Dipl.-Math. Nils Kossack
Dipl.-Math. Christian Schindler
Dr. rer. oec. Dennis Häckl
Dipl.-Vw. Ines Weinhold

Hydrophobes oder hydrophiles Acrylat: Linsenimplantate und Komplikationsrisiken

Die Katarakt, gemeinhin auch als Grauer Star bekannt, ist einer der häufigsten Gründe für einen operativen Eingriff in Deutschland. Folglich kommt auch den eingesetzten chirurgischen Methoden und Materialien eine große Bedeutung zu. Das WIG2 Institut hat auf Basis einer retrospektiven Routinedatenanalyse die gesundheitsökonomischen Folgen unterschiedlicher Linsen-Materialien bei der operativen Behandlung des Grauen Stars untersucht. Der Vergleich von hydrophoben und hydrophilen Acrylat-Linsen zeigt auf, mit welchen Implantaten das geringere Komplikationsrisiko verbunden ist.

>> Mit 850.000 bis 1.000.000 Fällen pro Jahr ist die Entfernung einer Katarakt, des so genannten Grauen Stars, eine der am häufigsten durchgeführten Operationen in Deutschland (AQUA-Institut, 2010). Dabei handelt es sich um eine Erkrankung des Augenapparats, welche sich durch eine Trübung der körpereigenen Linse charakterisiert. Betroffene Patienten leiden daher unter anderem an einem langsam fortschreitenden Verlust der Sehschärfe sowie einer schwächer werdenden Kontrastwahrnehmung.

Dem – vor allem im hohen Alter auftretenden – Krankheitsbild wird in Deutschland zumeist mit einem operativen Eingriff begegnet. Hierbei wird die körpereigene, getrübte Augenlinse chirurgisch entfernt und anschließend durch eine so genannte Intraokularlinse (IOL) – eine künstliche Linse – ersetzt. Dabei steht am deutschen Markt eine Vielzahl an unterschiedlichen Implantaten aus verschiedenen Materialien zur Verfügung. Eingesetzt werden unter anderem PMMA-(Polymethylmethacrylat) Intraokularlinsen, faltbare Exemplare aus Silikon sowie hydrophobe (wasserabweisende) und hydrophile (wasserliebende) Acrylat-Intraokularlinsen.

Laut Informationen der europäischen Datenbank EUREQUO (European Registry of Quality Outcomes for Cataract and Refractive Surgery), welche eigenen Angaben zufolge bereits über 1,6 Millionen Katarakt-Operationen erfassen konnte, werden vorwiegend Intraokularlinsen aus hydrophobem beziehungsweise hydrophilem Acrylat implantiert (vgl. Lundström et al., 2012). Dabei verfügen beide Materialien über unterschiedliche Eigenschaften und bergen folglich auch unterschiedlich ausgeprägte Langzeitrisiken, die nach operativer Entfernung des Katarakts und Einsetzen des jeweiligen Linsenimplantats auftreten können. Aktuelle Studien und Reviews legen nahe, dass medizinisch – und folglich auch ökonomisch – relevante Langzeitkomplikationen bei Linsen aus hydrophobem Acrylat signifikant niedriger ausgeprägt sind als bei Implantaten aus hydrophilem Acrylat (vgl. Li et al., 2013; Duman et al., 2015).

