

Multifokallinsen – welche für wen?

Multifokale Intraokularlinsen (MF-IOL) sind derzeit der Goldstandard für die Presbyopie-Korrektur. Allerdings stellen sie noch immer einen sehr geringen Anteil (<10%) aller Linsenimplantate dar. Andererseits ist inzwischen eine Vielzahl verschiedener Multifokallinsentypen auf dem Markt erhältlich. Von PD Dr. Anja Liekfeld.

Jeder größere Intraokularlinsenanbieter hat eine solche Sonderlinse im Portfolio. Dies zeigt uns drei Fakten:

1. Der Bedarf für Multifokallinsen ist vorhanden.
2. Das grundsätzliche Prinzip der Multifokallinsen funktioniert.
3. Eine Optimierung der optischen Qualitäten von Multifokallinsen bleibt weiterhin erstrebenswert.

Letzteres führt uns zu der Frage, welche Probleme grundsätzlich bei Multifokallinsen auftreten und in vereinzelt Fällen sogar der Grund für eine Linsenexplantation sein können? Es ist möglich, dass der Patient entgegen seiner Erwartungen weiterhin für einige Tätigkeiten eine Brille benötigt. Oder aber er empfindet störende optische Phänomene, die ihn im Alltag einschränken. Es gilt also, durch moderne Linsentechnologien und -Operationstechniken Voraussetzungen zu schaffen, die beide Probleme vermeiden. Daher sollen hier exemplarisch die wesentlichen Vertreter der unterschiedlichen Multifokallinsen-Prinzipien diskutiert und bewertet werden.

Ein wesentliches Vorreiter-Modell der ersten Generation der Multifokallinsen war die Array-Multifokallinse. Sie basiert auf einem refraktiven Prinzip mit konzentrischen optischen Zonen. Ihre zunächst weite Verbreitung, vor allem in den USA, beruhte darauf, dass sie die erste FDA-zugelassene Multifokallin-

se war. Als pupillenabhängige Linse mit nicht ausreichendem Nahzusatz und aufgrund des optischen Designs mit deutlichen optischen Nebenwirkungen behaftet, führte sie nicht selten zu Unzufriedenheiten seitens der Patienten. Auch die Modifikation der Linse (zuletzt als ReZoom der Firma AMO Abbott auf dem Markt), u.a. durch Veränderung der Ringgrößen, änderte nichts an den Problemen. Daher sollte heutzutage auf die Implantation dieser Linse als Presbyopiekorrektur in den meisten Fällen verzichtet werden.

Diffraktive Bifokallinsen sind gut etabliert

Gut etabliert, deutlich zuverlässiger hinsichtlich der Brillenlosigkeit und mit deutlich geringeren optischen Nebenwirkungen sind hingegen die diffraktiven Bifokallinsen der jüngsten Generation. Als „Prototypen“ sind hier die folgenden Linsen aufgeführt: AcrySof ReSTOR (Alcon), AT Lisa (Zeiss Meditec), Tecnis ZM (AMO Abbott). Alle dieser Linsen sind mit ausreichendem Nahzusatz und technologischen Methoden so konzipiert, dass sie je nach Literaturangaben eine Brillenfreiheit von 80 bis 100 % gewährleisten, gleichzeitig nur geringe Nebenwirkungen und optische Limitationen, die mit Monofokallinsen früherer Generationen vergleichbar sind, bewirken. Diese Multifokallinsen sind durch unterschiedliche Technologien optimiert. So nutzt die AcrySof-MF-IOL eine spezielle Gestaltung der diffraktiven Oberfläche mit kontinuierlicher Abstufung der Fresnel-Ringe und Begrenzung der diffraktiven Optik auf die zentralen 3,6 mm der Linse, um das Sehen v.a. unter Dämmerungsbedingungen zu verbessern. Damit wird die Linse jedoch relativ Pupillenweiten-abhängig im Gegensatz zu den diffraktiven MF-IOL, deren komplette Optik mit der Diffraction versehen ist, wie die beiden anderen Modelle. Die AcrySof-MF-IOL kann mit einem Nahzusatz von +3,0 dpt oder +4,0 dpt geliefert werden, wodurch die Wahl zwischen einer eher intermediär- und einer eher nahbetonten Linse be-



