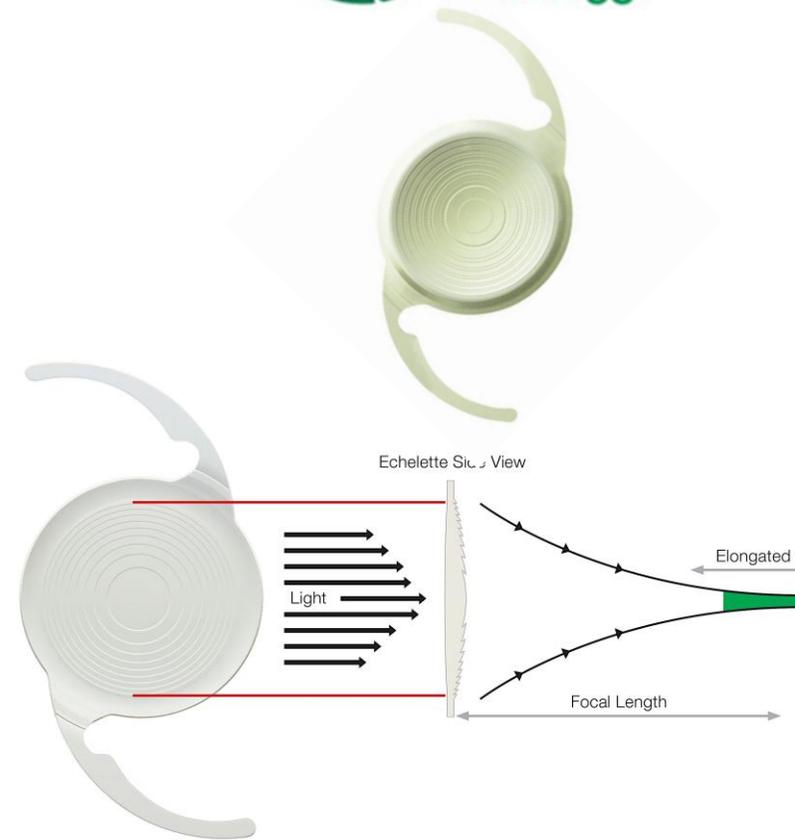
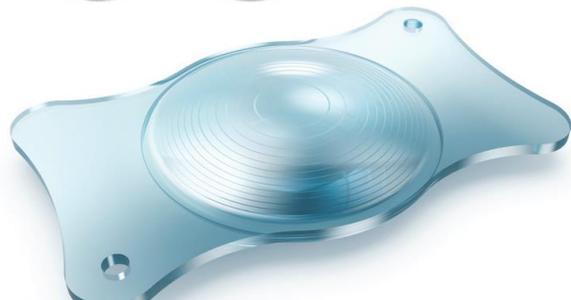
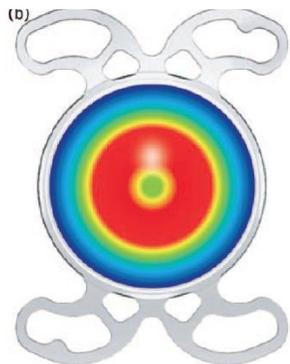


# IOLE multifocali, EDOF, Enhanced Monofocal: come orientarsi



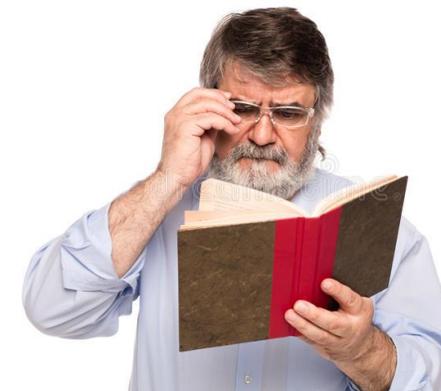
Stefano Mercuri  
Rita Mencucci

# Presbiopia e rimedi

- A 50 anni, l'ampiezza accomodativa è tipicamente diminuita a circa 0.50 diottrie

## RIMEDI

- Lenti correttive da vicino in base all'età del paziente
- Terapia topica tra cui Pilocarpina 1.25% (migliora visione intermedia e da vicino, può causare cefalea e infiammazione oculare / occhio rosso)
- Interventi di chirurgia refrattiva
- PC-IOL (presbyopia correcting IOLS)



