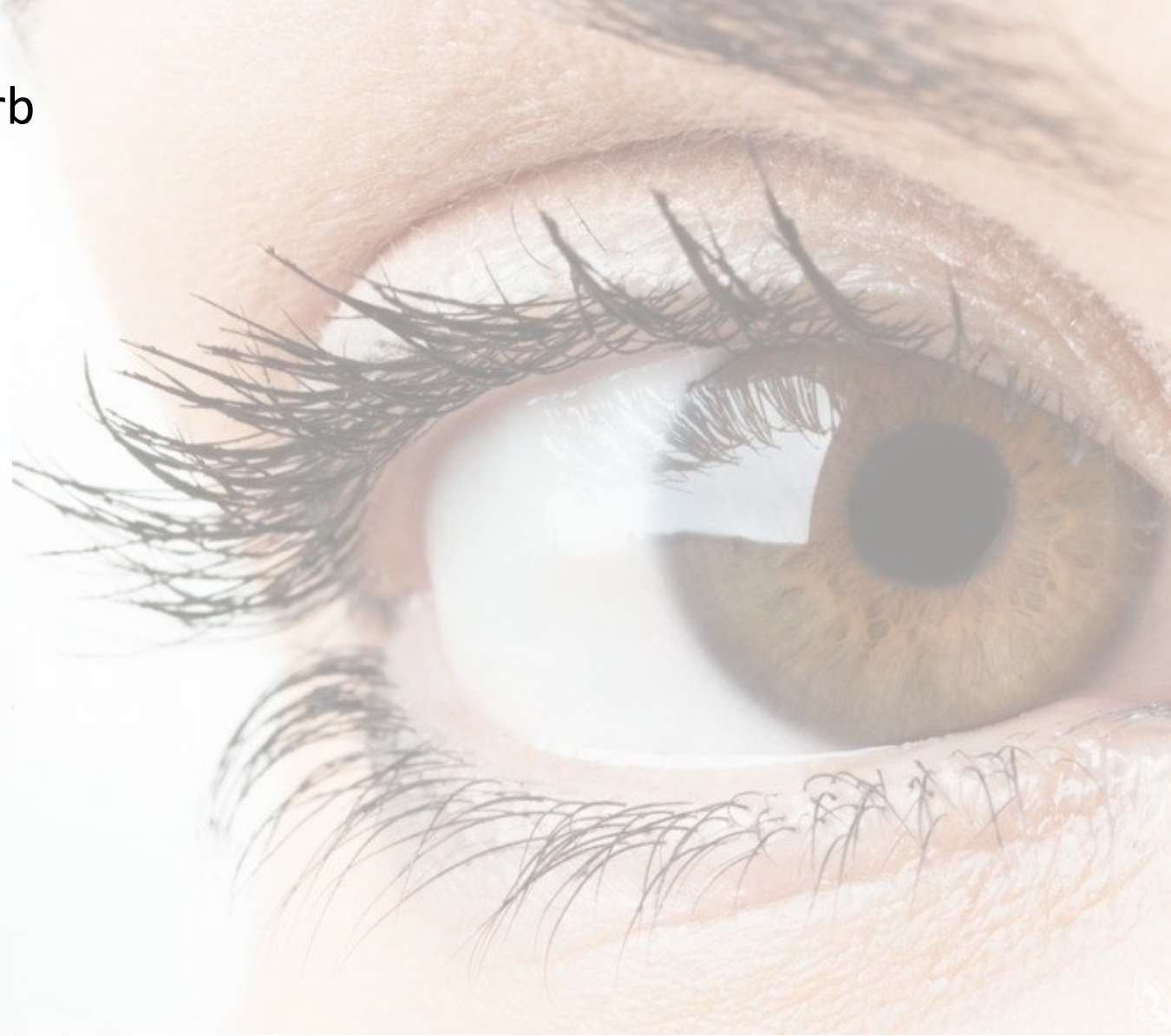


EYETRONIC® Sehnervstimulation bei Glaukom

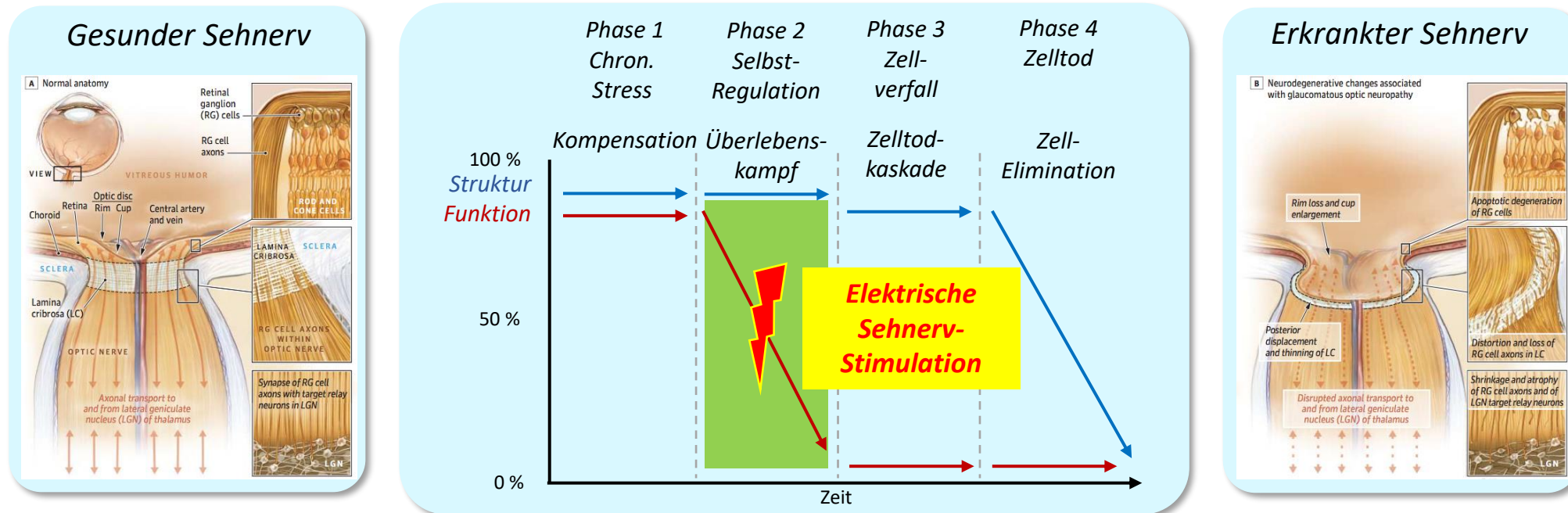
41. Workshop Glaukom Professor Carl Erb
20. Januar 2024



Glaukom ist eine Erkrankung des Sehnervs

Verlauf der Neuropathie bei Glaukom - Behandlung des IOP reicht nicht