Priv.-Doz. Dr. med. Anja Liekfeld, FEBO, ist
Chefärztin der Augenklinik am
Klinikum Ernst von Bergmann in Potsdam



Abbildung 1: Implantierte MPlus-IOL im regredienten Licht mit angedeuteter Sektor-Struktur



Abbildung 2: torische AT Lisa-IOL

steht. Die AT-Lisa-MF-IOL ist durch eine Lichtverteilung von 65:35 eher fernbetont, mit einem Nahzusatz von 3,75 dpt auf Linsenebene jedoch auch zum brillenlosen Lesen geeignet. Die Reduktion optischer Nebenwirkungen wird durch eine Abrundung der diffraktiven Stufen versucht. Die Tecnis-MF-IOL kompensiert den durch das Prinzip der Multifokalität hervorgerufenen Kontrastverlust durch die asphärisch gestaltete Vorderfläche. Gleichzeitig ist diese Linse mit einem Nahzusatz von 4,0 dpt eine eher nahbetonte IOL.

Ein systemimmanenter Nachteil der bifokalen IOLs bleibt jedoch die Zweigipfeligkeit des Visus, so dass der Gebrauchsvisus im Intermediärbereich für den Patienten schlechter bleibt. Diesbezüglich scheinen jüngste optische MF-IOL-Systeme Verbesserungen mit sich zu bringen. Seit kurzer Zeit sind erstmals trifokale diffraktive IOL erhältlich (Physiol Fine Vision von Ruck, AT Lisa tri von Zeiss Meditec), die einen

zusätzlichen Brennpunkt im Intermediärbereich generieren. Langzeitdaten oder große Patientenzahlen liegen bisher dazu nicht vor, so dass die Bewährung im klinischen Alltag zunächst abzuwarten bleibt.

Ein weiteres Konzept ist eine refraktive sektorförmige Bifokallinse, die MPlus (Oculentis). Diese Linse ist eher fernbetont, zeigt jedoch einen guten Intermediärvision bei ausreichendem Nahvisus, wobei ggf. für längeres Lesen eine Sehhilfe erforderlich werden kann.

Grundsätzlich gilt für alle Multifokallinsen: Die Refraktionsbedingungen müssen ideal sein, damit der Patient das System bei geringen oder keinen Nebenwirkungen voll nutzen kann. Dies gilt nicht nur für die postoperative Emmetropie hinsichtlich der sphärischen Korrektur, sondern vor allem auch für den Astigmatismus. Während in der Fachliteratur noch bis vor einigen

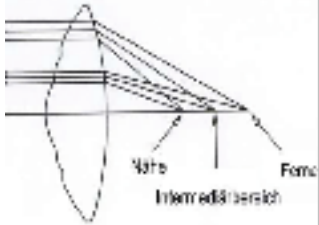

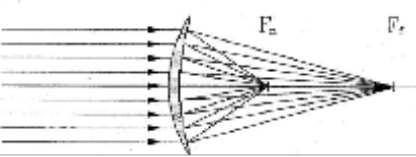
Refraktive Optik		Diffraktive Optik
Ringoptik	Sektorförmige Optik	
		
pupillenabhängig	pupillenunabhängig	pupillenunabhängig
2 oder mehrere konzentrische sphärische Ringe → Erzeugung mehrerer Brennpunkte Höhere Lichtausbeute im Vergleich zu diffraktiven IOLs	2 definierte Brennpunkte für Ferne und Nähe Reduzierte Blendempfindlichkeit im Vergleich zu Ringoptiken	Fresnel-Optik, ca. 30 konzentrische Ringe 2-3 definierte Brennpunkte für Ferne und Nähe Lichtverlust von ca. 20 %

Tabelle 1: Optisches Design bei Multifokallinsen

Jahren für Multifokallinsen ein Astigmatismus von 1,5 dpt akzeptiert wurde, weiß man heute, dass der postoperative Rest-Astigmatismus maximal 0,5 dpt bei MF-IOL betragen sollte. Dies kann z.B. durch postoperatives Nachkorrigieren mittels hornhautchirurgischen Eingriffs erfolgen. Insbesondere stehen dem Operateur inzwischen auch torische Multifokallinsen zur Verfügung, so dass auch höhere präoperative Hornhaut-Astigmatismen kein Ausschlusskriterium für MF-IOL mehr darstellen.

