegen ist, gibt es mangels prospektiv randomisierter Untersuchungen wissenschaftlich keine ausreichende Evidenz [2].

Eine Alternative zur sonografischen Untersuchung vor der parabulbären Punktions wäre die sonografische Visualisierung der Kanüle während der Punktions [15,17], wie sie auch für andere Regionalanästhesieverfahren beschrieben wurde [18].

Dieses Verfahren würde allerdings das an anatomischen Strukturen orientierte Vorgehen umfangreich modifizieren und beinhaltet gravierende Nachteile:

1. Durch den Sondenanpressdruck besteht das Risiko, dass der Bulbus oculi nach inferior-dorsal gedrückt und dadurch die Komplikation einer Bulbusperforation induziert wird. Bisherige Untersuchungen an Patienten beschrieben die Ultraschalldarstellung daher nachvollziehbar vor und nach erfolgter Punktions, aber nicht während der Punktions [14,15,19].

2. Das Aufsetzen der Ultraschallsonde kann zur Vermeidung einer Bindehaut- oder Corneaschädigung nur nach Einbringen von steriles Ultraschallkontaktgel in den OP-Situs oder aber auf dem geschlossenen Augenlid erfolgen. Dies verhindert wiederum die Punktions bei geöffnetem Auge, was sinnvoll sein kann, um klinisch Bulbusbewegungen als Warnhinweis auf einen Kanülenkontakt mit dem Bulbus oculi zu erkennen.

Daher wurde im vorgestellten Fall die Visualisierung der Kanüle während der Punktions nicht durchgeführt.

Ob die sonografische Untersuchung der intraorbitalen Strukturen vor oder während der Durchführung einer Peribulbäranästhesie die Inzidenz der jetzt schon sehr seltenen Bulbusperforation signifikant weiter senken kann, ist wissenschaftlich noch nicht untersucht. Daher sind weitere Untersuchungen sinnvoll, um eine wissenschaftliche Evidenz zu erreichen.

### Schlussfolgerung

**Im vorgestellten Fall konnte durch die sonografische Untersuchung der intraorbitalen Strukturen dargestellt werden, dass keine anatomischen Besonderheiten vorlagen, die das Bulbusperforationsrisiko für eine Peribulbäranästhesie erhöht hätten.**