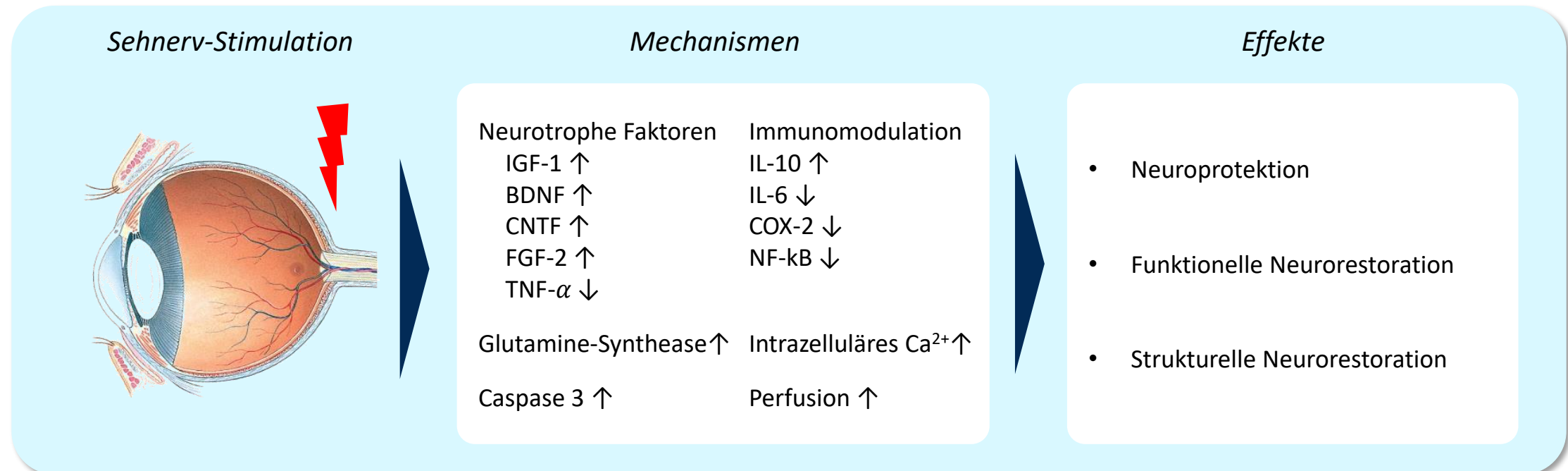
- Chronischer Stress führt zur Beendigung des Zellstoffwechsels in retinalen Ganglienzellen.
- Die Nervenzellen werden inaktiv, verlieren ihre Funktion und damit Sehvermögen.
- In weiterer Folge sterben Nervenzellen ab (Apoptose), es kommt zu einer Ausdünnung des Sehnervs.



