

Leitlinien von

Berufsverband der Augenärzte
Deutschlands e.V.

Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft e.V.



Leitlinie Nr. 15 c

Detektion des primären Offenwinkelglaukoms (POWG): Glaukom-Screening von Risikogruppen, Glaukomverdacht, Glaukomdiagnose

Leitlinien sind Orientierungshilfen im Sinne von "Handlungs- und Entscheidungskorridoren", von denen in begründeten Fällen abgewichen werden kann oder sogar muss. Sie beschreiben, was Augenärzte für eine angemessene Patientenversorgung in der Praxis für geboten halten. Dies entspricht in vielen Fällen nicht dem Leistungsniveau der gesetzlichen Krankenversicherung in Deutschland. Die Untersuchung auf das primäre Offenwinkelglaukom wird aus Vorsorgegründen empfohlen. Die gesetzliche Krankenversicherung in Deutschland gewährt keinen primären Anspruch auf augenärztliche Vorsorge von Sehstörungen und Erkrankungen des Sehorgans (siehe Präambel).

Diese Leitlinie beschreibt Glaukom-Screening von epidemiologischen Risikogruppen als präventive Maßnahme, Kriterien zur Eingrenzung eines konkreten Glaukomverdachts sowie Kriterien und Maßnahmen zur Sicherung einer Glaukomdiagnose.

Definition

Meist beidseitige, aber nicht notwendigerweise symmetrisch ausgeprägte Erkrankung mit folgenden Merkmalen, zumindest an einem Auge

- a) Primäres chronisches Offenwinkelglaukom (POWG) einschließlich Normaldruckglaukom (NDG)
 - für Glaukom typischer Sehnerv- und/oder Gesichtsfeldschaden
 - unbehandelter intraokularer Druck (IOD) bei vielen Patienten zumindest zeitweise über 21mmHg
 - bei einem Sechstel bis zu einem Drittel der Patienten stets Druckwerte unter 21mmHg ("Normaldruckglaukom" oder "Glaukom ohne Hochdruck")
 - Erkrankungsbeginn im Erwachsenenalter
 - offener, unauffälliger Kammerwinkel
 - Fehlen anderer Ursachen eines sog. sekundären Offenwinkelglaukoms
- b) Okuläre Hypertension (OHT)
 - IOD wiederholt über 21mmHg
 - keine glaukomtypische Sehnerv- und Gesichtsfeldveränderung
 - Beginn im Erwachsenenalter
 - offener, unauffälliger Kammerwinkel
 - Fehlen anderer Ursachen eines sog. sekundären Offenwinkelglaukoms

c) Glaukomverdacht

- glaukomtypischer Papillenbefund nach Ausschluss nichtglaukomatöser Ätiologie, IOD ständig unter 22 mm Hg, unauffälliges Gesichtsfeld
oder
- grenzwertiger Papillenbefund in Kombination mit IOD >21 mmHg und weiteren Risikofaktoren
oder
- grenzwertiger Papillenbefund bei nicht durchführbarer oder nicht verwertbarer Gesichtsfelduntersuchung

Andere Glaukomformen

- Pigmentglaukom und Pseudoexfoliationsglaukom sind sekundäre Offenwinkelglaukome, die dem primär chronischen Offenwinkelglaukom in Diagnostik und Therapie nahestehen.

Es sind in dieser Leitlinie nicht erfasst:

- frühkindliche Glaukome siehe Leitlinie Nr. 15 b
- andere sekundäre Offenwinkelglaukome
- Winkelblockglaukom
- Neovaskularisationsglaukom
- ICE-Syndrom

Screening-Definition ⁽¹⁾

Screening ist ein Verfahren zur frühzeitigen Erkennung von unbemerkten Erkrankungen oder Defekten durch die Anwendung von Testen, Prüfungen oder anderen Verfahren, die schnell durchgeführt werden können.

Screening-Teste unterscheiden bei dem Anschein nach gesunden Personen zwischen solchen, die wahrscheinlich an einer Erkrankung leiden und solchen, die es wahrscheinlich nicht tun (Definition der US Commission on Chronic Illness 1951).

Screening-Voraussetzungen

1. Es handelt sich um eine das Leben oder die Lebensqualität bedrohende Erkrankung, die unbehandelt zu irreparablen, schwerwiegenden Gesundheitsschäden führt. Wirksame Therapien stehen zur Verfügung, deren rechtzeitiger Einsatz für die Beherrschung der Krankheit entscheidend ist. Latente bzw. fröhsymptomatische Stadien der Erkrankung sind erkennbar.
2. Es besteht eine statistisch relevante Prävalenz dieser Erkrankung in der Gesamtbevölkerung bzw. ein erhöhtes epidemiologisches Risiko in einer abzugrenzenden Bevölkerungsgruppe.
3. Zur Verfügung steht ein Verfahren, welches angemessene Sensitivität und Spezifität garantiert.