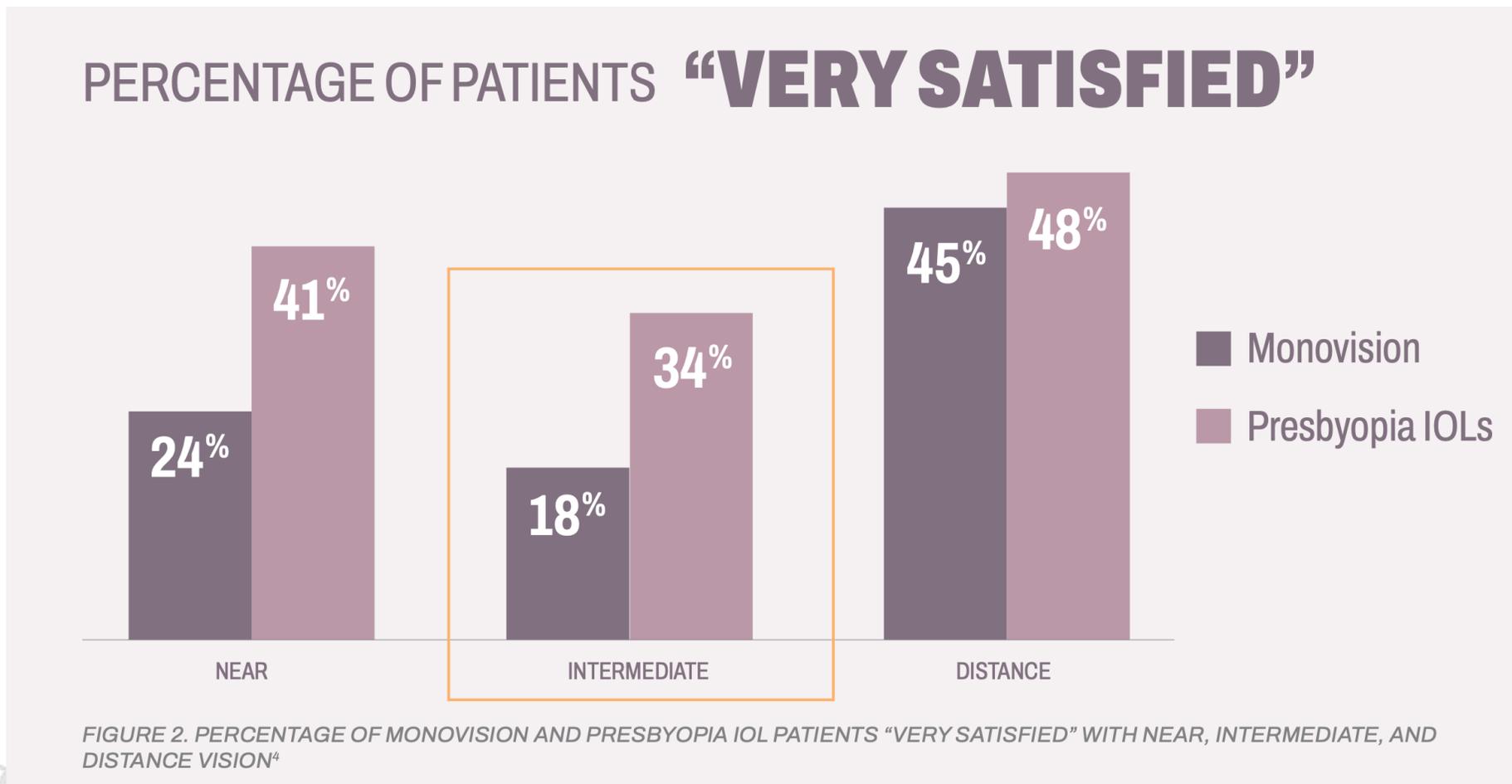
# Presbiopia e intervento di cataratta

Perché usiamo le PC-IOL ?

- Sempre più pazienti hanno necessità e aspettative per una visione e una vita dinamica
- La visione intermedia rappresenta questa nuova necessità (smartphone, tablets)



# Presbiopia e intervento di cataratta



# 5% del totale delle IOL in Italia

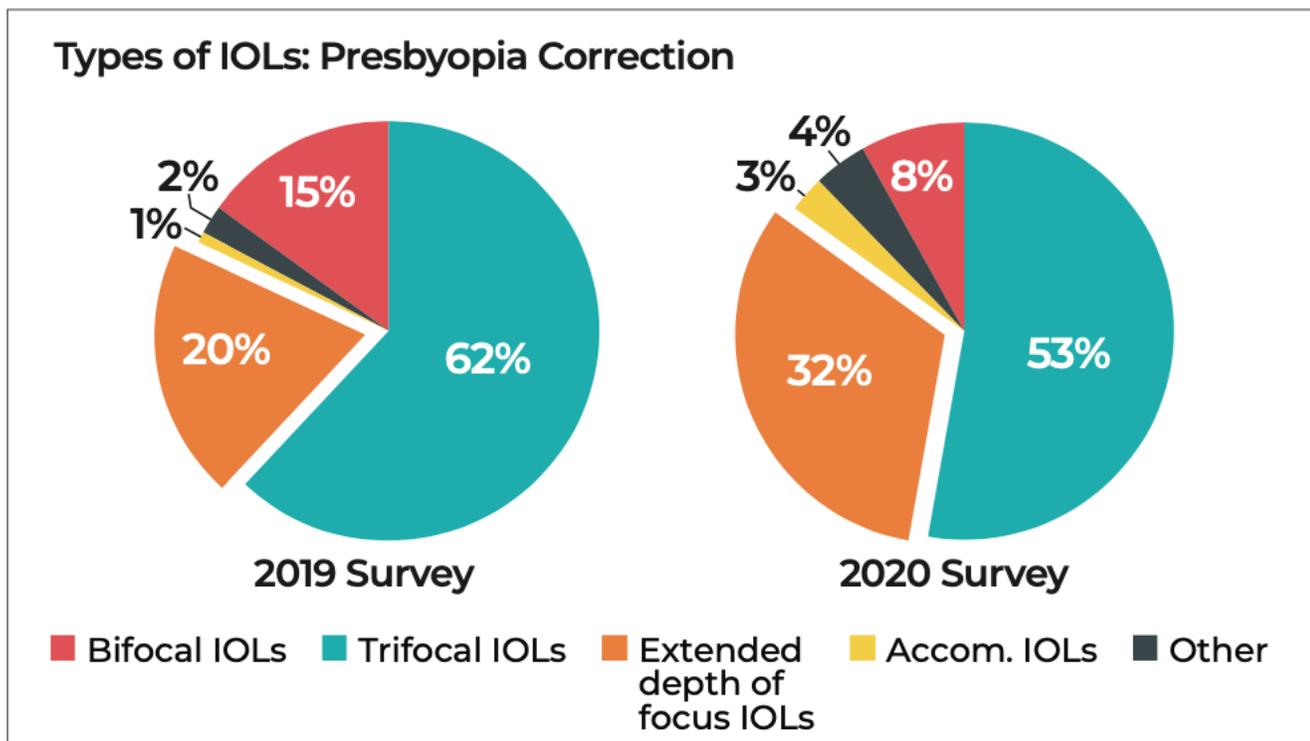


Figure 2. Comparison of 2019 and 2020 ESCRS Clinical Trends Survey results show an increased interest in extended depth of focus IOLs.

