

# **Wirkung einer osteopathischen Therapie auf die Okuläre Pulsamplitude bei Patienten mit Normaldruckglaukom (NDG)**

Birgit Kaufer

Das Glaukom ist nach wie vor eine der wichtigsten Erblindungsursachen weltweit. Es ist gekennzeichnet durch einen fortschreitenden Verlust retinaler Ganglienzellen, der letztendlich zur Atrophie des *Nervus opticus* führt. Man schätzt weltweit die Prävalenz des Glaukoms zwischen 1,3% und 1,55% in der über 40-jährigen weißen Bevölkerung (Quigley 1996, Quigley and Vitale 1997) und bis zu 5% im höheren Lebensalter (Dielemans *et al.* 1994).

In den letzten Jahren wird daher die Pathogenese der Glaukom-Erkrankung als multifaktoriell angesehen, bei der intraokuläre Druck zum Teil als Folge des Krankheitsgeschehens und nicht nur als Ursache verstanden werden kann. Vaskulären Risikofaktoren und Mikrozirkulationsstörungen wird dabei eine immer größere Bedeutung zugeschrieben (Chung *et al.* 1999), z.B. hämodynamischen Faktoren wie lokaler bzw. systemischer Vasospasmus, systemischen kardiovaskulären Erkrankungen, wie arterieller Hypertonie, oder einer defekten Autoregulation der Sehnervenkapfperfusion (Pillunat *et al.* 1987, Drance 1997, Pillunat *et al.* 1997, Kremmer *et al.* 2000).

Für die lokale Durchblutung der Retina und des *Nervus opticus* ist vor allem der Perfusionsdruck in diesen Bereichen entscheidend. Er entspricht am Auge der Differenz von arteriellem Mitteldruck und dem Druck in den drainierenden Venen (Ayerterey 2002).

Die pulsatilen Druckschwankungen in den Blutgefäßen des Auges führen zu den bereits erwähnten Pulsationen des intraokulären Drucks, der sogenannten okulären Pulsamplitude, die somit als Maß für die Perfusion des Auges brauchbar erscheint. Die Differenz zwischen systolischem und diastolischem intraokulären Druck wird als okuläre Pulsamplitude (OPA) bezeichnet. Einige Studien deuten darauf hin, dass Unterschiede der OPA zwischen Patienten mit okulärer Hypertension (OHT), Offenwinkelglaukom und Normaldruckglaukom bestehen (Trew and Smith 1991, Schmidt *et al.* 1998, Schwenn *et al.* 2002). Dies ist insbesondere für das Normaldruckglaukom von Bedeutung, da definitionsgemäß der intraokuläre Druck als Parameter für Diagnose und Therapiekontrolle wenig taugt. In dieser Arbeit soll die okuläre Pulsamplitude (OPA) und der Einfluss einer osteopathischen Behandlung auf die OPA bei Patienten mit ophthalmologisch gesichertem Normaldruckglaukom untersucht werden.

In dieser Arbeit soll die okuläre Pulsamplitude (OPA) und der Einfluss einer osteopathischen Behandlung auf die OPA bei Patienten mit ophthalmologisch gesichertem Normaldruckglaukom untersucht werden.

## **Literatur**

Alm A (1987): Physiologie der okulären Durchblutung. In: Stodtmeister R, Christ Th, Pillunat LE, Ulrich WD (Hrsg): Okuläre Durchblutungsstörungen. Enke, Stuttgart, 9-17

Alm A (1992): Ocular Circulation. In: Hart WMJ (ed): Adler's Physiology of the Eye, Vol 9, Mosby Year Book, St Louis, 198-223

Arnold G, Beier H, Herrmann M, Kaufmann P, Kretschmann H, Kühnel W, Schiebler T, Schmidt W, Steiniger B, Winckler J, van der Zypen E, Zilles K (1997): Sehorgan, HörundGleichgewichtsorgan. In: Schiebler TH, Schmidt W, Zilles K (Hrsg): Anatomie, Vol 7, Springer, Berlin, 685-718

Ayertey HD (2002): Retinale Nervenfaserfotographie und Laser Scanning Polarimetrie in der Diagnostik von glakomatösen Nervenfaserausfällen. Inaugural-Dissertation, Universität Essen

Baleanu D, Michelson G (2005): Diagnostik und Therapie des Normaldruckglaukoms. Klin Monatsbl Augenheilkd 222:760-771

Barral JP (2002): Lehrbuch der viszeralen Osteopathie. Band 1 & 2, Urban und Fischer, München

Bechetoille A, Bresson-Dumont H (1994): Diurnal and nocturnal blood pressure drops in patients with focal ischemic glaucoma. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 32:675-679