Von diesen Forderungen der WHO treffen die beiden ersten Punkte uneingeschränkt auf das primäre Offenwinkel-Glaukom zu. Die Sensitivität und Spezifität der gewählten Screening-Strategie ist unter den heutigen Alltagsbedingungen die bestmögliche und hat sich bewährt. Diese Screening-Strategie ist in Anbetracht der Schwere des Krankheitsbildes angemessen, solange kein besseres Verfahren zur Verfügung steht.

Epidemiologie der Zielerkrankung

Siehe auch Leitlinie Nr. 15 a unter Epidemiologie und Verlauf

Daten zur Prävalenz des POWG ⁽²⁻⁸⁾

- Die Prävalenz beträgt in der Bevölkerung europäischer Herkunft ab dem 40. Lebensjahr für das POWG 2,42% ⁽²⁾ bzw. nach einer aktuellen australischen Studie unter der weißen Bevölkerung mindestens 2,5% ⁽³⁾.
- Die Prävalenz steigt mit dem Alter an.
- Von allen POWG sind mindestens ein Sechstel bis zu einem Drittel Normaldruck-Glaukome ^{(4) (5) (6)}
- Weniger als 50% aller Offenwinkel-Glaukome sind in den Industrieländern den Betroffenen bekannt ^(2, 3)

Daten zur Prävalenz glaukombedingter Erblindung

- Die Angaben zur Erblindungsrate durch Glaukom auf dem besseren Auge in Europa schwanken zwischen 2,5% und 6,2% der Glaukomkranken ⁽²⁾.
- In Deutschland beziehen 14,3% aller Blinden Blindenpflegegeld wegen Glaukoms, d.h.: 20,3 von 100.000 Einwohnern, also ca. 16.500 Personen sind Blindengeldbezieher wegen Glaukoms (Sehschärfenkriterium: 0,02 oder weniger) ^(7,8). Hinzu kommt eine noch größere Zahl von Glaukomkranken mit bereits fortgeschrittener Sehbehinderung.

Daten zur Prävalenz epidemiologischer Risikogruppen des POWG und der OHT ^{(9 bis 19) (39) (40) (42-44)}

- Bekanntes Glaukom in der Verwandtschaft ersten Grades (nur einzelne Studien; Risikoerhöhung um das 2,8fache) ^(11 - 13).
- Hohe Myopie (nur einzelne Studien; Risikoerhöhung ab -5,0 D bis zum Fünffachen) ^{(14 - 16) (40)}.
- Schwarze Rasse (Risikoerhöhung gegenüber der weißen Bevölkerung um das Vier- bis Fünffache) ^{(17) (40)}.
- Bevölkerung ab dem 40. Lebensjahr
- Daten zur altersgruppenbezogenen Prävalenz von POWG und aller behandlungsbedürftigen Patienten mit Verdacht auf POWG in der Bevölkerung kaukasischer Abkunft sind abgeleitet aus einer Auswertung von acht großen Studien mit teils unterschiedlichen Angaben ⁽⁹⁾.

Altersbezogene Prävalenz ⁽⁶⁾		
Altersgruppe	Glaukom mit nachgewiesenem Sehnervschaden	Nachgewiesenes Glaukom einschl. aller Verdachtsfälle mit Behandlungsbedarf
40-54 Jahre	0,2 %	0,4 %
55-74 Jahre	1,3 %	2,6 %
75-89 Jahre	3,8 %	7,6 %

Unter Berücksichtigung der Erkenntnisse zum Behandlungsbedarf einer OHT bei Vorliegen von Risikofaktoren ⁽⁴²⁻⁴⁴⁾ ist diese Prävalenz wahrscheinlich noch höher.

- Die Prävalenz der OHT wird wegen voneinander abweichender Definitionen in den einzelnen Studien mit großer Schwankungsbreite unterschiedlich eingeschätzt ⁽¹⁰⁾. Jedoch ist die Mindestannahme einer Erhöhung der Gesamtprävalenz (von POWG + OHT) auf das Doppelte unstrittig (siehe Leitlinie Nr. 15 a).
- Von allen Menschen mit OHT (=IOD >21 mm Hg) entwickeln nach früheren Angaben ca. 5% in 5 Jahren ein POWG ^(10, 39). Nach den Ergebnissen der OHTS ⁽⁴²⁾ erfolgt ohne Behandlung die Konversion einer OHT (IOD 24 – 32 mm Hg auf dem einen/ IOD 21 – 32 mm Hg auf dem anderen Auge) in ein POWG nach 60 Monaten jedoch mit einer Wahrscheinlichkeit von 9,5% ⁽⁴²⁾.
- Risikofaktoren für die Entwicklung eines POWG aus einer OHT sind:
 - hohes Alter
 - größere vertikale und horizontale C/D Ratio der Papille
 - höhere IOD-Werte (>=26 mmHg)
 - gesteigerte „Pattern Standard Deviation= PSD“ ^(*) bei automatischer Perimetrie
 - Eine weitere wichtige Einflussgröße für die Beurteilung, ob die Konversion in ein POWG droht, ist die zentrale Hornhautdicke ^(11, 12). Das Risiko der Konversion in ein POWG bei Patienten mit einer zentralen Hornhautdicke von <556 µm steigt um das Dreifache gegenüber solchen mit einem Wert von > 588 µm ⁽⁴³⁾. Das bedeutet: eine niedrige oder durchschnittliche zentrale Hornhautdicke macht die Entwicklung eines POWG erheblich wahrscheinlicher.