## TYPES OF IOLs: PRESBYOPIA CORRECTION

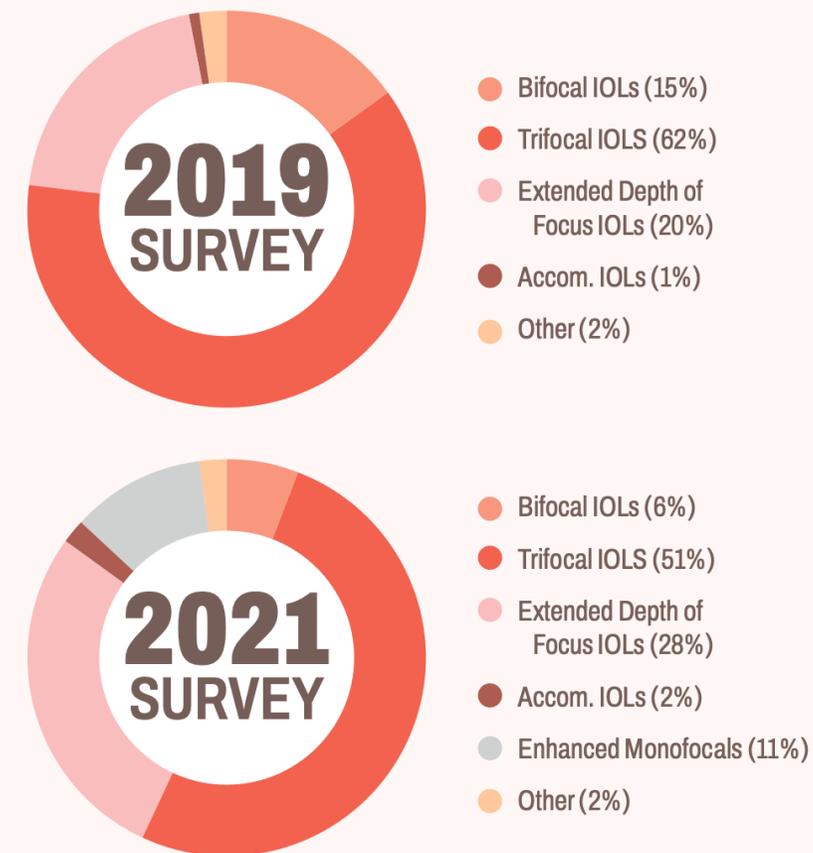


FIGURE 1. CHANGES IN PRESBYOPIA IOL CORRECTION AMONG ESCRS DELEGATES 2019-2021<sup>1</sup>

# Presbiopia e intervento di cataratta

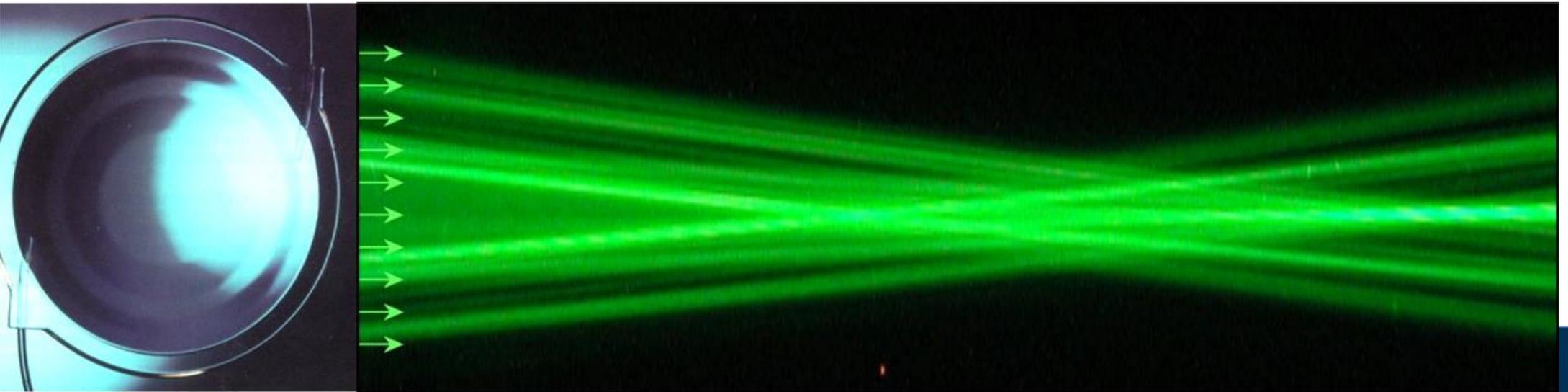
- Monovisione: la proposta tradizionale con 1 solo punto di focus e perdita della stereopsi
- IOL accomodative (meno usato al momento)
- IOL bifocali
- IOL trifocali
- EDOF (Extended depth of focus) IOL
- Hybrid multifocal/EDOF IOL
- Enhanced Monofocal IOL
- Add-on IOL bi/trifocali: specialmente in occhi pseudofachici

# Presbiopia e intervento di cataratta

- Monovisione: la proposta tradizionale con 1 solo punto di focus e perdita della stereopsi
- IOL accomodative (meno usato al momento)
- IOL bifocali
- IOL trifocali
- EDOF (Extended depth of focus) IOL
- Hybrid multifocal/EDOF IOL
- Enhanced Monofocal IOL
- Add-on IOL bi/trifocali: specialmente in occhi pseudofachici

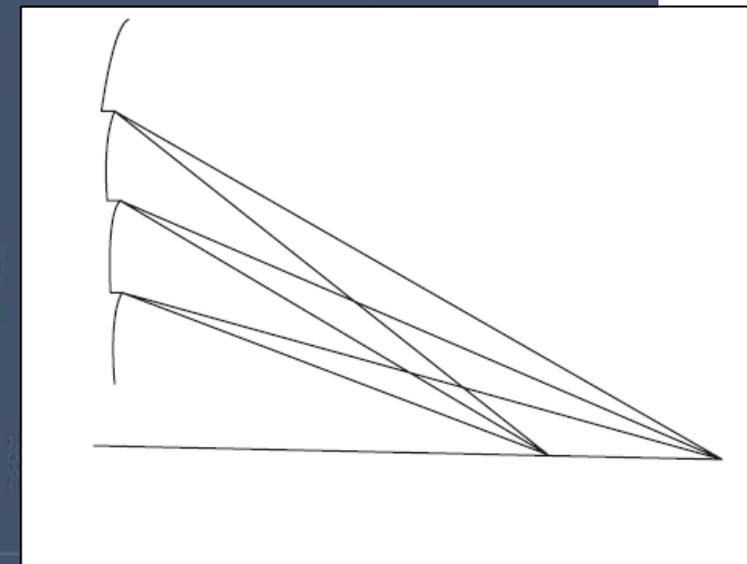
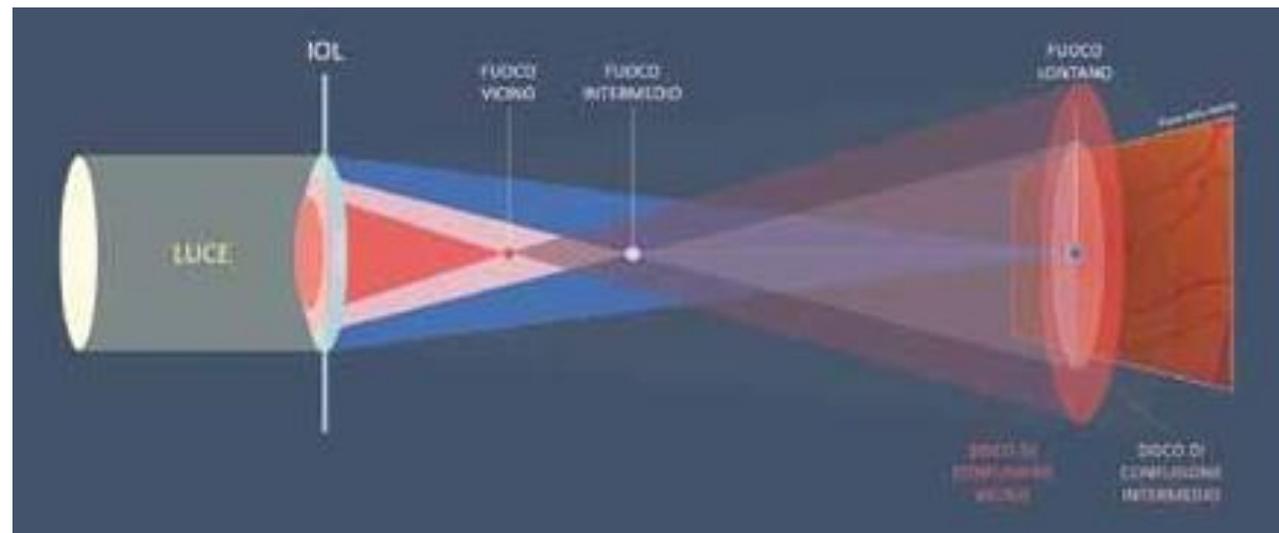
# IOL Multifocali: definizione