Bengtsson B, Leske MC, Hyman L, Heijl A (2007): Fluctuation of intraocular pressure and glaucoma progression in the early manifest glaucoma trial. Ophthalmology 114:205-209

Bonomi L, Marchini G, Marraffa M (2000): Vascular risk factors for primary open angle glaucoma: the Egna-Neumarkt Study. Ophthalmology 107:1287-1293

Bortz J (1999): Verfahren zur Überprüfung von Unterschiedshypothesen. In: Bortz J: Statistik für Sozialwissenschaftler, 5. Auflage, Springer, Berlin, 146-149

Büchi E (1996): The Blood Supply to the Optic Nerve Head. In: Kaiser H, Flammer J, Hendrickson P (eds): Ocular Blood Flow. Glaucoma-Meeting 1995, Karger, Basel, 1-8  
Chung HS, Harris A, Evans DW, Kagemann L, Garzosi HJ, Martin B (1999): Vascular aspects in the pathophysiology of glaucomatous optic neuropathy. Surv Ophthalmol 43 (Suppl 1):S43-50

Demailly P, Cambien F, Plouin PF (1984): Do patients with low tension glaucoma have particular cardiovascular characteristics? Ophthalmologica 188:65-75

Dielemans I, Vingerling JR, Wolfs RC, Hofman A (1994): The prevalence of primary open-angle glaucoma in a population based study in the Netherlands. The Rotterdam Study. Ophthalmology 101:1851-1855

Drance SM (1972): Some factors in the production of low tension glaucoma. Br J Ophthalmol 56:229-242

Drance SM (1997): Glaucoma: a look beyond intraocular pressure. Am J Ophthalmol 123:817-819

Von Dorsche H, Dittel R (2005): Anatomie des Bewegungsapparates. Neuromedizin Verlag, Bad Hersfeld

Evans DW, Harris A, Garrett M, Chung HS, Kagemann L (1999): Glaucoma patients demonstrate faulty autoregulation of ocular blood flow during posture change. Br J Ophthalmol 83:809-813

Finet G, Williams C (2000): Treating Visceral Function. Stillness Press, Portland  
Flammer J, Pache M, Resink T (2001): Vasospasm, its role in the pathogenesis of diseases with particular reference to the eye. *Prog Retin Eye Res* 20:319-349

Gasser P, Flammer J (1991): Blood-cell velocity in the nailfold capillaries of patients with normal-tension and high-tension glaucoma. *Am J Ophthalmol* 111:585-588

Goldmann H, Schmidt T (1965): On applanation tonography. *Ophthalmologica* 150:65-75

Gramer E, Leydhecker W (1985): Glaukom ohne Hochdruck. Eine klinische Studie. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 186:262-267

Gramer E, Tausch M (1995): The risk profile of the glaucomatous patient. *Curr Opin Ophthalmol* 6:78-88

Hayreh SS (1993): Anatomie und Blutversorgung des Sehnerven. In: Pillunat LE, Stodtmeister R (Hrsg): *Das Glaukom: Aspekte aus der Forschung für die Praxis*. Springer, Berlin, 3-20

Hayreh SS, Zimmermann MB, Podhajsky P, Alward WL (1994): Nocturnal arterial hypotension and its role in optic nerve head and ocular ischemic disorders. *Am J Ophthalmol* 117:603-624

Joos KM, Kay MD, Pillunat LE, Harris A, Gendron EK, Feuer WJ, Steinwand BE (1999): Effect of acute intraocular pressure changes on short posterior ciliary artery haemodynamics. *Br J Ophthalmol* 83:33-38

Jordan JF, Dietlein TS, Krieglstein GK (2007): Medikamentöse Glaukom-Therapie. *Arzneimitteltherapie* 25:54-62

Kaiser HJ, Flammer J (1991): Systemic hypotension: a risk factor for glaucomatous damage? *Ophthalmologica* 203:105-108

Kaiser HJ, Flammer J, Graf T, Stumpf D (1993): Systemic blood pressure in glaucoma patients. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 231:677-680

Kanngiesser HE, Kniestedt C, Robert YC (2005): Dynamic contour tonometry: presentation of a new tonometer. *J Glaucoma* 14:344-50

Kanski JJ (1996): *Lehrbuch der klinischen Ophthalmologie*. Thieme, Stuttgart, 50-100

Kashiwagi K, Tsumura T, Ishii H (2000): Circadian rhythm of autonomic nervous function in patients with normal-tension glaucoma compared with normal subjects using ambulatory electrocardiography. *J Glaucoma* 9: 239-246

Klein BE, Klein R, Moss SE (1984): Intraocular pressure in diabetic persons. *Ophthalmology* 91:1356-1360