(Erläuterungen und Details zu den mit Sternchen gekennzeichneten Ergebnissen siehe Anhang I)

- Diabetes mellitus stellt entgegen einer weit verbreiteten Ansicht (zustande gekommen durch einen Selektionsbias) keinen gesicherten Risikofaktor für das primäre Offenwinkel-Glaukom dar ^(18,19).

Screening-Verfahren ^{(17) (20 bis 32)}

- Erhebung der Vorgeschichte zu Risikofaktoren
- Stereoskopische Befundung von Papille und peripapillärer Nervenfaserschicht
- Applanationstonometrie nach Goldmann

- Spaltlampenuntersuchung der vorderen und mittleren Augenabschnitte (falls diese innerhalb des letzten Jahres nicht vorgenommen wurde)
- Dokumentation

Befundung	Sensitivität	Spezifität
stereoskopische Papillenbewertung	78% ⁽²⁰⁾ – 90% ⁽⁴⁰⁾	60% ⁽²⁰⁾ – 91% ⁽²²⁾
Applanationstonometrie (nach Goldmann)	50% ⁽¹⁷⁾	90% - 95% ⁽¹⁷⁾

Die angegebenen Schätzwerte von Sensitivität und Spezifität aus unterschiedlichen Studien gelten allgemein als realitätsnah. Eine hohe Sensitivität und Spezifität bei der Glaukomaufdeckung durch Ophthalmoskopie gilt nur für Fachärzte für Augenheilkunde. Sie ist bei angelsächsischen Optometristen deutlich niedriger^(20, 21).

Den obigen Literaturangaben zur stereoskopischen Papillenbeurteilung liegt im Wesentlichen die Bewertung der vertikalen C/D-Ratio der Papille zugrunde. Eine Steigerung der Sensitivität ist zu erreichen durch eine Hinzunahme weiterer morphologischer Kriterien des Papillenbefundes neben der C/D-Ratio (wie Papillengröße, Papillenrandblutungen, Papillenasymmetrie, lokale Veränderungen des neuroretinalen Randsaums („Kerben“) Veränderungen der retinalen Nervenfaserschicht)^(25 - 28).

Unter Einbeziehung dieser weiteren Kriterien ermöglicht die Kombination von stereoskopischer Ophthalmoskopie und Applanationstonometrie in der augenärztlichen Praxis eine hohe Aufdeckrate.

Befundung	Sensitivität	Spezifität
Ophthalmoskopie und Applanationstonometrie ^(29 - 32)	61%-80%	84%-99%

Die Sensitivitätsangaben unterschreiten leicht den oben für die binokulare Papillenbeurteilung allein angegebenen maximalen Wert, da bei den Abgrenzungskriterien Wert auf hohe Spezifität gelegt wurde.

Positiver Vorhersagewert in Abhängigkeit von der altersbezogenen / studienbezogenen Prävalenz des POWG

Wegen der stark voneinander abweichenden Angaben zu Prävalenz der OHT liegt dieser Tabelle vorsichtshalber nur die unstrittige Mindestannahme einer Erhöhung der Gesamtprävalenz (von POWG + OHT) auf das Zweifache zugrunde.

Altersgruppe	Prävalenz		Positiver Vorhersagewert (***)	
	ohne OHT	mit OHT	ohne OHT	mit OHT
Nach Tuck M.W. + Crick R.P.⁽⁹⁾				
40 – 54 Jahre	0,4 %	0,8 %	3,2 %	6,2 %
55 – 74 Jahre	2,6 %	5,2 %	18 %	31,2 %
75 – 89 Jahre	7,6 %	15,2 %	40,5 %	60 %
Alle ab 40	2,42 %	4,84 %	17,2 %	29,6 %
Nach Weih L.M.; Mukesh N. Visual Impairment Project⁽³⁾				
Probable + definite Glaucoma: Alle ab 40	2,5 %	5,0 %	17,5 %	30,4 %

(Erläuterungen und Details zu den mit Sternchen gekennzeichneten Ergebnissen siehe [Anhang II](#))

Bewertung von Screening-Befunden^(33 - 41)

Das Grenzkriterium für die Applanationstonometrie ist ein IOD von ≥ 22 mmHg. Bis zu einem IOD von 21mm Hg reicht der biostatistische Normbereich, dessen obere Grenze vereinbarungsgemäß zwei Standardabweichungen (2 mal 3mmHg) über dem statistischen Mittelwert der Gauss-Verteilung des IOD in der Bevölkerung (zwischen 15 und 16mmHg) gezogen wird⁽³³⁾⁽³⁴⁾.