Zusammenfassung

Die Entfernung einer Katarakt, gemeinhin als Grauer Star bekannt, ist mit 850.000 bis 1.000.000 Fällen pro Jahr einer der häufigsten Gründe für einen operativen Eingriff in Deutschland. Die getrübten, körpereigenen Linsen werden in der Mehrzahl der Operationen durch künstliche Intraokularlinsen aus hydrophobem beziehungsweise hydrophilem Acrylat ersetzt (Lundström et al., 2012). Internationale Studien weisen in einem Vergleich der alternativen Materialien darauf hin, dass der Einsatz einer hydrophoben Linse mit geringeren medizinischen Langzeitkomplikationen, insbesondere dem Auftreten des sogenannten Nachstars, verbunden ist (Li et al., 2013; Duman et al., 2015). Anhand einer retrospektiven Routinedatenanalyse wurde die mit den unterschiedlichen Materialien verbundene Entwicklung und Behandlung dieser und weiterer Komplikationen sowie assoziierter Folgekosten für die deutsche Versorgungsrealität untersucht. Die Studie schloss insgesamt 650 Versicherte ein, die in 2011 eine Katarakt-Operation inklusive Linsenimplantat erhielten und insgesamt 3 Jahre nachbeobachtet werden konnten. Neben der Betrachtung der klinischen Daten wurden für die postoperative Nachbeobachtungszeit von 12 Quartalen auch ökonomische Effekte bewertet. Im Ergebnis zeigt sich, dass innerhalb von 3 Jahren die Komplikation eines Nachstars nach dem Einsatz hydrophober (28 % von 443 Patienten) Intraokularlinsen, verglichen mit hydrophilen Linsen (64 % von 207 Patienten), deutlich seltener behandelt werden muss und der Einsatz hydrophiler Linsen mit 145% höheren durchschnittlichen Nachbehandlungskosten verbunden ist.

Schlüsselwörter

Katarakt, hydrophobe / hydrophile Intraokularlinsen, gesundheitsökonomische und medizinische Analyse, Nachstar

Die am häufigsten auftretende Komplikation nach einer erfolgreichen Katarakt-Operation ist die Cataracta secundaria, der so genannte Nachstar. Dabei handelt es sich um eine postoperative Trübung der hinteren Linsenkapsel, welche einer erneuten operativen Behandlung bedarf. Die gängigste Methode zur Korrektur dieser Nebenwirkung stellt ein lasergestützter Eingriff mittels eines Neodym dotierten YAG-Lasers (Nd:YAG) dar. Anhand retrospektiver Studien mit großen Patientenkollektiven kann vermutet werden, dass bei Verwendung von hydrophoben Acrylat-Linsen auch das Risiko eines auftretenden Nachstars geringer ist als bei der Verwendung von hydrophilen Linsenimplantaten (Auffarth et al., 2004). Gesundheitsökonomisch wird daher auch impliziert, dass der Einsatz von hydrophoben Implantaten eine mittel- bis langfristige Senkung des Ressourcenverbrauchs bewirken kann. Ob und inwiefern diese Annahmen auch der deutschen Versorgungsrealität entsprechen, wird in der folgenden Forschungsarbeit analysiert.

Die Wahl des Linsenimplantats als medizinisch und ökonomisch relevanter Faktor

Im Rahmen der durchgeführten Studie wurden die hydrophoben und hydrophilen Linsentypen hinsichtlich der medizinischen und ökonomischen Langzeitrisiken betrachtet. Im Fokus standen die Entwicklungen von möglichen Komplikationen wie der geschilderte Nachstar sowie die damit verbundenen Folgekosten. Im Zuge eines Vergleichs der zwei Linsentypen wurde die Annahme untersucht, ob sich bei der Verwendung hydrophober beziehungsweise hydrophiler Materialien medizinische und ökonomische Unterschiede bezüglich der postoperativen Komplikationen, insbesondere der Nachstarrate, feststellen lassen. Eine derartige Betrachtung auf Basis von Routinedaten ist möglich, da in der Region der Kassenärztlichen Vereinigung Bayern eine kassenübergreifende, unterschiedliche Vergütung der beiden Linsentypen erfolgt und somit verschiedene Gebührenordnungspositionen abgerechnet werden.

Auswahl der Untersuchungsgruppe und Vorgehensweise

Die Untersuchung wurde als retrospektive Analyse einer Stichprobe aus GKV Routinedaten durchgeführt. Es wurden hierfür vollständig anonymisierte Abrechnungs- und Diagnosedaten von Versicherten einer bayerischen Betriebskrankenkasse einbezogen. Versicherte mit hydrophoben Intraokularlinsen wurden der Studienpopulation A zugeordnet, Versicherte mit hydrophilen Intraokularlinsen entsprechend der Studienpopulation B. Die Analyse wurde aus Perspektive der gesetzlichen Krankenversicherung durchgeführt und bewertet die Ressourcenverbräuche mit Preisen aus dem Jahr 2014.