Kremmer S, Selbach JM, Schäfers RF, Philipp T, Steuhl KP (2000): Das kardiovaskuläre Risikoprofil bei der Progression der Glaukomerkrankung. *Dtsch Arztebl* 97:A2241-A2245

- Leske MC, Connell AM, Wu SY (1995): Risk factors for open-angle glaucoma. The Barbados Eye Study. Arch Ophthalmol 113:918-924
- Leske MC, Nemesure B, He Q (2001): Patterns of open-angle glaucoma in the Barbados Family Study. Ophthalmology 108:1015-1022
- Leske MC, Wu SY, Nemesure B, Hennis A (2002): Incident open-angle glaucoma and blood pressure. Arch Ophthalmol 120:954-959
- Liem T (2005): Kranisakrale Osteopathie. Einpraktisches Lehrbuch. Hippokrates, Stuttgart
- Liem T, Dobler TK (2005): Leitfaden Osteopathie: parietale Techniken. 2. Auflage, Elsevier, München
- Liem T, Dobler TK, Puylaert M (2005): Leitfaden viszerale Osteopathie. 1. Auflage, Elsevier, München
- Meert G (2007): Das venöse und lymphatische System aus osteopathischer Sicht. Elsevier, München
- Mitchell P, Smith W, Attebo K, Healey PR (1996): Prevalence of openangle glaucoma in Australia. The blue mountain eye study. Ophthalmology 103:1661-1669
- Olivier et al. (2002): Blindness and glaucoma: a comparison of patients progressing to blindness from glaucoma with patients maintaining vision. Am J Ophthalmol 133:764-772
- Pache M, Dubler B, Flammer J (2003): Peripheral vasospasm and nocturnal blood pressure dipping - two distinct risk factors for glaucomatous damage? Eur J Ophthalmol 13:260-265
- Paoletti S (2001): Anatomie-Strukturen-Techniken. Spezielle Osteopathie. Urban & Fischer, München
- Pillunat LE, Stodtmeister R, Wilmanns I (1987): Pressure compliance of the optic nerve head in low tension glaucoma. Br J Ophthalmol 71:181-187
- Pillunat LE, Anderson DR, Knighton RW, Joos KM, Feuer WJ (1997): Autoregulation of human optic nerve head circulation response to increased intraocular pressure. Exp Eye Res 64:737-744
- Quigley HA (1996): Number of people with glaucoma worldwide. Br J Ophthalmol 80:389-393
- Quigley HA, Vitale S (1997): Models of open-angle glaucoma prevalence and incidence in the United States. Invest Ophthalmol Vis Sci 38:83-91
- Sachsenweger R (1963): Der Einfluß des Bluthochdrucks auf die Prognose des Glaukoms. Klin Monatsbl Augenheilkd 142:625-633
- Schmidt KG, von Rückmann A, Mittag TW (1998): Okuläre Pulsamplitude bei okulärer Hypertension und verschiedenen Glaukomformen. Ophthalmologica 212:5-10

Schwenn O, Troost R, Vogel A, Grus F, Beck S, Pfeiffer N (2002): Ocular pulse amplitude in patients with open angle glaucoma, normal tension glaucoma, and ocular hypertension. *Brit J Ophthalmol* 86:981-984

Silbernagel S, Despopoulos A (2007): *Taschenatlas der Physiologie*. Thieme, Stuttgart, 214-218

Stalmans I, Harris A, Vanbellinghen V, Zeyen T, Siesky B (2008): Ocular pulse amplitude in normal tension and primary open angle glaucoma. *J Glaucoma* 17:403-407

Stalmans I, Harris A, Fieuws S, Zeyen T, Vanbellinghen V, McCranor L, Siesky B (2009): Color Doppler imaging and ocular pulse amplitude in glaucomatous and healthy eyes. *Eur J Ophthalmol* 19:580-587

Tielsch JM, Katz J, Sommer A (1995): Hypertension, perfusion pressure, and primary open-angle glaucoma. A population-based assessment. *Arch Ophthalmol* 113: 216-21

Trew DR, Smith SE (1991): Postural Studies in pulsatile ocular blood flow: 1. Ocular hypertension and normotension. 2. Chronic open angle glaucoma. *Br J Ophthalmol* 75:66-75

Wang N, Peng Z, Fan B (2002): Case control study on the risk factors of primary open angle glaucoma in China. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi* 23:293-296

Wiederholt M, Bräuer B, Bräuer H (1999): *Excerpta ophthalmologica: Bildatlas zur Physiologie und Pathophysiologie der Mikrozirkulation des Auges*. Med. Service, 25-27