Zu den ophthalmoskopisch erkennbaren für Glaukom typischen Veränderungen des zentralen Augenhintergrunds gehören ^(35 - 37)

- Vertikale C/D-Ratio der Papille $\geq 0,6$ unter Berücksichtigung der Papillengröße
- Diffuse oder fokale Verdünnung der neuroretinalen Randzone, insbesondere am unteren oder oberen Pol
- Randblutung(en) der Papille
- Seiten-Asymmetrie glaukomtypischer Papillenveränderungen zwischen beiden Augen
- Diffuse oder fokale Ausfälle der Nervenfaserschicht (z.B. Defekte der retinalen Nervenfaserschicht) bei Untersuchung im rotfreiem Licht
- Bajonettförmige Abknickung der Gefäße am Papillenrand

Ein glaukomspezifischer Papillenbefund ohne sonstige Glaukomzeichen bedarf einer ätiologischen Abklärung.

Screening-Intervalle ^(36 - 38)

Lebensalter	Intervall
40-64 Jahre	alle 3 Jahre
Ab 65 Jahre	alle 1-2 Jahre

Bestehen abgesehen vom Lebensalter weitere Risikofaktoren, sind entsprechend der individuellen Situation kürzere Screening-Intervalle notwendig.

Individueller Glaukomverdacht

Glaukomtypische Veränderungen des zentralen Augenhintergrundes und/ oder ein erhöhter intraokularer Druck (IOD ≥ 22 mmHg, applanatorisch nach Goldmann) erfordern zur Bestätigung der Glaukomdiagnose bzw. zur Bewertung eines eingetretenen Glaukomschadens eine weitergehende Abklärung.

Ein Glaukom muss zusätzlich ausgeschlossen werden

- wenn eine systemische und/oder okulär topische Kortikosteroidtherapie erfolgt.
- bei glaukomtypischen Vorderabschnittsbefunden und glaukomtypischen Symptomen / subjektiven Beschwerden (Kopfschmerzen sind für das POWG atypisch, das Gesichtsfeld ist erst im Spätstadium auffällig eingeschränkt)
- nach Verletzungen, die einen Glaukomausschluss erfordern (siehe Leitlinie Nr. 8)
- im Rahmen prae- und postoperativer Untersuchungen zu zahlreichen intraokularen Eingriffen, bei denen ein Glaukomausschluss zwingend erforderlich ist.

Ergibt sich der Verdacht auf ein POWG, ein Pigmentglaukom oder ein Pseudoexfoliationsglaukom, muss dieser abgeklärt und bei Bestätigung der Diagnose in der Regel eine Behandlung durchgeführt werden (siehe unter "Glaukomdiagnose").

Glaukomdiagnose ^(35 - 41)

Kriterien für die Diagnose eines POWG

Für die Bestätigung der Diagnose des POWG wird neben dem Nachweis eines offenen, unauffälligen Kammerwinkels verlangt, dass mindestens zwei der drei Kriterien zutreffen:

- für Glaukom typischer Sehnervenschaden
- für Glaukom typischer Gesichtsfeldschaden
- Augeninnendruck zumindest zeitweise über 21 mm Hg

Vorgehen zur Sicherung der Diagnose eines POWG

Besteht ein Glaukomverdacht auf Grund von Auffälligkeiten des Sehnerven und/oder des Augeninnendruckes, ist vorrangig eine schwellenbestimmende oder eine dieser gleichwertige Perimetrie vorzunehmen. Erst ein erheblicher Verlust an Ganglienzellen führt zu erkennbaren Ausfällen im parazentralen oder 30° - Gesichtsfeld bei automatischer Perimetrie. So entspricht ein

Empfindlichkeitsverlust von nur 5 Dezibel einem Schwund von bereits 20% der Ganglienzellen und eine Empfindlichkeitssenkung um 10 Dezibel einem Ausfall von 40% der Ganglienzellen⁽⁴⁵⁾.