- Dividono la luce in 2 o più punti di fuoco
- Fenomeno del NEUROADATTAMENTO: periodo di adattamento, che varia tra individui
- Si avrà una visione simultanea: il cervello deve focalizzarsi sull'immagine a fuoco, mentre deve ignorare / filtrare l'immagine non a fuoco
- Se il paziente non riesce a controllare il processo: si genera visione offuscata e ridotta sensibilità al contrasto



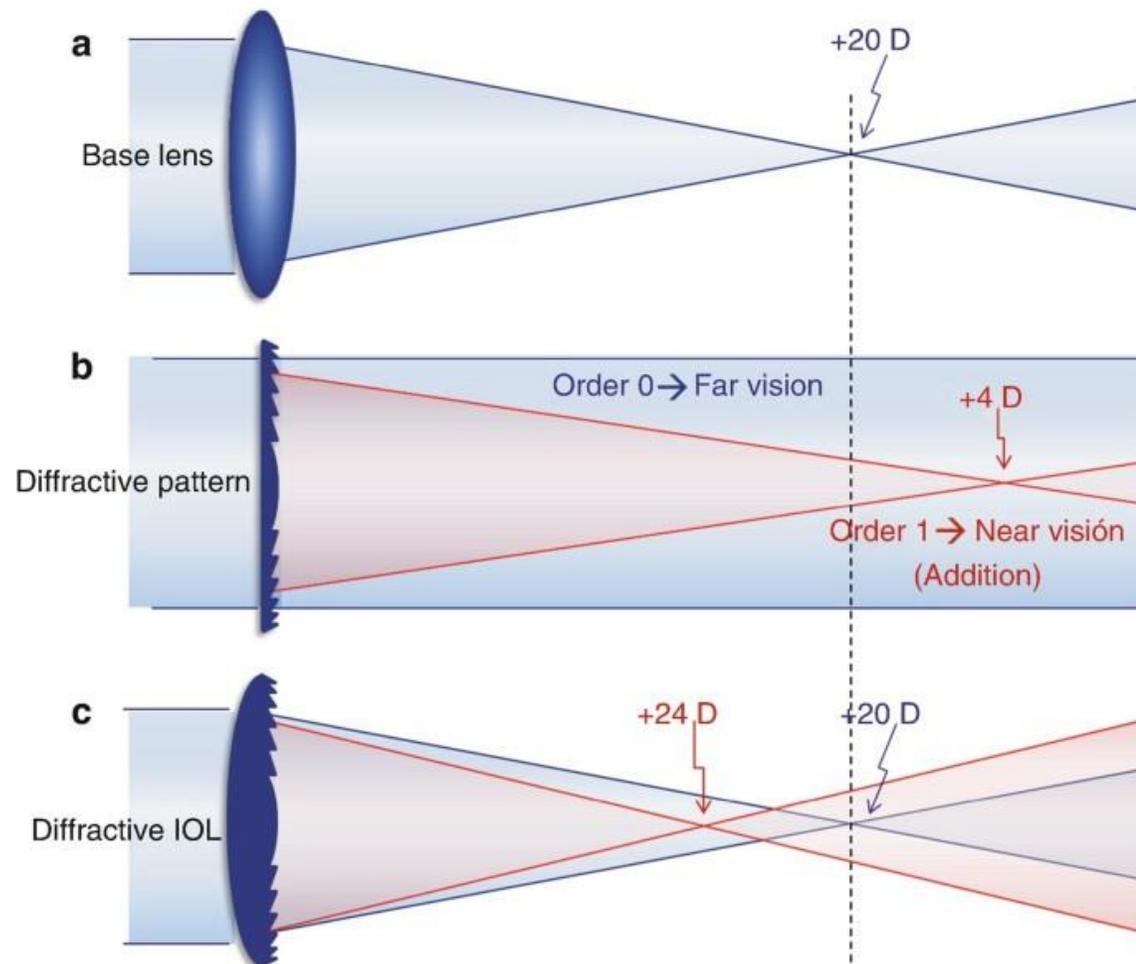
# IOL Multifocali: due gruppi

- **REFRATTIVE** - sfruttano il principio ottico della rifrazione, sono realizzate con una struttura ad anelli concentrici e ogni anello costituisce una zona differente di focalizzazione, alternando una zona per vicino e una per lontano. Sono influenzati dal diametro della pupilla oltre alla presenza di molti aloni creati dagli anelli concentrici delle varie zone non a fuoco. Riduzione della sensibilità al contrasto soprattutto in condizioni di scarsa illuminazione ed è molto importante che siano perfettamente centrate nel sacco capsulare
- **DIFRATTIVE (maggior parte)** – utilizza il modello ondulatorio della luce. Creando la diffrazione della luce attraverso la presenza di gradini, determinano sempre e costantemente due fuochi principali: uno per lontano e uno per vicino che il nostro cervello si abituerà ad elaborare. Questo tipo di lenti supera problemi dovuti a leggeri decentramenti.
- Comunque presenta aloni nelle zone intermedie



# IOL bifocali

- Derivano da un ibridizzazione di un piatto ottico monofocale con un elemento diffrattivo bifocale con aggiunta per vicino sulla faccia anteriore e posteriore della lente
- Ormai considerate obsolete
- Permettono visione selettiva da lontano e da vicino (33 cm)
- Si abbassa la qualità della vista:
  - Perdita di sensibilità al contrasto (immagini coesistenti)
  - Fenomeni foci (aloni, bagliori)
  - Visione subottimale tra punti di fuoco
  - Visione intermedia non soddisfacente



# IOL Trifocali Diffrattive

Combinazione di 2 profili  
diffraattivi differenti:

1. Lontano e vicino
2. Lontano e intermedio

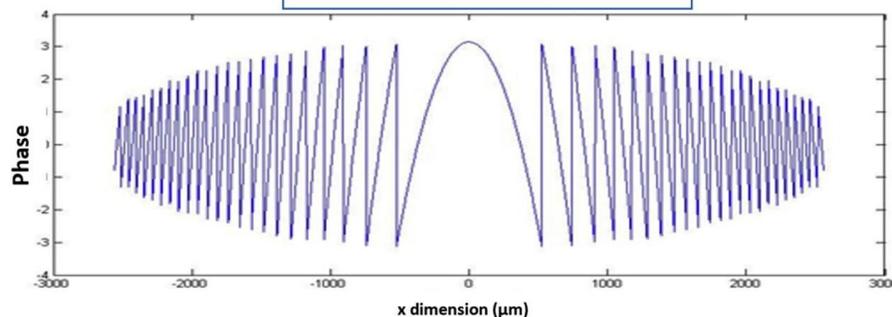
I fenomeni fottici sono  
preventivabili

Ex.