Als Analysezeitraum für die Studienpopulation wurde ein 60-monatiges Intervall zwischen 2010 und 2014 gewählt. Aus dieser Grundgesamtheit wurden zunächst die Versicherten ausgewählt, die in allen fünf Jahren durchgängig im Freistaat Bayern versichert waren. Versicherte mit versicherungsfreien Zeiten, Kassen- und/oder Wohnortswechsel von und nach Bayern sowie Verstorbene werden folglich in der Analyse nicht berücksichtigt. Aus der Studienpopulation wurden anschließend die Versicherten ausgewählt, bei denen die Diagnose Katarakt gestellt wurde und die im Jahre 2011 eine Implantation genau einer der beiden Linsentypen mit einer gleichzeitigen Katarakt-Operation erhalten haben. Dadurch wurde zum einen eine Implantation aufgrund des Erkrankungsbildes Grauer Star indiziert und zum anderen ein Vorbetrachtungszeitraum von zwölf Monaten sowie ein Nachbetrachtungszeitraum von 36 Monaten garantiert. In die Studie konnten so insgesamt 650 Versicherte eingeschlossen werden: 443 Versicherte mit hydrophobem Intraokularlinsen-Implantat (Studienpopulation A) und 207 Versicherte mit hydrophilem Implantat (Studienpopulation B).

Um zu verifizieren, dass die beiden Studienpopulationen tatsächlich vergleichbar sind, wurden sie zunächst soziodemografisch sowie epidemiologisch, d.h. in Bezug auf ihren Gesundheitszustand, beschrieben. Dazu wurde neben der Geschlechtsverteilung auch das Alter der Versicherten zum Zeitpunkt der Linsenimplantation in der Studienpopulation bestimmt. Zusätzlich wurde die Morbiditätslast ermittelt, indem vier häufige und operationsrelevante Komorbiditäten (Netzhautablösung und Netzhautriss, Glaukom, Diabetes Typ I/II und Hypertonie) innerhalb eines Jahres vor der Implantation ausgewertet wurden. Als Komorbiditäten werden dabei Erkrankungen verstanden, die parallel zur Grunderkrankung diagnostiziert wurden.

Die Untersuchung bezog einen Zeitraum von zwölf Quartalen nach erfolgter Katarakt-Operation ein und ermittelte zunächst die Behandlungsraten der Komplikation Nachstar. Hierbei wurde für die beiden Studienpopulationen A und B quartalsbezogen analysiert wann und bei welchen Patienten erstmals postoperativ die entsprechend indizierte Therapie „Kapsulotomie“, eine Laser-Behandlung der Linse, durchgeführt wurde.

Zur Berücksichtigung von Langzeitkomplikationen wurde zudem im Zeitverlauf nach der Linsenimplantation quartalsbezogen erfasst, welche Behandlungen weiterer relevanter Komplikationen erfolgt sind. Dazu zählen insbesondere das Auftreten eines Glaukoms oder eine erforderliche Explantation und Neuimplantation der künstlichen Linse. Um eine zeitliche Entwicklung darzustellen, wurde analog zur Nachstarentwicklung pro Versichertem der jeweiligen Studiengruppe analysiert, wie viele Quartale diese ohne die entsprechenden Ereignisse blieben. Neben der Betrachtung der klinisch relevanten Daten wurden für die postoperative Zeit von zwölf Quartalen auch die ökonomischen Effekte bewertet.

Ergebnisse

Merkmale der untersuchten Katarakt-Patienten

Die Gesamtpopulation der Untersuchung, dargestellt in Tabelle 1, setzte sich aus insgesamt 650 Versicherten zusammen. Davon erhielten 443 Versicherte ein hydrophobes Implantat (Studienpopulation A) und 207 Versicherte ein hydrophiles Implantat (Studienpopulation B). Das Durchschnittsalter der Studienpopulationen betrug 69,65 Jahre in Gruppe A und 70,23 Jahre in Gruppe B. Die Altersverteilung bestätigte, dass das Krankheitsbild Grauer Star vorrangig im höheren Alter auftritt.

Versichertenselektion		
1. Selektion	Versicherte, die 2010 bis 2014 durchgängig in Bayern gemeldet und bei der Krankenkasse versichert waren, mit Katarakt-Diagnose und mit nur einer Art der IOL-Implantation bei Katarakt-Operation in 2011 **650**	
2. Selektion	Studienpopulation A Hydrophobes IOL-Implantat **443**	Studienpopulation B Hydrophiles IOL-Implantat **207**

Tab. 1: Versichertenselektion.