Bei vielen Patienten sind zusätzlich erforderlich:

- Tonometrie zu verschiedenen Tageszeiten u.a. zur Ermittlung der zirkadianen Schwankungsbreite des IOD als Risikofaktor für den Verlauf (siehe in Leitlinie 15a), als Voraussetzung für die Diagnose eines NDG und bei der Entscheidung zur Therapie einer OHT.^(46, 47)
- Gonioskopie

Zusätzlich sinnvoll können sein:

- Papillenfotografie zur Verlaufskontrolle, Fotografie der retinalen Nervenfaserschicht im rotfreien Licht
- Papillenmorphometrie zur Verlaufskontrolle
- internistische Abklärung in Hinblick auf eine Hypotonie und Zeichen einer Angiopathie
- Messung der zentralen Hornhautdicke^(43,44) Eine einmalige Messung reicht in der Regel aus⁽⁴⁹⁾.

Die weiteren Konsequenzen ergeben sich aus den vorliegenden Befunden:

- Sind zwei oder drei der Glaukom-Kriterien erfüllt, wird in der Regel eine Therapie durchgeführt. Siehe Leitlinie Nr. 15 a.
- Ist nur eines der Glaukom-Kriterien auffällig, wird der Patient unter Glaukomverdacht - in der Regel ohne Behandlungsbedarf - regelmäßig überwacht. Im Falle einer OHT empfiehlt sich eine medikamentöse Senkung des IOD, wenn weitere Risikofaktoren vorliegen (siehe auch unter: Epidemiologische Risikogruppen der Zielerkrankung).

Kontrollintervalle

(siehe auch Leitlinie Nr. 15 a)

- bei okulärer Hypertension ohne Behandlungsbedarf, grenzwertigen Befunden und im Zweifelsfall (z.B. nicht eindeutiger Papillenbefund, Perimetrie nicht möglich) in Abhängigkeit vom Druckniveau und Sehnervenbefund mindestens einmal jährlich:
 - Tonometrie
 - Beurteilung von Sehnerv und Nervenfaserschicht (ggf. in Mydriasis)
 - Perimetrie
 - Basisdiagnostik (siehe Leitlinie Nr. 4)
- bei Glaukomverdacht oder OHT mit Behandlungsbedarf (z.B. grenzwertiger Papillen- und Gesichtsfeldbefund, hohes Druckniveau, Risikofaktoren), primärem chronischen Offenwinkelglaukom oder Normaldruckglaukom grundsätzlich in Abhängigkeit vom Druckniveau, Sehnerv- und Gesichtsfeldbefund
 - Tonometrie mindestens alle 3 Monate
 - Tonometrie zu verschiedenen Tageszeiten zumindest bei Befundverschlechterung
 - Beurteilung von Sehnerv und Nervenfaserschicht (ggf. in Mydriasis) mindestens einmal jährlich
 - Perimetrie mindestens einmal jährlich
 - Basisdiagnostik (siehe Leitlinie Nr. 4)

Literatur

(1)

Last J.M.
"A dictionary of epidemiology"
Oxford University Press, Oxford (1988)

(2)

Quigley A.
"Number of people with glaucoma worldwide"
Br J Ophthalmol 80: 389-393 (1996)

(3)

Weih L.M., Mukesh N. et al.
"Prevalence and Predictors of Open-angle Glaucoma. Results from the Visual Impairment Project"
Ophthalmology 108:1966 – 1972 (2001)

(4)

Kamal,D. Hitchings R.
"Normal tension glaucoma - a practical approach"
Br J Ophthalmol 82: 835-840 (1998)

(5)

Klein B.E., Klein R., Sponsel W.E. et al.
"Prevalence of glaucoma. The Beaver Dam Eye Study"
Br J Ophthalmol 99: 1499-504 (1999)

(6)

Shiose Y., Kitazawa Y., Tsukahra S. et al.
"Epidemiology of glaucoma in Japan - a nationwide glaucoma survey"
JJO 35: 133-55 (1991)

(7)

Krumpaszky H.G., Klauß V.
"Erblindungsursachen in Bayern"
Klin Mbl Augenh 200: 142-146 (1992)

(8)

Bertram B., Hammers H.
"Die Prävalenz der Erblindungen wegen diabetischer Retinopathie steigt weiter"
ZPA 18: 181-184 (1997)

(9)

Tuck M.W., RP Crick R.P.
"The age distribution of primary open angle glaucoma"
Ophthalmic Epidemiology 5: 173-183 (1998)

(10)

Hart W.M.
"The epidemiology of primary open angle glaucoma and ocular hypertension"
In: R Ritch, MB Shields, T Krupin (Hrsg.)
Mosby, St. Louis, Baltimore, Philadelphia, Toronto. 789-795 (1998)

(11)

Tielsch J.M., Katz J., Sommer A. et al.
"Family history and risk of primary open angle glaucoma.
The Baltimore Eye Survey"
Arch Ophthalmol 112: 69-73 (1994)

(12)

Stone E.M., Fingert J.H., Alward W.L.M. et al

"Identification of a gene, that causes primary open angle glaucoma"
Science 275: 668-670 (1997)

(13)

Lichter P.R.
„Genetics of the glaucomas“
J Glaucoma 10 (Suppl): 13 – 15 (2001)