Solange Zellstruktur vorhanden ist, besteht die Möglichkeit einer Reaktivierung.

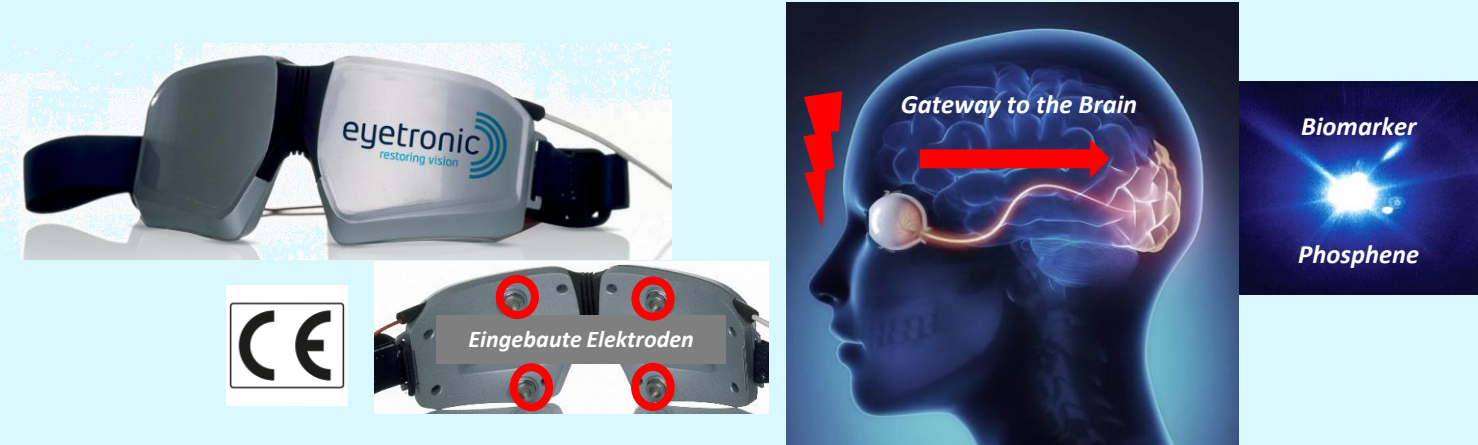
Präklinischer Nachweis der Effekte von elektrischer Stimulation des Sehnervs

- Durch die Reaktivierung der Nervenzellen wird ein weiterer Verfall verhindert: Neuroprotektion.
- Es kommt zur Wiederherstellung der Funktion: Funktionale Neurorestoration.
- Zudem kommt es zu einer Stärkung des Nervengewebes: Strukturelle Neurorestoration.



Externe elektrische Stimulation mittels Stimulationsbrille führt zu neuronaler Aktivität

- Als Nachweis der Signalübertragung dient ein Biomarker: die Stimulation verursacht Lichtblitze, sogenannte Phosphene.
- Der Zellstoffwechsel inaktiver Nervenzellen wird reaktiviert und führt zur Wiederaufnahme der Funktion.
- Signale können von der Retina über den Sehnerv wieder zum Sehzentrum in der Hirnrinde übermittelt werden.



Schmerzfreie, nicht-invasive Stimulation beider Augen

CE zertifizierte Therapie

10 Sitzungen von ca. 40 - 70 Minuten

Kein einziges Vorkommnis in über 8 000 Einzelsitzungen

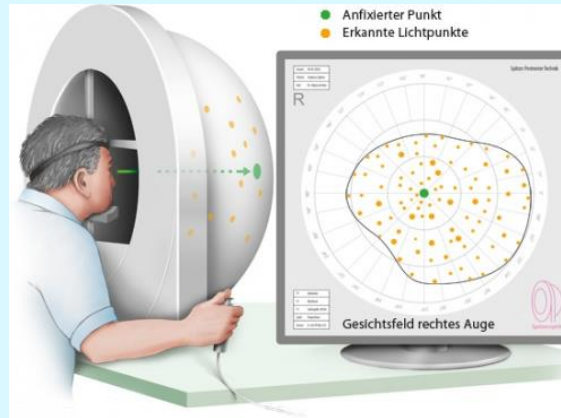
Mehr als 800 behandelte EYETRONIC® Patienten in der klinischen Praxis