AT LISA tri 839MP IOL

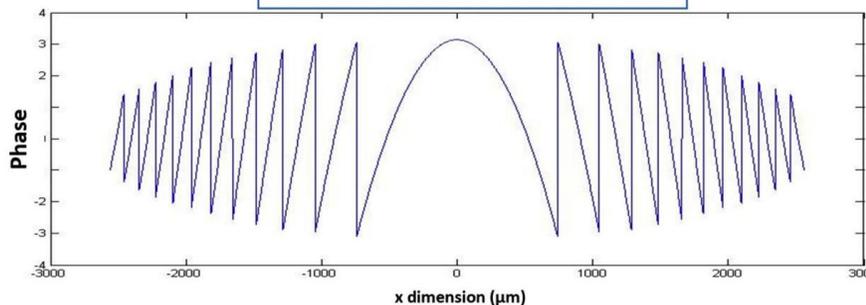
Alcon Acrysoft PanOptix

1st diffractive profile



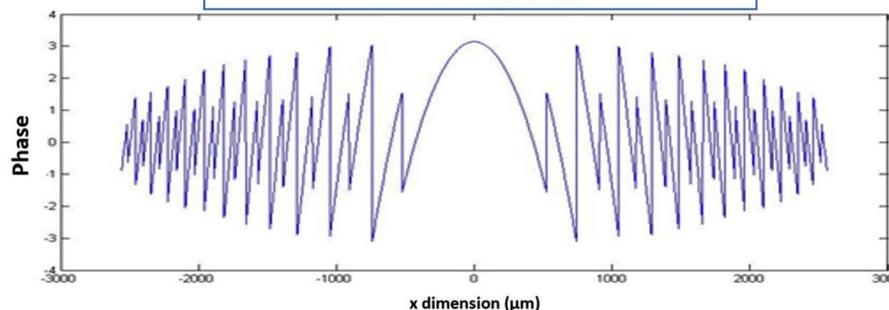
Distance and Near

2nd diffractive profile



Distance and Intermediate

Combination of both profiles



Distance Near and Intermediate

mono-focal lens implants



near vision without glasses

©2020 Uday Devoan MD - all rights reserved - substantial penalty for copyright violators

mono-focal lens implants



near vision with glasses

©2020 Uday Devgan MD  
DevganEye.com

tri-focal lens implants



©2020 Uday Devgan MD  
DevganEye.com

tri-focal lens implants



near vision without glasses

- Sensibilità al contrasto lievemente ridotta
- Aumentata diffrazione della luce

## mono-focal lens implants



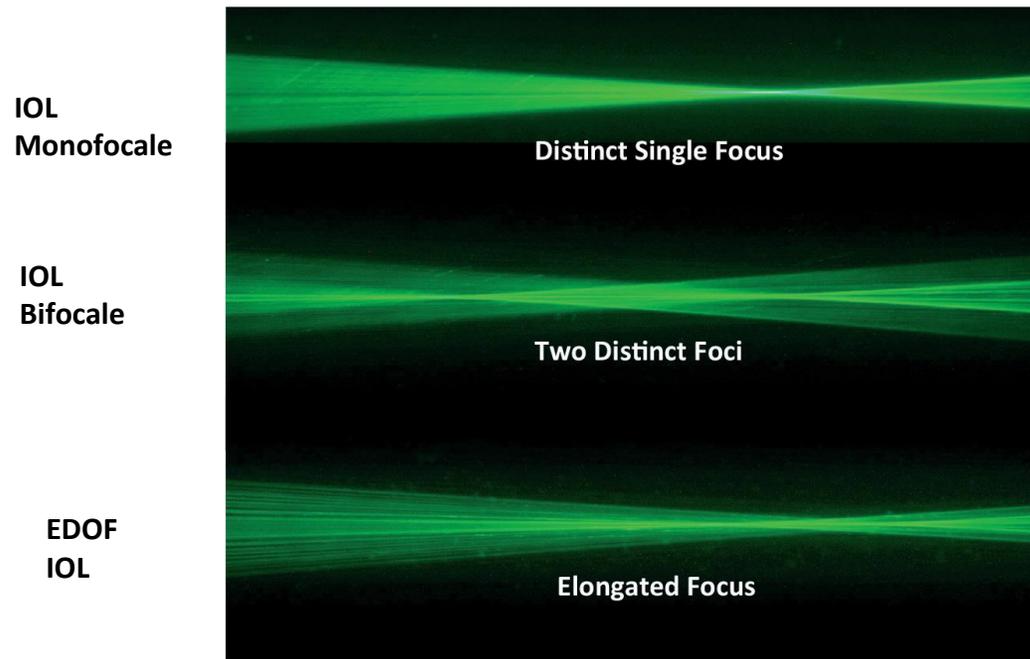
- Sensibilità al contrasto lievemente ridotta
- Aumentata diffrazione della luce

## tri-focal lens implants



# Extended depth of focus (EDOF) IOL o Extended range of vision (ERV or EROV) IOL

- Punto focale singolo e elongato per migliorare la profondità del fuoco
- E' stato progettato per ridurre gli aloni generate dalle lenti trifocali, eliminando la sovrapposizione delle immagini per lontano e vicino



# American National Standards Institute (ANSI) 2018 criteri di definizione - EDOF IOLs

- Non-inferiore alla lente monofocale per lontano
- Superiorità statistica alle lenti monofocali per visione intermedia ftopica a 66 cm
- Aumentata Depth Of Focus rispetto a una IOL monofocale ( $>0.50$  D)