(14)

DEC Report Nr. 38,
“Screening for glaucoma”
Wessex Institute of Public Health Medicine (1995)

(15)

Magolis K., Rich E.
"Open Angle Glaucoma"
Primary Care 16: 197-209 (1989)

(16)

Quigley H.A.
"Open Angle Glaucoma"
N Engl J Med 328: 1097-1106 (1993)

(17)

Rahmani B., Tielsch J.M.
"Reihenuntersuchung zur Feststellung primärer Offenwinkelglaukome"
Search on Glaucoma 3: 9-13 (1995)

(18)

Ellis J.D., McEven C.J., Morris A.D.
"Should diabetic patients screened for glaucoma?"
Br J Ophthalmol 83: 369-372 (1999)

(19)

Tielsch J.M., Katz J., Quigley H.A. et al.
"Diabetes, Intraocular pressure and primary open angle glaucoma.
The Baltimore Eye Survey"
Ophthalmology 102: 44-53 (1995)

(20)

Abrams L.S., Scott I.U., Spaeth G.L. et al.
"Agreement among Optometrists, Ophthalmologists and Residents
in Evaluating the Optic Disc for Glaucoma"
Ophthalmology 101: 1662-1667 (1994)

(21)

Harper R., Radi N. et al.
"Agreement between ophthalmologists and optometrists in optic disc assessment: training implications
for glaucoma co-management"
Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol 239:342 – 350 (2001)

(22)

Garway-Heath D.F., Ruben S.T., Viswanathan A., Hitchings R.A.
"Vertical cup/disc ratio in relation to optic disc size:
its value in the assessment of the glaucoma suspect"
Br J Ophthalmol 82: 1118-1124 (1998)

(23)

Crick R.P., Tuck M.W.
"How can we improve the detection of glaucoma"
Br Med J 310: 546-547 (1995)

(24)

Quigley H.A.
"Current and Future approaches to Glaucoma Screening"
Journal of Glaucoma 7: 210-220 (1998)

(25)

Jonas J.B., Bergua A., Schmitz-Valckenberg P., Papastathopoulos K.I., Budde W.M.
"Ranking of optic disc variables for detection of glaucomatous optic nerve damage"
Invest Ophthalmol Vis Sci 41: 1764-1773 (2000)

(26)

Barr D.B., Nolan D.J.
"Vertical cup disc ratio in relation to optic disc size"
Br J Ophthalmol 83: 994-995 (1999)

(27)

Gundersen K.G., Heijl A., Bengtsson B.
"Sensitivity and specificity of structural optic disc parameters
in chronic glaucoma"
Acta Ophthalmol Scand 74: 120-125 (1996)

(28)

Damms T., Dannheim F.
"Sensitivity and specificity of optic disc parameters in chronic glaucoma"
Invest Ophthalmol Vis Sci 34: 2246-2250 (1993)

(29)

Faigen M.
"The early detection of glaucoma in general practice"
Aust Fam Physician 29: 282-285 (2000)

(30)

Wang F., Tielsch J.M., et al.
"Evaluation of screening schemes for eye disease in a primary care setting"
Ophthalmic Epidemiol 5: 69-82 (1998)

(31)

Tuck M.W., Crick R.P.
"The cost-effectiveness of various modes of screening
for primary open angle glaucoma"
Ophthalmic Epidemiol 4: 3-17 (1997)

(32)

Thielsch J.M., Katz J., et al.
"A population-based evaluation of glaucoma screening. The Baltimore Eye Survey"
Am J Epidemiol 134: 1102-1110 (1991)

(33)

Armaly M.F.
"On the distribution of applanation pressure"
Arch Ophthalmol 73: 11-18 (1965)

(34)

Wilensky I.T.
"Epidemiology of Open-Angle Glaucoma"
Textbook of Ophthalmology (Hrsg.: PL Kaufmann, TW Mittag) Vol. 7: 829-833 (1994)

(35)

Krumpaszky H.G., Klauß V.
"Augenärztliches Glaukom-Screening"

Search on Glaucoma 3: 4-8 (1995)

(36)

P(referred)P(ractice)P(attern) der American Academy of Ophthalmology
"Comprehensive Eye Adult Evaluation" (1996)

(37)

PPP der American Academy of Ophthalmology
"Primary Open-Angle Glaucoma Suspect" (2002)

(38)

PPP der American Academy of Ophthalmology
"Primary Open Angle Glaucoma" (2000)

(39)

Guide to clinical Preventive Services "Screening for Glaucoma" 2nd
Baltimore (MD) Williams & Wilkins 383-392 (1996)

(40)

Canadian Task Force on the Periodic Health Examination
"Screening for visual impairment in the Elderly"
Canadian Medical association Journal 152: 1211-1222 (1995)

(41)