- Der Nachweis des Therapieerfolges über eine standardmäßige perimetrische Untersuchung des Gesichtsfeldes.
- Bereits drei Monate nach Behandlung kann es zu einer Verbesserung des Gesichtsfeldes kommen.
- An Stellen mit beeinträchtigter Sicht kann diese wiederhergestellt werden.

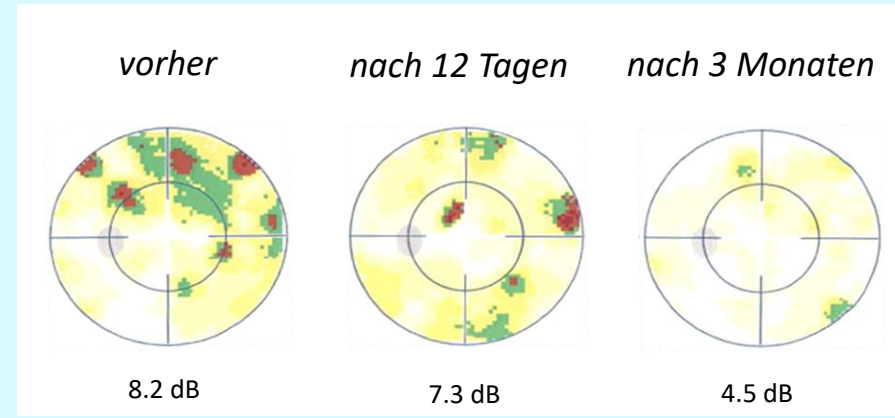
Behandlung mit EYETRONIC®



Diagnose mit Standard-Perimetrie



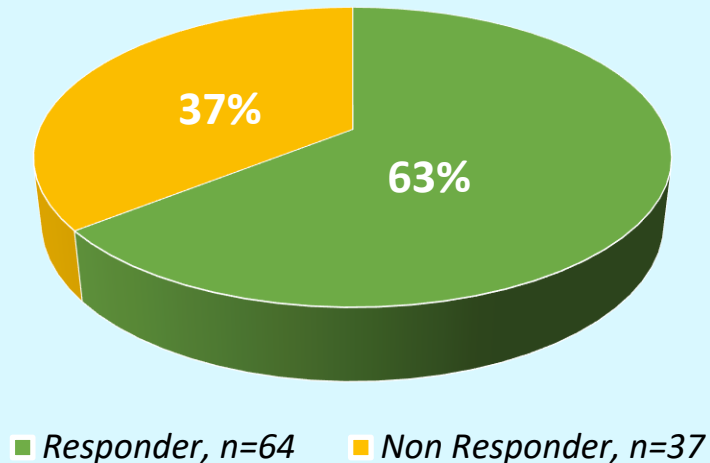
Verbessertes Gesichtsfeld



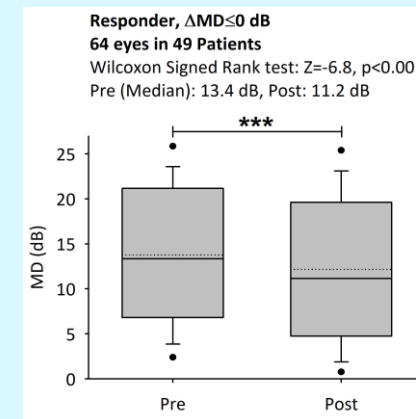
12-Monatsdaten von 70 Glaukom-Patienten in Deutschland

- Perimetrische Auswertung nach einem Jahr von 101 Augen bei 70 Patienten mit progressivem Gesichtsfeldverlust trotz IOP Management.
- In 63.4% der behandelten Augen zeigte sich keine weitere Progression des Gesichtsfeldverlusts.
- In 59% verbesserte sich der MD Wert.

