

Fenster der Hoffnung: Subretinales Implantat und Transkorneale Elektrostimulation bei Retinitis pigmentosa

→ Für den an Retinitis pigmentosa (RP) erblindeten Miikka Terho aus Finnland war es ein Schlüsselerlebnis – und für die ihn betreuenden Augenärzte ebenso. Er konnte dank des Netzhautimplantates Alpha IMS einige Wochen nach der Implantation nicht nur zum ersten Mal seit vielen Jahren seinen Namen lesen, den man ihm in Gestalt von weißen, etwa 10 cm großen Buchstaben vor dunklem Hintergrund präsentiert hatte, sondern es fiel ihm auch auf, dass man seinen Namen falsch geschrieben hatte, mit nur einem i und einem k. Dies berichtete Prof. Dr. Eberhart Zrenner (Tübingen) im Rahmen des Symposiums, das die Retina Implant AG während der AAD 2017 veranstaltete.

Retina Implant Alpha AMS

Das Retina-Implantat Alpha AMS soll blinden Menschen wieder eine unabhängige Orientierung im Alltag ermöglichen. Es wird so unter der Netzhaut platziert, dass die Funktion der degenerierten Photorezeptoren teilweise ersetzt werden kann.

Der Chip hat eine Größe von nur 3,2 x 4 mm und eine Höhe von 70 µm. Er ist mit 1.600 Photodioden besetzt, welche das einfallende Licht in elektrische Signale umwandeln. Diese Signale werden verstärkt und über Elektroden in die noch funktionsfähigen signalverarbeitenden Netzhautschichten und von dort in Richtung Sehzentrum weitergegeben. Im Gegensatz zum epiretinalen Implantat ist keine Kamera oder ein äußerlich am Kopf sichtbares Hilfsmittel

vonnöten. Das Retina Implant Alpha AMS hat 2016 das CE-Kennzeichen erhalten und wird in Deutschland vom öffentlichen Gesundheitssystem NUB-finanziert. Das Vorgängermodell des Retina Implant Alpha AMS, der Alpha IMS Chip, wurde im Rahmen von zwei Studien bei 40 Patienten eingesetzt [1]. Zwar war der Alpha IMS funktionell erfolgreich: 72% der Patienten erreichten eine signifikante Verbesserung im täglichen Leben, vor allem bei der Mobilität, und bei 86% besserten sich Sehschärfe oder Lichtperzeption. Doch das Problem war die auf rund ein Jahr begrenzte Lebensdauer des Implantats – beim Chip des Retina Implant Alpha AMS dagegen geht man von im Schnitt etwa 4,7 Jahren aus [2].

Der Retina Implant Alpha AMS Chip wurde seit 2014 an vier operativen Zentren bei bislang 15 Patienten implantiert. 14 der 15 Patienten haben damit wieder Lichtwahrnehmung, 12 von ihnen haben eine messbare Gitter-Sehschärfe, in einem Fall von bis zu maximal 0,037. Eine Verbesserung der Alltagssituation gaben 10 der 15 Patienten an. Nicht beherrschbare, unerwünschte Ereignisse wurden nach E. Zrenners Worten nicht beobachtet. Grundlage einer solchen funktionellen Verbesserung ist die Beherrschung des chirurgischen Einsetzens des Implantats und eine entsprechend hohen Prozessroutine. Derart qualifizierte Ophthalmochirurgen arbeiten momentan an 4 Zentren: Tübingen/Stuttgart, Dresden, Kiel und Oxford. PD Dr. Helmut Sachs (Dresden) brachte den Teilneh-

mern des Symposiums das Prinzip der transchoroidalen Implantation nahe: das Anlegen einer subretinalen Blase, die Verhinderung einer Blutung durch Diathermie und schließlich nach Eröffnung der Choroidea das tangentielle Einführen der Führungsfolie, hinter der das Implantat eingebracht wird. Von außen ist postoperativ lediglich die leichte Vorwölbung eines Patches zu erkennen. Durch das neue und geringfügig größere Implantat wird der Eingriff etwas schwieriger, was die Notwendigkeit eines erfahrenen Teams unterstreicht. Dennoch sind alle bisher erfolgten 55 Implantationen unkompliziert verlaufen: keine Endophthalmitiden, keine Fremdkörperreaktionen, keine große Blutung unter die Aderhaut. Einmal kam es zu einer Netzhautablösung, die saniert werden konnte. Die Biostabilität des neuen Chips bezeichnete H. Sachs als hoch.



Detailansicht des subretinalen Implantats – Retina Implant Alpha AMS

Transkorneale Elektrostimulation

Während das Implantat den an RP erblindeten Patienten einen Teil ihres Sehvermögens zurückgeben kann, zielt die Transkorneale Elektrostimulation darauf ab, den Erblindungsprozess zu verlangsamen und die Funktion der retinalen Zellen länger zu erhalten. Nach den Worten von PD Dr. Andreas Schatz (Stuttgart) gibt es mehrere Erklärungen für die Wirkung dieses Therapieansatzes, bei dem mit dem OkuStim®-System idealerweise in wöchentlichen Stimulationssitzungen von rund 30 Minuten schwache elektrische Impulse auf die Netzhaut geleitet werden: Die

Aderhaut wird stärker durchblutet, sogenannte schlafende Zellen (dormant cells) werden angeregt und bestimmte für den Apoptoseprozess verantwortliche Gene werden beeinflusst. A. Schatz führte an 52 RP-Patienten eine photopische elektroretinographische Untersuchung durch [3]. Dabei konnte er zeigen, dass mit einer an 52 aufeinanderfolgenden Wochen durchgeführten Therapie die Funktion der Retina im Vergleich zur Plazebothherapie deutlich verbessert wurde. Die Stimulation war sicher und meist gut verträglich. Die häufigste Nebenwirkung war bei rund 70 % der behandelten Augen eine Sicca-Symptomatik.

1. *Wilke R et al (2011)* Spatial resolution and perception of patterns mediated by a subretinal 16-electrode array in patients blinded by hereditary retinal dystrophies. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 52: 5995–6003 and *Stingl K et al (2015)* Subretinal visual Implant Alpha IMS-clinical trial interim report. *Vision Res* 111: 149–160
2. *Daschner R et al (2017)* Laboratory and clinical reliability of conformally coated subretinal implants. *Biomed Microdevices* 19: 7
3. *Schatz A et al (2017)* Transcorneal electrical stimulation for patients with retinitis pigmentosa: a prospective, randomized, sham-controlled follow-up study over 1 year. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 58: 257–269

Der Technik-Report wird veröffentlicht von KIM – Kommunikation in der Medizin im Dr. R. Kaden Verlag GmbH & Co. KG, Heidelberg
in Zusammenarbeit mit Retina Implant AG, Reutlingen

Dieses PDF wurde für Retina Implant erstellt und dient ausschließlich zur Einbindung auf der Firmenhomepage. Jegliche weitere Nutzung, Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Verlages.