European Glaucoma Society
"Terminology and Guidelines for Glaucoma"
37-41 und 49-51 (1998) 33) HG

(42)

Kass M. A., Heuer D. K. et al.
„The Ocular Hypertension study: a randomized trial determines that topical ocular hypotensive medication delays or prevents the onset of primary open-angle glaucoma“
Arch Ophthalmol 12=: 701 –720 (2002)

(43)

Gordon M.O., Beiser J. A. et al.
„The Ocular Hypertension Study: baseline factors that predict the onset of primary open-angle glaucoma“
Arch Ophthalmol 12=: 714 – 720 (2002)

(44)

Palmberg P.
“Answers from the Ocular Hypertension Study”
Arch Ophthalmol 120: 829 – 830 (2002)

(45)

Quigley H.A., Dunkelberger G.R., Green W.R.
„Retinal cell atrophy correlated with automated perimetry in human eyes with glaucoma“
Am J Ophthalmol 107: 435 (1989)

(46)

Sacca S.C., Rolando M. et al.
“Fluctuations of intraocular pressure during the day in open-angle glaucoma, normal-tension glaucoma and normal subjects”
Ophthalmologica 212: 115-119 (1998)

(47)

Pfeiffer N.
“Glaukom Grundlagen – Diagnostik –Therapie – Compliance”
Georg Thieme Verlag Stuttgart New York (2001)

(48)

Bron A.M., Creuzot-Garcher et al.

"Falsly elevated intraocular pressure due to increased central corneal thickness"
Graefes Arch Clin Ex Ophthalmol 237:220-224 (1999)

(49)

Shah S., Spedding C. et al.

"Assessment of the diurnal variation in central corneal thickness and intraocular pressure for patients with suspected glaucoma"
Ophthalmology 107: 11991-1193 (2000)

Hinweise und Bemerkungen zu den Literaturangaben

Die äzq unterstützte die Moderatoren bei der Leitlinienrecherche zum Thema Glaukom. Berücksichtigt wurden alle von ärztlicher Seite erstellten Leitlinien mit einem Bezug zum Primären Offenwinkelglaukom (POWG).

Spezielle Hinweise zu ⁽³⁵⁾ ⁽³⁹⁾ ⁽⁴⁰⁾

⁽³⁵⁾

Es handelt sich um eine Auswertung von 10 Studien zum "Glaukomscreening", die zwischen 1964 und 1988 in der internationalen Literatur veröffentlicht wurden.

⁽³⁹⁾

Aus dem Ergebnis: "There is insufficient evidence to recommend for or against routine screening by primary care clinicians for elevated intraocular pressure on early Glaucoma ("C" recommendation). Effective screening for glaucoma is best performed by eye specialists who have access to specialized equipment ...

⁽⁴⁰⁾

Aus dem Ergebnis: "There is insufficient evidence to include or exclude funduscopy, tonometry or automated perimetry to detect glaucoma"

Kommentar zu ⁽³⁹⁾ und ⁽⁴⁰⁾

Beide nordamerikanischen Empfehlungen äußern sich kritisch zur Frage eines routinemäßigen hausärztlichen (durch "primary care clinicians") Glaukom-Screenings der gesamten Bevölkerung.

Beide Leitlinien präferieren ein augenärztliches Screening ausgewählter Bevölkerungsgruppen in Abhängigkeit von der Prävalenz des POWGs.

Für das deutsche Gesundheitssystem kommt ohnehin nur ein augenärztliches Screening epidemiologischer Risikogruppen in Frage.

Beide Empfehlungen diskutieren kritisch den Nutzen einer drucksenkenden Behandlung grundsätzlich und unterschiedslos aller Frühformen des Glaukoms (Bezugnahme auf den Konsens der Experten⁽³⁹⁾; registriert werden widersprüchliche Angaben in der Literatur⁽⁴⁰⁾).

Inzwischen ist die protektive Wirkung einer IOD-senkenden Therapie auf das Sehvermögen und den Seherven durch zahlreiche Studien bewiesen (s. Leitlinie Nr. 15a).

Eine nicht in dieser Leitlinie zitierte Erfassung der Erblindungen in Irland kommt zu dem Schluss, dass Glaukom zu den häufigsten (16% aller Erblindungen) behandel- und vermeidbaren Erblindungsursachen gehört und deshalb ein gezieltes Screening-Programm zu fordern ist.

(Munier A., Gunning T. et al. "Causes of blindness in the adult population of the Republic" BrJ Ophthalmol 82:630 – 633 (1998))

Die hier vorgelegte Leitlinie zur Detektion des Glaukoms differenziert zwischen Glaukomverdacht und Glaukomdiagnose.

Sie empfiehlt die regelmäßige Kontrolle bei einem (in der Regel nicht behandlungsbedürftigen) Glaukomverdacht, der bei Auffälligkeit nur eines der 3 Glaukomkriterien zu stellen ist.