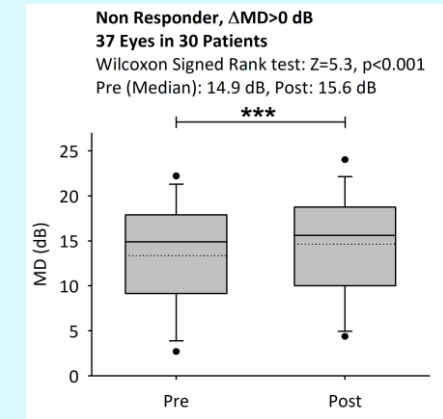
Behandelte Augen (n=101)



Vergleich Mittlere Defekttiefe (n=70)



Responder MD -2.2dB

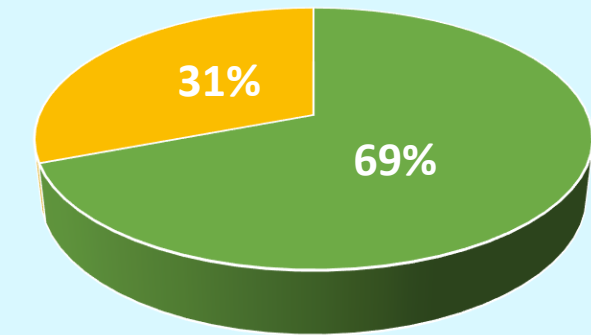


Non Responder MD +0.7dB

Ergebnisse 12-Monats Follow-up von 7 NTG Patienten in 3 Zentren

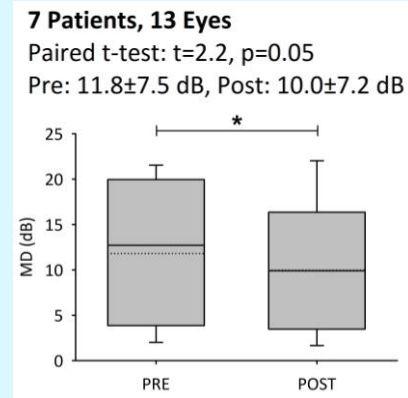
- Stoppen der Progression des Gesichtsfeld (GF) - Verlusts in 9 von 13 Augen (69.2%).
- Trotz kleiner Patientenzahl signifikante Verbesserung des Gesichtsfelds.

Stop des GF Verlusts der
behandelten Augen (n=13)



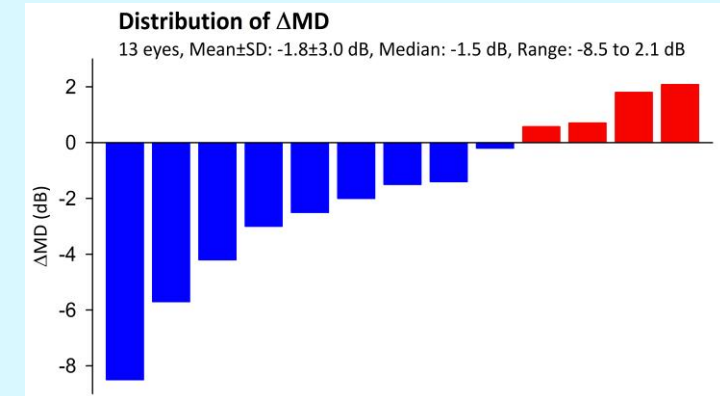
■ Non Responder ■ Responder

MD aller Patienten @ 12 Monaten



MD Verbesserung um -1.8 dB

MD-Änderung stärker bei Respondern



MD Verbesserung bis zu -8.2 dB

Peer-reviewed Journal Publikation und Präsentation auf dem 10. World Glaucoma Congress

12-Monats Daten in Bioelectronic Medicine, Erb et al., 2022

Normaldruck-Glaukompatienten, WGC 2023

Erb et al. Bioelectronic Medicine (2022) 8:6
<https://doi.org/10.1186/s42234-022-00089-9>

Bioelectronic Medicine

RESEARCH ARTICLE

Open Access

Electrical neurostimulation in glaucoma with progressive vision loss

Carl Erb¹, Sophie Eckert², Pia Gindorf¹, Martin Köhler³, Thomas Köhler³, Lukas Neuhann⁴, Thomas Neuhann⁴, Nadja Salzmann³, Stefanie Schmickler⁵ and Jens Ellrich^{6*}