Komorbiditäten

Einen weiteren Bestandteil der Untersuchung bildete die Bestimmung der Morbiditätsstruktur beider Gruppen. Hierfür wurden vier für die Implantation von Intraokularlinsen relevante Komorbiditäten innerhalb des Vorbetrachtungszeitraums untersucht (vgl. Tabelle 2). Die Mehrheit der einzuschließenden Versicherten litt, neben dem Grauen Star, auch an Hypertonus (>60 %). Weiterhin zeigte sich eine hohe Prävalenz von Diabetes (>30 %). Ein Glaukom wurde in beiden Gruppen in je ca. 19 % der Fälle diagnostiziert, wohingegen Netzhautschäden in beiden Gruppen nur selten auftraten. Die Prävalenzen bei Diabetes und Hypertonie sind vordergründig auf das hohe Durchschnittsalter der Studienpopulation zurückzuführen.

Da sich – neben Alter und Geschlecht – auch in Bezug auf die Morbiditätsstruktur keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen A und B feststellen ließen, wurde folglich die Vergleichbarkeit beider Untersuchungsgruppen angenommen.

Versichertenselektion					
Komorbiditäten	**Gruppe A**		**Gruppe B**		**p-Wert**
	absolut	**relativ**	**absolut**	**relativ**	
Netzhautablösung/-riss	14	3,16 %	3	1,45 %	0,2924
Glaukom	85	19,19 %	39	18,84 %	1,0000
Diabetes mellitus	133	30,02 %	71	34,30 %	0,2777
Hypertonie	285	64,33 %	132	63,77 %	0,9301

Tab. 2: Morbiditätsstruktur beider Gruppen (Signifikanztest: exakter Fischer-Test).

Entwicklung der Nachstarrate

Der Nachstar stellt die häufigste Komplikation nach dem Einsatz einer Kunstlinse dar. Demzufolge dient die Nachstarrate in den beiden Gruppen als Indikator für die Qualität des Behandlungsergebnisses.

Die am weitesten verbreitete Behandlungsform des Nachstars stellt die Operation mit einem Neodynium-YAG-Laser (kurz Nd:YAG-Laser)[1] dar. Weiterhin finden vereinzelt auch chirurgische Eingriffe[2] zur Behandlung des Nachstars statt. Abbildung 1 zeigt die Versichertenanteile mit einer Nachstarbehandlung mittels Nd:YAG-Laser oder einem chirurgischen Eingriff im dreijährigen Nachverlauf zur Linsenimplantation.

Tabelle 3 umfasst die Häufigkeiten von Nachstartherapien und veranschaulicht, dass innerhalb eines Nachbeobachtungszeitraums von 3 Jahren die Komplikation eines Nachstars und die dadurch notwendigen Operationen nach Implantation einer hydrophoben Intraokularlinse signifikant seltener auftraten als nach Implantation einer hydrophilen Intraokularlinse.

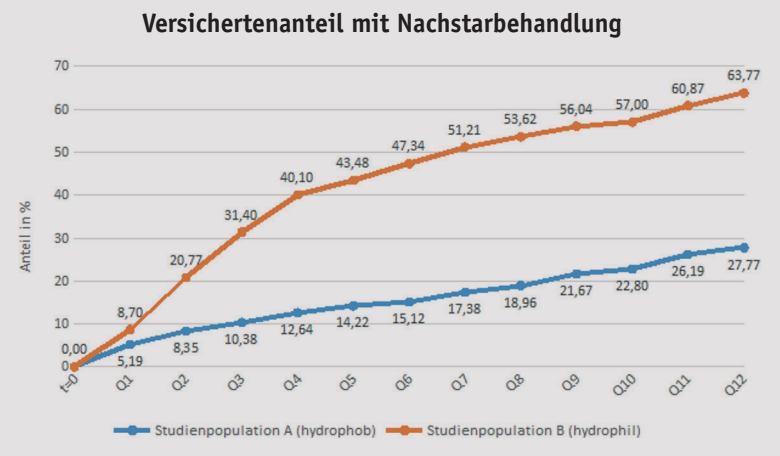


Abb. 1: Versichertenanteil mit Nachstarbehandlung – OPS 5-142.0, 5-142.1, 5-142.2., 5-142.3 (Kapsulotomie).