Insgesamt ist eine so breite Palette an Multifokallinsen auf dem Markt erhältlich, dass jeder Operateur Modelle nach seinen Vorlieben wählen kann, z.B. hinsichtlich Haptik, Material, Optik, Lichtfilter, Größe, optischem Prinzip. Es macht Sinn, ein MF-IOL-Modell zu wählen, das dem Operateur hinsichtlich Implantationsverhalten und Berechnungsgenauigkeit bereits als Monofokallinse vertraut ist.

Die Patienten-Bedürfnisse berücksichtigen

Noch wichtiger allerdings ist die Ermittlung der Patienten-Bedürfnisse hinsichtlich Tätigkeiten, Beruf, Freizeitverhalten, Erwartungen, Lichtbedingungen, Leseabstand, Computernutzung. Anhand eines solchen Profils kann die Auswahl der individuell am besten passenden MF-IOL erfolgen. Exemplarisch seien einige Patienten-Profile mit entsprechender Linsen-Empfehlung genannt:

- Der präoperativ myope presbyope Patient, der in der Regel ohne Brille liest, oder die „Leseratte“: Empfehlung einer Tecnis-MF-IOL als besonders nahbetonte Linse.
- Der präoperativ hyperope presbyope Patient: Empfehlung

einer eher fernbetonten diffraktiven Bifokallinse, wie die AT-Lisa-MF-IOL oder die AcrySof ReSTOR-MF-IOL.

- Der vor allem im Intermediärbereich agierende (z.B. durch viel PC-Arbeit) presbyope Patient: Empfehlung einer MPlus-MF-IOL.
- Presbyope Patienten mit einem präoperativen Hornhaut-Astigmatismus von >1,0dpt: Empfehlung einer torischen AT-Lisa-MF-IOL.

Wenn der Operateur entsprechend individuell die Wahl einer optisch optimierten MF-IOL der jüngsten Generation, an die Bedürfnisse des Patienten angepasst, trifft und gleichzeitig für optimale perioperative Rahmenbedingungen sorgt, ist eine sehr hohe Wahrscheinlichkeit gegeben, dass der Patient nach der Operation zufriedener ohne Brille sein wird. Das aber nur dann, wenn er verstanden hat, dass es sich bei der Presbyopie-Korrektur bis heute um einen optischen Kompromiss handelt, den er gewillt sein muss zu tragen.

Literatur bei der Autorin, E-Mail: aliekfeld@klinikumevb.de

Was sollte bei der Patientenrekrutierung für Multifokallinsen beachtet werden?

- dringender Wunsch nach Brillunenabhängigkeit! (sonst nicht über Multifokallinsen nachdenken!)
- Pupillenweite (photopisch/mesopisch) (abhängig vom IOL-Typ)
- Monofokallinse im Partnerauge?
- Astigmatismus **postoperativ** ≤ 0,5 dpt (ggf. torische Varianten)
- Für „MF-Linsen-Beginner“: zunächst Katarakt-Patienten, später Patienten für refraktiven Linsenaustausch (RLA)

		Refraktive Optik (Pupillenabhängig)																				
Hersteller	Modell	Typ					Material					Optik					Lieferbereich [dpt]					
		HKL	ADD-On	C-Schleife	Plattenhaptik	3-stückig	Acrylat	Silikon	Hydrophob	Hydrophil	Ø Optik [mm]	Ø Gesamt [mm]	Design	Nahsatz [dpt]	Ø zentrale Zone	Blaulicht-/Violettlichtfilter	Preloaded	MICS (Schritt ≤ 2.2 mm)	Torisch	0,5 dpt Schritte	1,0 dpt Schritte	
AMO	ReZoom (NXG1)	X				X	X		X			6,0	13,0	Asphärisch, ringförmig	3,5		nein	nein	nein	nein	6 bis 30	
Rayner	M-flex-630F	X		X			X			X	6,25	12,5	Asphärisch, ringförmig, refraktive Vorderfläche	3,0 oder 4,0	1,75	nein	nein	nein	ja	14 bis 25	10 bis 14 25 bis 30	
	Sulcoflex		X	X			X			X	6,5	14,0	Asphärisch, ringförmig, refraktive Vorderfläche	3,5	1,75	nein	nein	nein	ja	-3 bis +3		
Oculentis	Mplus (LS 313 MF30)	X			X		X			X	6,0	11,0	Asphärisch, Sektorförmig (Vorderfläche)	3,0		ja**	nein	nein	ja	10 bis 36		