Electrical optic nerve stimulation in normal tension glaucoma

P-303

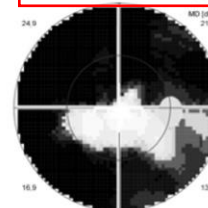
J. ELLRICH¹, C. ERB², S. ECKERT³, M. KÖHLER⁴, T. KÖHLER⁴, N. SALZMANN⁴

email: glaucoma.ntg@gmail.com

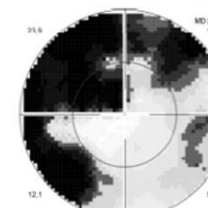
¹ Medical Faculty, Friedrich-Alexander-University, Erlangen, Germany; ² Augenklinik Wittenbergplatz, Berlin, Germany; ³ Medizentrum, Neu-Ulm, Germany; ⁴ Gemeinschaftspraxis Salzmann/Köhler, Hannover, Germany

Right eye, NTG

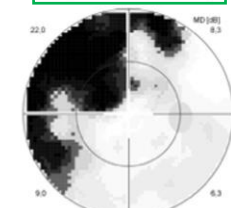
PRE, 18.7 dB, 12 mmHg



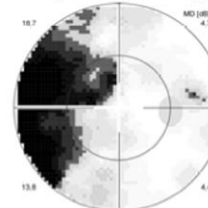
2 w, 15 dB, 12 mmHg



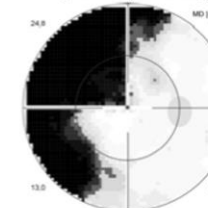
3 m, 11.4 dB, 12 mmHg



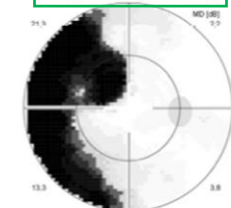
6 m, 10.4 dB, 15 mmHg



9 m, 12.8 dB, 12 mmHg



12 m, 10.2 dB, 13 mmHg



Danke für ihre Aufmerksamkeit - kontaktieren sie uns!



www.eyetronic-therapie.de

Prävalenz Glaukom

- Crabb, Eye (Lond) 30: 304-13, 2016
- Esporcatte and Tavares, Arq Bras Oftalmol 79: 270-6, 2016
- Weinreb et al., JAMA 311:1901-11, 2014
- Quigley & Broman, Br J Ophthalmol 2006; 90:262–267, 2006

Glaukom

- Cordeiro et al., BRAIN 2017: 140; 1757-1767
- De Moraes et al., Prog Ret Eye Res 56:107-47, 2017
- Wojcik-Gryciuk et al., Restor Neurol Neurosci 34: 107-23, 2015
- Garway-Heath et al, Lancet 2015; 385:1295-304
- Porciatti & Ventura, J Neuroophthalmol 32: 354-8, 2012
- Stanfield, Principles of Human Physiology, 4th Edition, Pearson, 2011
- Jones, Netter's Neurology, Elsevier, 2005
- Cordeiro et al., PNAS, vol 101, no 36, September 2004

Wirkmechanismus Sehnervstimulation

- Hanif et al., Exp Eye Res 149: 75-83, 2016
- Yin et al., Brain Res 1650: 10-20, 2016
- Fu et al., Graefes Arch Clin Exp Ophtalmol 253: 171-6, 2015
- Tagami et al., Jpn J Ophthalmol 53:257-66, 2009
- Miyake et al., Invest Ophthalmol Vis Sci 48:2356-61, 2007
- Morimoto et al., Invest ophthalmol Vis Sci 46: 2147-55, 2005

Wirkmechanismus Sehnervstimulation bei Glaukom

- A.H. Jassim et al., Ann Biomed Eng 2020, Sep 24, doi 10.1007/s10439

Klinische Ergebnisse

- Haberbosch et al., Front. Hum. Neurosci.13:43., 2019
- G Granata et al., Brain Stim 12 (2019), 800-802
- Erb, Ellrich, DOG, 2017
- Gall et al., PLOS ONE; 10.1371, 2016
- S Schmidt et al., Brian Stim 6 (2013), 87-93
- A Fedorov et al., Brain Stim 4 (2011), 189-201

Neuromodulation – Ophthalmologie

- J Katz, Expert Review of Ophthalmology, 2016, Vol.11, No 5, 325-327
- Fu-Graefes, Arch Clin Exp Ophthalmol (2015) 253:171-176

Markt

- Ophthalmology Equipment, MD 2334, marketsandmarkets.com, March 2018
- GlobalData „PharmaPoint: Glaucoma“, 2017
- ZionResearch: Stroke Diagnostics and Therapeutics Market, 2016
- Neuromodulation Market, marketsandmarkets.com, BT3571, July 2015
- Neuromodulation Market, modorintelligence.com, 2018
- Marketwatch, Neuromodulationmarket 2024, 2019