Weitere Komplikationen nach Katarakt-Operationen

Zur vollständigen Bewertung der postoperativen Komplikationen wurden zusätzlich die Behandlung eines Glaukoms[3], vitreoretinale Eingriffe[4] sowie die Explantation und sekundäre Implantation einer Intraokularlinse[5] anhand ihrer Operationsschlüssel betrachtet.

Wie aus Tab. 4. ersichtlich wird, gab es neben dem Nachstar nur sehr wenige weitere Komplikationen, die einen Eingriff erforderten. Daher ließen sich zwischen den beiden Gruppen keine signifikanten Unterschiede feststellen.

Der Nachstar als nahezu einzige postoperative Komplikation wird zu fast 100 % mit dem YAG-Laser behandelt. Diese Behandlungsmethode birgt weitere Risiken, deren durchschnittliche Auftretenswahrscheinlichkeiten aus der Literatur (vgl. Boureau et al., 2009; Karahan et al., 2014) entnommen, in Tab 5. dargestellt sind.

Versichertenselektion					
Therapie	Gruppe A		Gruppe B		p-Wert
	absolut	relativ	absolut	relativ	
Kapsulotomie der Linse	123	27,77 %	132	63,77 %	<0,0001

Tab. 3: Auswertung der Nachstarrate (Signifikanztest: exakter Fischer-Test).

Dabei kann der kurzzeitige Anstieg des Augeninnendrucks in 1 % der Fälle chronisch werden. Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Glaukoms ist als gering zu erachten, was auch anhand der zugrundeliegenden Daten bestätigt werden konnte (Tab 5.). Elschnig Spots manifestieren sich als schwarze Flecken auf der Netzhaut und beeinträchtigen so das Sichtfeld. Ihr durchschnittliches Auftreten ist mit fast 50 % nach der Behandlung mit YAG-Laser sehr hoch. Hier muss im Durchschnitt bei einem Viertel der betroffenen Patienten eine zweite Kapsulotomie durchgeführt werden (Kato et al., 1998; Kurosaka et al., 2002).

Auswirkungen auf die Behandlungskosten

Wie in Abb. 1 zu erkennen ist, entwickelten im postoperativen Zeitverlauf von drei Jahren in Studienpopulation A 125 Versicherte (27,77 %) und in Studienpopulation B 132 Versicherte (63,77 %) einen Nachstar, der einen Eingriff per Laserbehandlung notwendig machte. Dahinter stehen eine Anzahl von 179 abgerechneten Gebührenordnungspositionen bei der hydrophoben und 205 kodierten Abrechnungsziffern bei der hydrophilen Intraokularlinse (siehe Tab 6). Daneben wurden alle relevanten EBM-Ziffern im Kontext der Nachbehandlung berücksichtigt[6].

Bezieht man die durchschnittliche Anzahl der jeweils abgerechneten Gebührenordnungspositionen pro Versicherten innerhalb der Studienpopulationen auf die entsprechenden Kosten der EBM-Ziffern gemäß des Regelleistungsvolumens, so resultieren durchschnittliche Kosten über alle Abrechnungsziffern pro Versicherten von 39,67 Euro in Gruppe A und 97,64 Euro in Gruppe B.

Damit waren die postoperativen durchschnittlichen Kosten aufgrund einer Nachstarbehandlung bei Versicherten mit hydrophilem Implantat um ca. 145 % höher als bei denen mit hydrophoben Implantat. Nicht berücksichtigt wurden im Rahmen dieser Kostenbetrachtung die Grundpauschale für Augenärzte über die

Versichertenselektion					
Therapie	Gruppe A		Gruppe B		p-Wert
	absolut	relativ	absolut	relativ	
Glaukom	9	2,03 %	3	1,45 %	0,7608
Vitreoretinaler Eingriff	7	1,58 %	5	2,42 %	0,5340
Explantation und sek. Implantantion IOL	1	0,23 %	0	0,00 %	1

Tab. 4: Auswertung der Nachstarrate (Signifikanztest: exakter Fischer-Test).