Sie empfiehlt einen Therapiebeginn erst dann, wenn mindestens 2 der Kriterien für eine Glaukomdiagnose erfüllt sind (siehe unter: "Glaukomdiagnose") oder eine OHT in Kombination mit weiteren Risikofaktoren vorliegt.

Anhang

I Erläuterungen und Details zu den Ergebnissen der OHT-Studie

(^o) Pattern Standard Deviation = PSD“ errechnet sich aus der Quadratwurzel der „Loss variance= LV“. LV ist ein Maß für die örtliche Varianz von Gesichtsfeldern. Mit ansteigender Maßzahl nimmt deren örtliche Inhomogenität zu.

(^{**}) Bei einem IOD >25,75 mm Hg steigt das Risiko eines Glaukomschadens in 5 Jahren für Augen mit einer zentralen Hornhautdicke von <565 µm auf 36% gegenüber 13% für Augen mit einer zentralen Hornhautdicke von 565 bis 588 µm. Bei einer C/D Ratio >0,3(horizontal oder vertikal) unterliegen Augen mit dünnen oder durchschnittlichen Hornhäuten einem Glaukomrisiko von 24% gegenüber 16% bei Augen mit einer dickeren Hornhaut(von 565 bis 588 µm).

II Erläuterungen zum positiven Vorhersagewert

Grundlage der Berechnung des positiven Vorhersagewertes sind die arithmetische Mittelwerte der oben angegebenen Minima und Maxima von Sensitivität und Spezifität. Zugunsten eines ausgewogenen Verhältnisses zwischen Sensitivität und Spezifität und angesichts der raschen, die Patienten nicht belastenden Abklärungsmöglichkeit in der augenärztlichen Praxis sind die mit zunehmender Höhe der Prävalenzannahme ansteigenden positiven Vorhersagewerte als angemessen zu betrachten. Die Ergebnisse der OHT-Studie rechtfertigen die Aufnahme der Okulären Hypertension in den Katalog der zu screenenden Zielerkrankung. Damit erhöhen sich die angegebenen Prävalenzdaten um mindestens auf das Doppelte, was zu einem erheblichen Anstieg der positiven Vorhersagewerte führt.

Evidenzbewertung der Literatur nach AWMF + ÄZQ

Stufe	Evidenz-Typ nach AWMF und ÄZQ Evidenz aufgrund
I a	von Metaanalysen randomisierter, kontrollierter Studien
I b	mindestens einer randomisierten, kontrollierten Studie
II a	mindestens einer gut angelegten, kontrollierten Studie ohne Randomisierung
II b	mindestens einer gut angelegten, quasi-experimentellen Studie
III	gut angelegter, nicht experimenteller deskriptiver Studien (z.B. Vergleichsstudien, Korrelationsstudien, Fall – Kontrollstudien)
IV	Von Berichten / Meinungen von Expertenkreisen, Konsensus-Konferenzen und / oder klinischer Erfahrung anerkannter Autoritäten

nach: OCEbM = Oxford Center for Evidence based Medicine, (Mai 2001)

(D)= Diagnostik (T) = Therapie

Evidenzbewertungsschema siehe: <http://cebm.jr2.ox.ac.uk/docs/levels.html>

Literaturverzeichnis Nummer LL 15c - 09	Evidenzstufe nach AWMF + ÄZQ	Evidenzgrad nach: OCEbM
1 Lexikon		
2	III	II b (D)
3	III	III (D)
4	III	III (D / T)
5	II b	II b
6	III	II b – III (D)
7	III	IV (D)
8	III	IV (D)
9	III	III (D)
10	III	III (D)
11	III	II b (D)
12 Bericht		
13 Übersichtsarbeit		
14	III	II b – III (D)
15 Übersichtsarbeit		
16 Übersichtsarbeit		
17	III	III (D)
18	II b	II b (D)
19	II b	II b (D)
20	II b	II b (D)
21	II b	II b (D)
22	II b	II b (D)
23	II b	II b (D)
24	III – IV	III – V
25	II b	I b (D)
26 theoretische Methoden- Diskussion	IV	V
27	II b	II b (D)
28	II b	III (D)
29	II b	II b (D)
30	II b	II b (D)
31	III	IV (D)
32	II b	I b (D)
33	III	III
34 Lehrbuch		
35	II b	II a (D)
36 guideline		
37 guideline		
38 guideline		

39		b (D)
40 Übersicht		
41 guideline		
42	b	b (D + T)
43	b	b (D)
44	b	b (D + T)
45	b	b (D)
46	b	b (D)
47 Monographie		
48	b	b (D)
49	b	b (D)

© 1998-2006 BVA, alle Rechte vorbehalten

Zum Verständnis der Leitlinie: siehe Präambel

Letzte Durchsicht und Aktualisierung: Oktober 2006