**Si privilegia una visione da lontano e intermedia per avere una profondità di immagine progressiva, con meno aloni.**

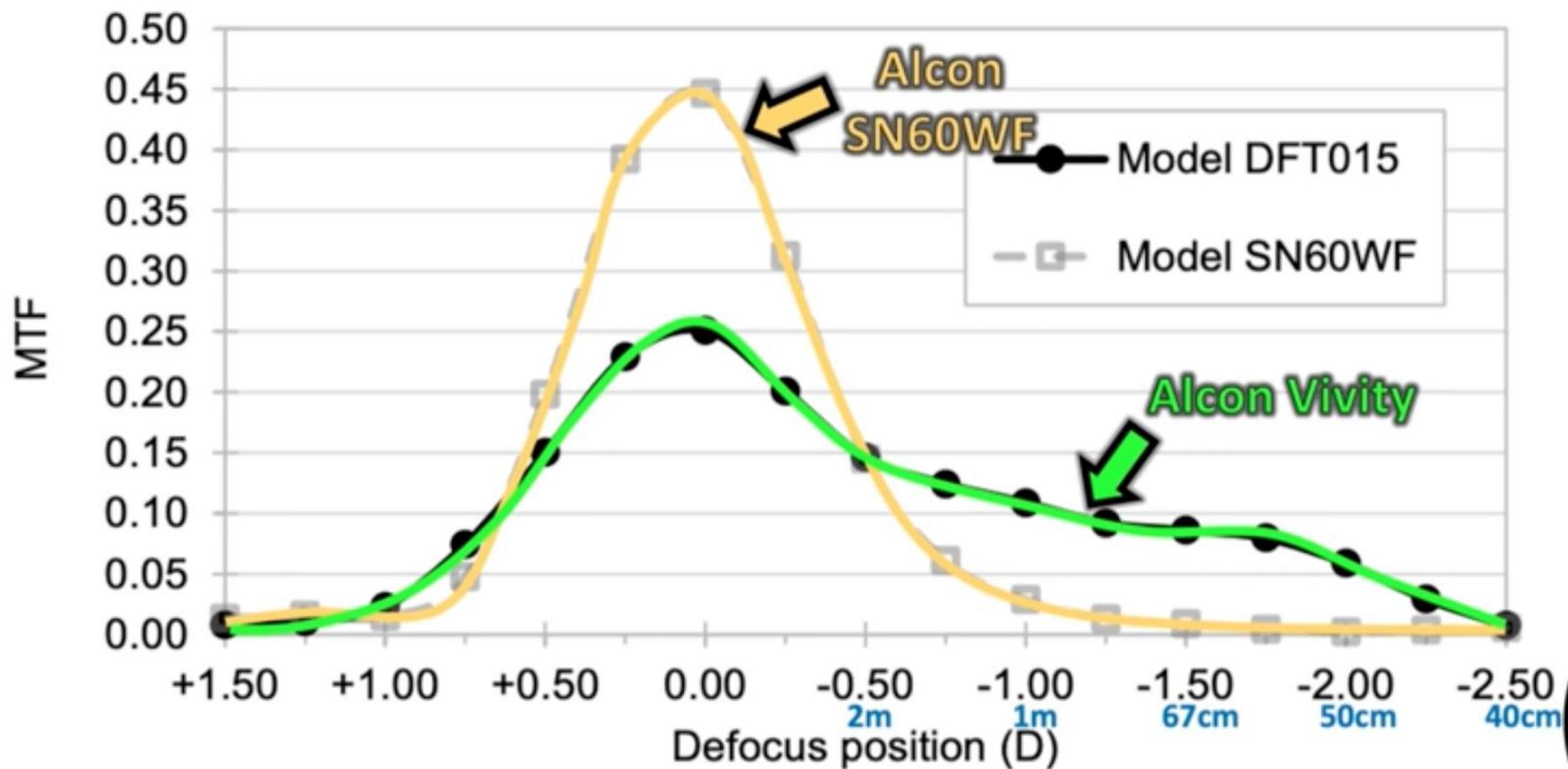
**Per ottenere questo si reduce il defocus a scapito della visione da vicino.**

# EDOF IOLs: differenti tecnologie

Le tecnologie si basano sulle specifiche proprietà ottiche e forme delle zone della lente

- Diffrattive: **Symfony (J&J)**
- Non diffrattive:
  - Aberrazione sferica (asphericità): **MiniWell (Sifi)**
  - Aspheric wavefront-shaping technology: **AcrySof IQ Vivity (Alcon)**
  - Ottica refrattiva che combna aberrazioni sferiche di quarto e sesto ordine (SA6 and SA4) di segni opposti: **LuxSmart (Bausch & Lomb)**
  - Piccola apertura, effetto stenopeico: **IC-8 (AcuFocus), XtraFocus (Morcher, piggyback IOL)**
  - .....

# Alcon Vivivity Defocus



# Enhanced Monofocal IOL

- **Variante di IOL monofocale**
- Enhanced monofocal IOLs sono progettate per fornire la stessa qualità visiva per l'acuità per lontano con il basso profilo di difotopsia delle IOL monofocali. Inoltre sono creati per migliorare leggermente la profondità di fuoco, aumentando la visione intermedia.
- Esempi : Tecnis Eyhance, IsoPure (BVI-PhysIOL, Belgium), Synthesis+ (Cutting Edge, France), Lucidis (SAV-IOL, Swiss)
- Una parte dei pazienti può persino leggere senza occhiali, ma la maggior parte ha ancora bisogno di occhiali per lavorare nelle vicinanze



# Visual outcome, optical quality, and patient satisfaction with a new monofocal IOL, enhanced for intermediate vision: preliminary results



Rita Mencucci, MD, Michela Cennamo, MD, Daniel Venturi, MD, Roberto Vignapiano, MD, Eleonora Favuzza, MD

**Results:** A total of 80 eyes of 40 patients were evaluated in this study. Although monocular and binocular uncorrected and corrected distance and near visual acuities were similar between groups, monocular and binocular UIVA were significantly higher in the Eyhance group. There were no statistically significant differences between the 2 groups in terms of photopic contrast sensitivity, OSI, MTF cutoff, Strehl ratio, and glare and halo perception. The ICB00 IOL provided better spectacle independence than the ZCB00 IOL for intermediate distance.

**Conclusions:** In patients without ocular comorbidities, the Eyhance ICB00 IOL provided better UIVA and higher intermediate spectacle independence without impairment of far vision and visual quality, compared with the ZCB00 IOL.

*J Cataract Refract Surg* 2020; 46:378–387 Copyright © 2020 Published by Wolters Kluwer on behalf of ASCRS and ESCRS