1: Anhand der OPS-Codes der Prozedurenklassen 5-142.0, 5-142.2
2: Anhand der OPS-Codes der Prozedurenklassen 5-142.1, 5-142.3
3: Anhand der OPS-Codes der Prozedurenklassen 5-131, 5-132, 5-133 und 5-134
4: Anhand der OPS-Codes der Prozedurenklassen 5-152, 5-153, 5-154, 5-155, 5-156, 5-157, 5-158 und 5-159
5: Anhand der OPS-Codes der Prozedurenklassen 5-146, 5-147.2 und 5-147.3
6: Im Anschluss an die Leistung nach der Nr. 31341 kann für die postoperative Überwachung die Gebührenordnungsposition 31501, für die postoperative Behandlung die Gebührenordnungsposition 31724 oder 31725 berechnet werden.

EBM-Ziffern 06210, 06211 bzw. 06212 in Höhe von 12,87 Euro bis 15,60 Euro, da hier die eindeutige Zuordnung dieser Kosten zur Nachstarbehandlung nicht möglich war. Dennoch ist davon auszugehen, dass in einem Großteil der Fälle der Arztkontakt nur auf Grund der Behandlung des Nachstars stattfand. Legt man diese Annahme zugrunde, dann sollte durch die nicht vollständig berücksichtigten Mehrkosten der Behandlung des Nachstars die ökonomische Vorteilhaftigkeit der hydrophoben Linsen steigen.

Fazit

Mit Hilfe der durchgeführten Sekundärdatenanalyse lassen sich aus gesundheitsökonomischer Perspektive verschiedene Schlussfolgerungen zum Einsatz von Intraokularlinsen in Deutschland ziehen. Innerhalb der postoperativen Nachbehandlung kann festgestellt werden, dass die Nachstarrate nach erstmaligem Einsatz einer hydrophilen Intraokularlinse deutlich höher ist als nach Implantation einer hydrophoben Linse.

Die Nd:YAG-Laser Kapsulotomie stellt dabei die zentral durchgeführte Methode zur Therapie des Nachstars dar, wohingegen die chirurgische Behandlung nur eine untergeordnete Rolle spielt. Insgesamt lässt sich die Identifikation eines Nachstars über die entsprechende Laserbehandlung als realitätstreues Instrument zur Bewertung des Behandlungsbedarfes des Nachstars nutzen. Abgesehen von der Nachstarentwicklung konnten bei den weiteren postoperativen Komplikationen allerdings keine nennenswerten Unterschiede festgestellt werden.

Zusammenfassend kann geschlussfolgert werden, dass das Risiko eines Nachstars von außerordentlich großer Relevanz für die Behandlung einer Katarakt ist. Hierbei zeigte sich, dass es entscheidend ist, aus welchem Material die eingesetzte Linse besteht. Folglich konnte die bereits in der Literatur (vgl. Sundelin et al., 2014; Li et al., 2013) aufgezeigte Annahme, dass hydrophobe Linsen den hydrophilen bezüglich der Nachstarentwicklung überlegen sind, für den Untersuchungszeitraum ebenfalls unter deutschen Realbedingungen bekräftigt werden. Die hydrophoben Linsen zeigten sich im Rahmen der Studie sowohl medizinisch als auch ökonomisch überlegen.

Obwohl in der Studie die Perspektive der gesetzlichen

Komplikationen bei YAG-Laser-Einsatz	
Art der Komplikation	**durchschnittliche Rate des Auftretens**
kurzzeitiger Anstieg des Augeninnendrucks	5,00 %
Auftreten eines Glaukoms	1,34 %
Makulaödem	1,20 %
Netzhautablösung	1,20 %
Abnahme der Sehschärfe	4,00 %
Elschnig Spots	47,60 %

Tab. 5: Komplikationen aufgrund des Einsatzes eines YAG-Lasers.