** IOL sowohl ohne als auch mit Blaulicht-/ Violettlichtfilter erhältlich

Tabelle 2a: Auf dem Markt erhältliche MF-IOL mit unterschiedlichen Eigenschaften und refraktiver Optik

Diffraktive Optik (Pupillenunabhängig)																						
Hersteller	Modell	Typ					Material				Ø		Optik			Preloaded	MICS (Schnitt ≤ 2,2 mm)	Torisch	Lieferbereich [dpt]			
		HKL	ADD-On	ein-stückig		3-stückig	Acrylat	Silikon	Hydrophob	Hydrophil	Ø Optik [mm]	Ø Gesamt [mm]	Design	Nahzusatz [dpt]	Ø zentrale Zone				Blaulicht-/Violettlichtfilter	0,5 dpt Schritte	1,0 dpt Schritte	
				C-Schlaufe	Plattenhaptik																	
AMO	Tecnis (ZMB00)	X		X			X		X			6,0	13,0	Asphärisch, ringförmig, diffraktive Rückfläche	4,0		nein	nein	nein	nein	5 bis 34	
	Tecnis (ZMA00)	X				X	X		X			6,0	13,0	asphärisch, ringförmig, diffraktive Rückfläche	4,0		nein	nein	nein	nein	5 bis 34	
Alcon	Acrysof IQ Restor (SN6AD1/SN6AD3)	X		X			X		X			6,0	13,0	asphärisch, ringförmig, apodisiert	3,0 oder 4,0	3,6	ja*	nein	nein	ja	6 bis 30	30 bis 34
Carl Zeiss Meditec	AT Lisa 809M	X			X		X		X			6,0	11,0	asphärisch, ringförmig, diffraktive Vorderfläche	3,75		ja**	ja	ja	ja	0 bis 32	
	AT Lisa tri 839M	X			X		X			X		6,0	11,0	asphärisch, ringförmig, diffraktive Vorderfläche trifokal	3,33; 1,66) ¹		nein	ja	ja	nein	0 bis 32	
Dr. Schmidt Intraocularlinsen	MC 6125 Diff	X		X			X			X		6,0	12,5	asphärisch, ringförmig, diffraktive Vorderfläche	3,5	3,5	ja**	nein	n/a	nein	10 bis 30	
	MS 612 Diff (MS 614 Diff)	X				X		X				6,0	12,0 (14,0)	asphärisch, ringförmig, diffraktive Vorderfläche	3,5	3,5	ja**	nein	n/a	nein	10 bis 30	
	MS 714 PB Diff		X			X		X				7,0	14,0	ringförmig, diffraktive Vorderfläche	3,5	3,5	ja**	nein	nein	ja	-6 bis +6	
Polytech	Optivis	X		X			X			X		6,0	11,0	asphärisch, ringförmig, diffraktive Rückfläche	3,7		nein	nein	nein	nein	10 bis 30	
Ruck TMED	FineVision	X		X			X			X		6,15	10,75	asphärisch, ringförmig, diffraktive Vorderfläche, trifokal	3,5 (1,75)		ja*	nein	ja	nein	10 bis 30	
W20	Reviol MF 613	X		X			X			X		6,0	13,0	asphärisch, ringförmig	3,75		nein	nein	nein	nein	0 bis 32	
	Reviol MFM 611	X			X		X			X		6,0	11,0	asphärisch, ringförmig	3,75		ja**	nein	ja	ja	0 bis 32	

* IOL nur mit Blaulicht-/Violettlichtfilter erhältlich ** IOL sowohl ohne als auch mit Blaulicht-/Violettlichtfilter erhältlich ¹ im Zwischenbereich; Trifokalzone bis 4,34, periphere bifokale Zone ab 4,34 bis 6mm

Tabelle 2b: Auf dem Markt erhältliche MF-IOL mit unterschiedlichen Eigenschaften und diffraktiver Optik