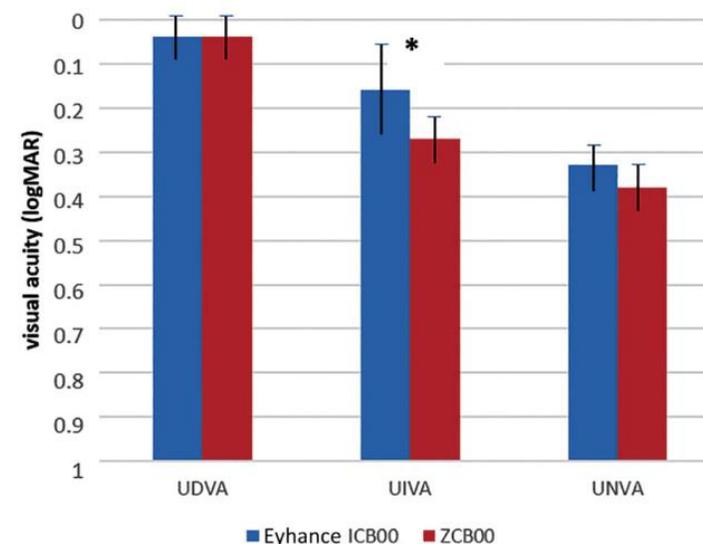
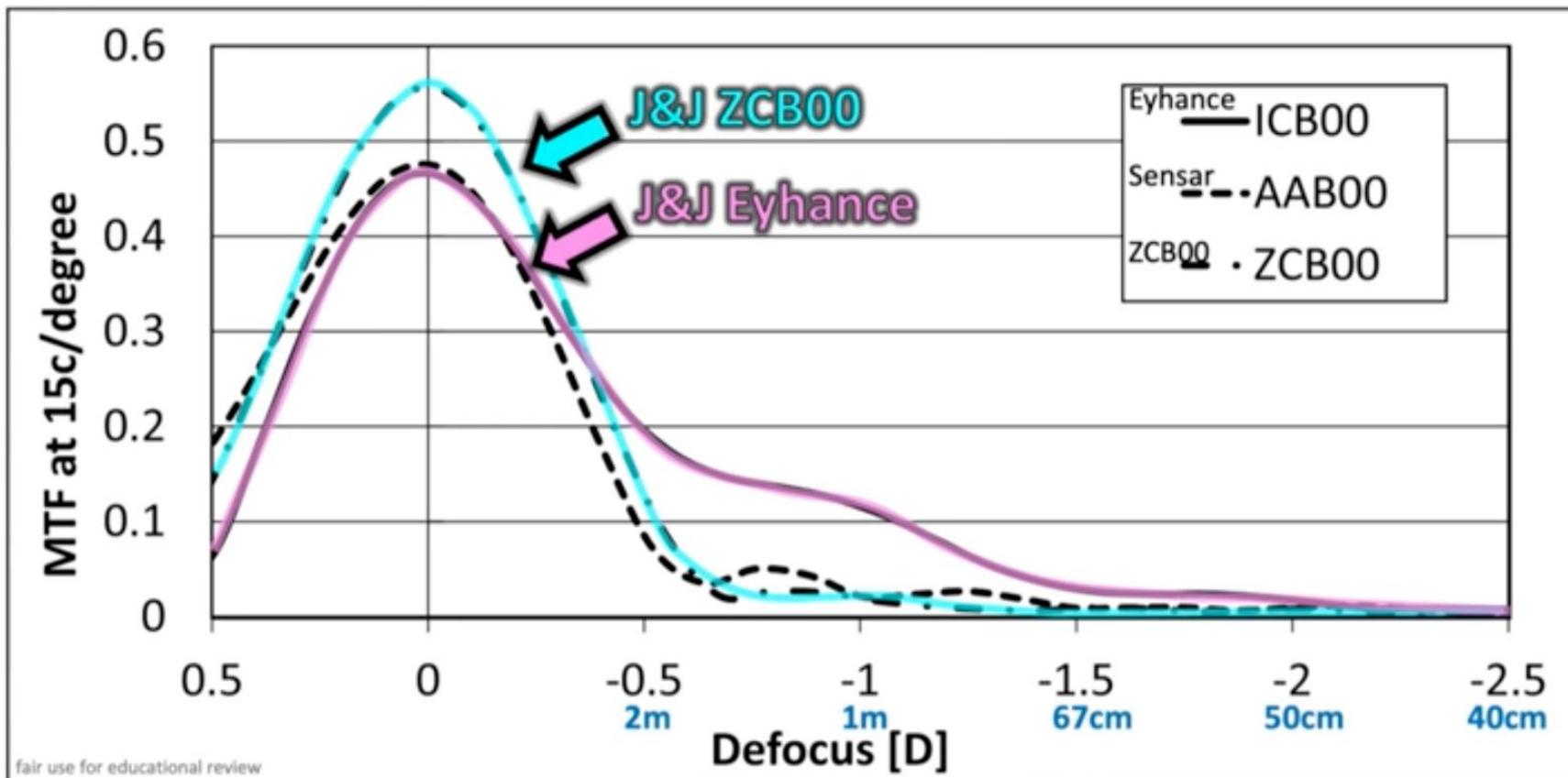


Figure 3. Six-month postoperative binocular UDVA, UIVA, and UNVA; \* $P < .05$  between groups (logMAR = logarithm of the minimum angle of resolution; UDVA = uncorrected distance visual acuity; UIVA = uncorrected intermediate visual acuity; UNVA = uncorrected near visual acuity).