Auswertung der Nachstarrate					
		Studienpopulation A - Hydrophobes IOL-Implantat -		**Studienpopulation B - Hydrophiles IOL-Implantat -**	
		Summe	**pro Versicherten**	**Summe**	**pro Versicherten**
Anzahl Versicherte		443		207	
Abgerechnete EBM-Ziffern	31341	179	0,40	205	0,99
	31501	179	0,40	205	0,99
	31724	8	0,02	0	0,00
	31725	106	0,24	151	0,73
Wert der abgerechneten EBM-Ziffern in Euro	31341 (78,68 pro EBM)	14.083,72	31,79	16.129,40	77,92
	31501 (14,69 pro EBM)	2.629,51	5,94	3.011,45	14,55
	31724 (13,46 pro EBM)	107,68	0,24	0,00	0,00
	31725 (7,09 pro EBM)	751,54	1,70	1.070,59	5,17
Gesamtkosten der Nachstarbehandlung		17.572,45	39,67	20.211,44	97,64

Tab. 6: Auswertung der Nachstarrate (Signifikanztest: exakter Fischer-Test).

Literatur

1. Auffarth, G., et al. (2004). „Comparison of Nd: YAG capsulotomy rates following phacoemulsification with implantation of PMMA, silicone, or acrylic intra-ocular lenses in four European countries." Ophthalmic Epidemiology, Vol. 11, Issue 4, 319-329.
2. Boureau, C., Lafuma, A., Jeanbat, V., Smith, A., Berdeaux, G. (2009). „Cost of cataract surgery after implantation of three intraocular lenses." Clinical ophthalmology, Vol. 3, 277-285.
3. Duman, R., Karel, F., Özyol, P., Ates, C. (2015). "Effect of four different intraocular lenses in posterior capsule opacification." Int J Ophthalmol, 8(1): 118-121.
4. Karahan, E., Tuncer, I., & Zengin, M. O. (2014). The effect of ND: YAG laser posterior capsulotomy size on refraction, intraocular pressure, and macular thickness. Journal of ophthalmology, 2014.
5. Kato, K., et al. (1998). „Elschnig pearl formation along the posterior capsulotomy margin after neodymium: YAG capsulotomy." Journal of Cataract & Refractive Surgery, Vol. 23, Issue 10: 1556-1560.
6. Kurosaka, D., et al. (2002). „Elschnig pearl formation along the neodymium: YAG laser posterior capsulotomy margin: Long-term follow-up." Journal of Cataract & Refractive Surgery Vol. 28, Issue 10. 1809-1813.
7. Li, Y., Wang, J., Chen Z., Tang, X. (2013). "Effect of hydrophobic acrylic versus hydrophilic acylic intraocular lens on posterior capsule opacification: meta analysis", PLoS ONE 8(11): e77864.
8. Lundström, M., Barry, P., Henry, Y., Rosen, P., Stenevi, U. (2012). „Evidence-based guidelines for cataract surgery: guidelines based on data in the European Registry of Quality Outcomes for Cataract and Refractive Surgery database." Journal of Cataract & Refractive Surgery, Vol. 38, Issue6. 1086-1093.
9. Sundelin, K., Almarzouki, N., Soltanpour, Y., Petersen, A., Zetterberg, M. (2014): „Five-year incidence of Nd:YAG laser capsulotomy and association with in vitro proliferation of lens epithelial cells from individual specimens: a case control study", BMC Ophthalmology 14:116
10. AQUA-Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (2010). Sektorenübergreifende Qualitätssicherung im Gesundheitswesen: Kataraktoperation, Abschlussbericht, Göttingen.

Krankenversicherung eingenommen wurde, ist bei einem Fokus auf Folgeeingriffe davon auszugehen, dass auch aus Patientensicht das hydrophobe Linsen-Implantat zu bevorzugen ist. Auf Grund des niedrigeren Risikos einer Nachstar-Komplikation sind die prognostizierten intangiblen Kosten für die Katarakt-Patienten bei Implantation einer hydrophoben Intraokularlinse als geringer einzuschätzen. Gleichwohl kann auf Basis der verfügbaren Sekundärdaten keine medizinische Bewertung und auch keine Untersuchung der Patientenzufriedenheit erfolgen. <<

Autorenerklärung

Nils Kossack, Christian Schindler, Dr. Dennis Häckl und Ines Weinhold sind Mitarbeiter des Unternehmens WIG2 GmbH in Leipzig. Die Analyse erfolgte mit finanzieller Unterstützung der Alcon Pharma GmbH. Die Autoren bestätigen, dass durch die Förderung keine Einflussnahme auf Verlauf und Ergebnisse der Forschungsarbeit genommen und vorab ein ausführliches Analyseprotokoll erstellt wurde.

Hydrophobic or Hydrophilic Acrylate: Lens Implants and Complication Risks

The cataract extraction is one of the most frequent surgeries in Germany. About 850.000 to 1.000.000 procedures are performed on a yearly basis. In most cases the clouded natural lens is replaced by a hydrophobic or hydrophilic acrylic intraocular lens (IOL) implant (Lundström et al., 2012). International evidence suggests a lower risk of long-term complications after surgery, in particular posterior capsule opacifications (so called "secondary cataract"), if a hydrophobic IOL was implanted (Li et al., 2013; Duman et al., 2015). The aim of this retrospective study was to assess the impact of different IOL material types on development of posterior capsule opacification, the associated treatment rates and other complications as well as associated follow-up costs in Germany. We included 650 patients who underwent cataract extraction and implantation of either an acrylic hydrophobic or hydrophilic IOL in 2011. We assessed clinical outcomes as well as associated economic effects in a 3-year follow-up. Secondary cataract that required laser capsulotomies occurred significantly less frequent in patients, who had received a hydrophobic IOL (28 % of 443 patients) compared to the group with hydrophilic IOL implants (64 % of 207 patients).Costs for postoperative treatment were 145% higher in the hydrophilic IOL group compared to the hydrophobic IOL group.

Keywords

Cataract, acrylic hydrophobic / hydrophilic intraocular lens, posterior capsule opacification, costs, secondary cataract

Dipl.-Math. Nils Kossack
Prädikatsexamen als Diplom-Mathematiker mit Spezialisierung in Versicherungsmathematik und Statistik an der Universität Leipzig. Paralleles Studium der Informatik mit Abschluss als Bachelor of Science (B. Sc.). Kossack war 5 Jahre analytischer Projektleiter für Tarifkalkulationen, versicherungs-mathematische Gutachten sowie gesundheitsökonomische Evaluationen bei den Gesundheitsforen Leipzig. Seit Juni 2014 verantwortet er den Bereich Analytik und Datenmanagement für das WIG2 Institut.
Kontakt: kossack@wig2.de



Dipl.-Math. Christian Schindler
Diplom-Studium der Wirtschaftsmathematik mit Ausrichtung auf Finanz- und Versicherungsmathematik an der Universität Leipzig. Anschließende Forschungstätigkeit in der interdisziplinären Forschungsgruppe „Wissenschaftliches Rechnen" am Max-Planck-Institut für Mathematik in den Naturwissenschaften. Seit 2015 beschäftigt beim WIG2 Institut in Leipzig mit dem Aufgabenbereich Analytik und Datenmanagement. Kontakt: schindler@wig2.de



Dr. rer. oec. Dennis Häckl
Studium der Volkswirtschaftslehre in Nürnberg und Detroit (MI, USA) mit anschließender Promotion als persönlicher Referent des Rektors sowie Projektleiter im Center for Healthcare Management an der Handelshochschule Leipzig. Lehr- und Forschungstätigkeiten an der Technischen Universität Dresden. Seit 2014 Gründer, wissenschaftlicher Direktor und Geschäftsführer am Wissenschaftlichen Institut für Gesundheitsökonomie und Gesundheitssystemforschung (WIG2 GmbH) in Leipzig. Kontakt: haeckl@wig2.de



Dipl.-Vw. Ines Weinhold
Studium der Volkswirtschaftslehre und anschließender Beginn der Promotion am Gesundheitsökonomischen Zentrum der Technischen Universität Dresden. Frau Weinhold beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit patientenorientierter Versorgung, regionaler Variation sowie neuen Versorgungsformen im Gesundheitswesen. Bis 2014 Mitglied der Nachwuchsforschergruppe InnoTech4Health am Lehrstuhl für Entrepreneurship und Innovation der Technischen Universität Dresden. Seit 2015 Mitarbeiterin des WIG2 und verantwortlich für den Bereich Forschung und Evaluation. Kontakt: weinhold@wig2.de