# J&J Eyhance Defocus

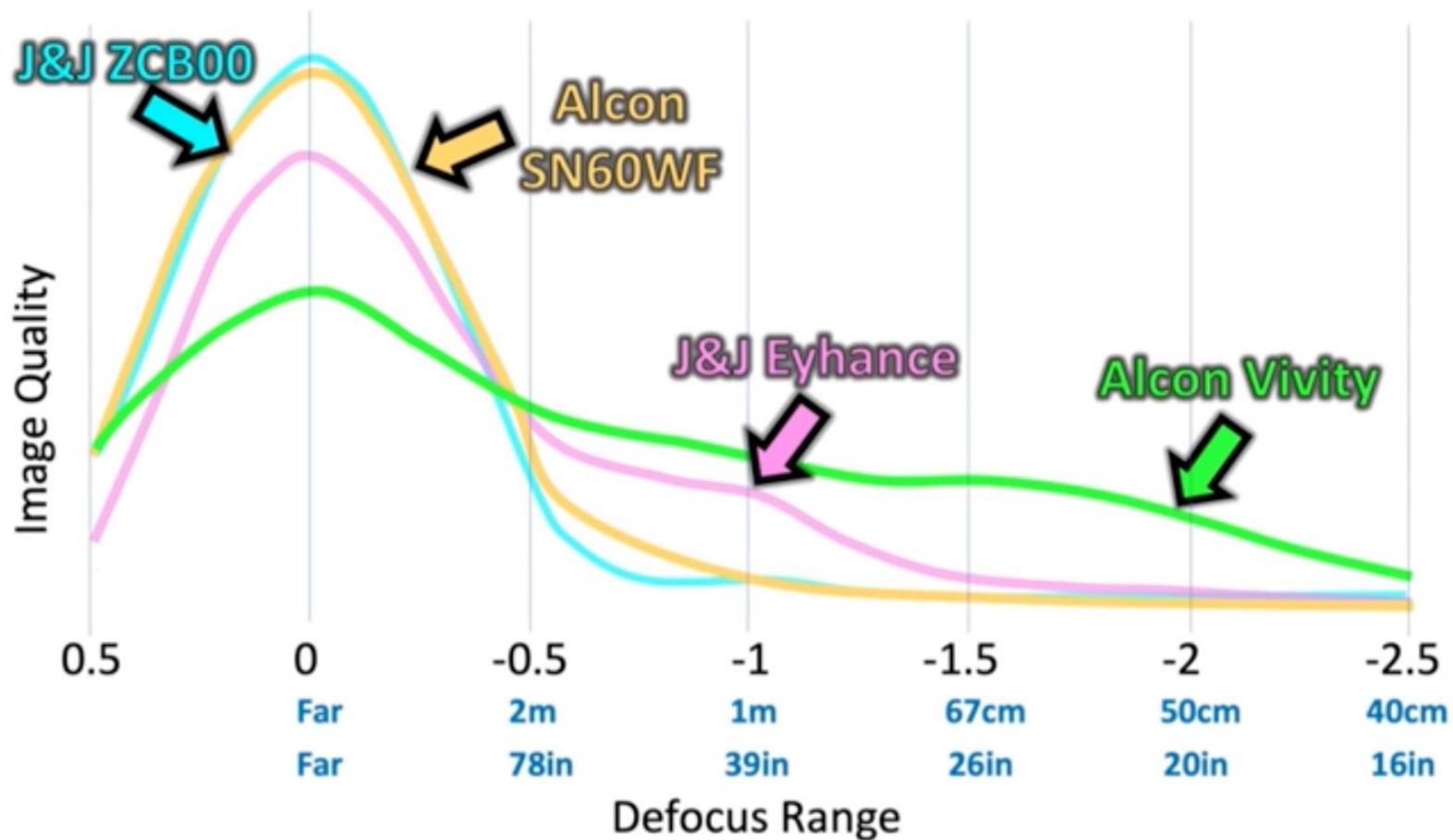


fair use for educational review

**ICB00 is the TECNIS Eyhance™ IOL in a non-preloaded packaging configuration**



# Alcon Vivity versus J&J Eyhance



# EDOF, Enhanced monofocal e IOL trifocali: il punto

EDOF IOLS	TRIFOCAL IOLS	ENHANCED MONOFOCAL IOLS
Tutte le età	Tutte le età	Tutte le età
Ottima qualità della vista, miglior profilo intermedio e vicino rispetto a Enhanced monofocal	Ridotto contrasto e aloni. Indipendenza dall'occhiale. Ottimo profilo da vicino	Ottima qualità della visione, molti pz necessitano dell'occhiale per lettura
Distanza e visione intermedia	Range completo di fuochi	Distanza e visione intermedia
Stile di vita attivo	Stile di vita attivo	Stile di vita attivo
Guidatore frequente	Guidatori occasionali	Guidatori frequenti
PC/laptop/tablet/smartphone	PC/Laptop/tablet/smartphone	PC/laptop/tablet/smartphone
Lettori occasionali	Lettori assidui	Lettori occasionali

## I punti cardine nella scelta della IOL giusta per il paziente giusto

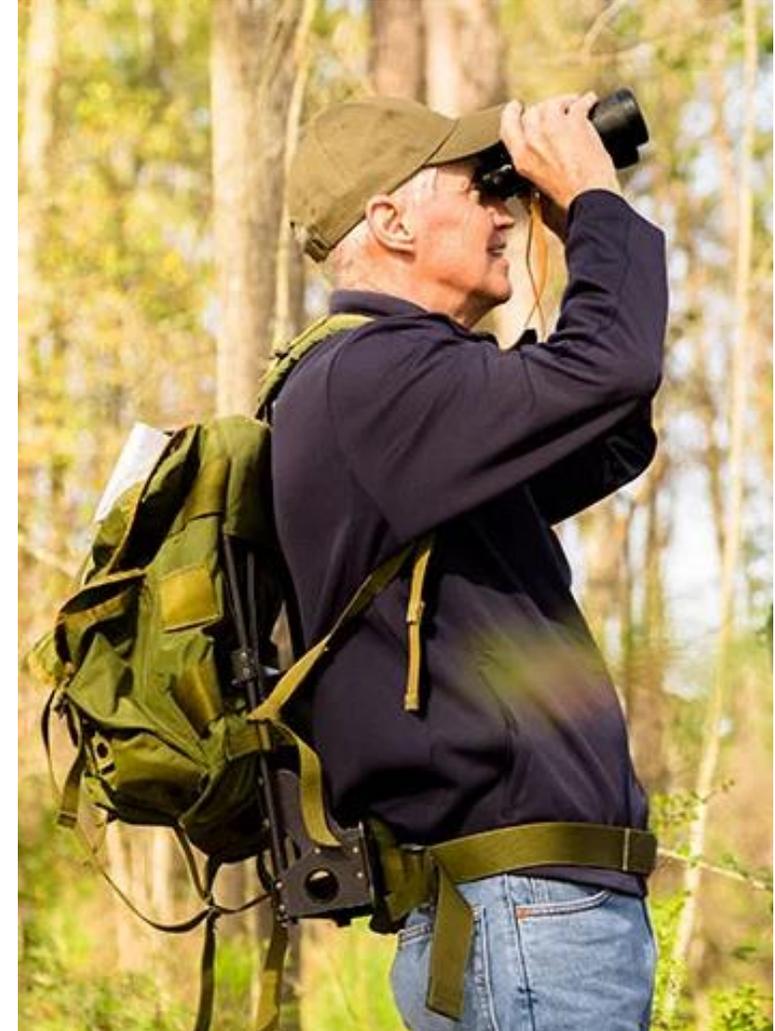
- Non esiste ad oggi una sola IOL adatta a tutti i pazienti
- Dobbiamo aiutare il paziente a comprendere appieno il compromesso implicato dalle IOL per la correzione della presbiopia (aloni, ridotta sensibilità al contrasto)
- I pazienti devono avere un'aspettativa chiara e realistica riguardo al livello di indipendenza dagli occhiali che le PC-IOL forniranno
- Scegli il tipo di IOL che meglio corrisponde alle aspettative e al compromesso che il paziente è disposto ad accettare

# Cosa posso proporre al mio paziente? Dipende dal suo obiettivo!

- «Voglio la qualità più alta di vista, con la migliore vista possibile di notte, e non ho problemi a portare gli occhiali per computer o lettura»  IOL monofocale
- «Voglio una buona qualità della vista, buona visione notturna, e posso mettere gli occhiali per il cellulare e per leggere»  EDOF IOL /  
enhanced  
monofocal IOL
- «Voglio poter leggere, usare il cellulare e il computer senza occhiali, e sono disposto a tollerare un contrasto minore a tutte le distanze e gli aloni di notte»  IOL TRIFOCALE

# Patient example

- De Medici, Lorenzo
- 78 anni
- Passione per l'ornitologia, fa spesso viaggi per ammirare gli uccelli nei parchi naturali
- Pittore nel tempo libero con buoni risultati
- **MONOFOCAL IOL**
- **ENHANCED MONOFOCAL**
- Per lui il dettaglio fa la differenza e deve poter avere una buona risoluzione dell'immagine



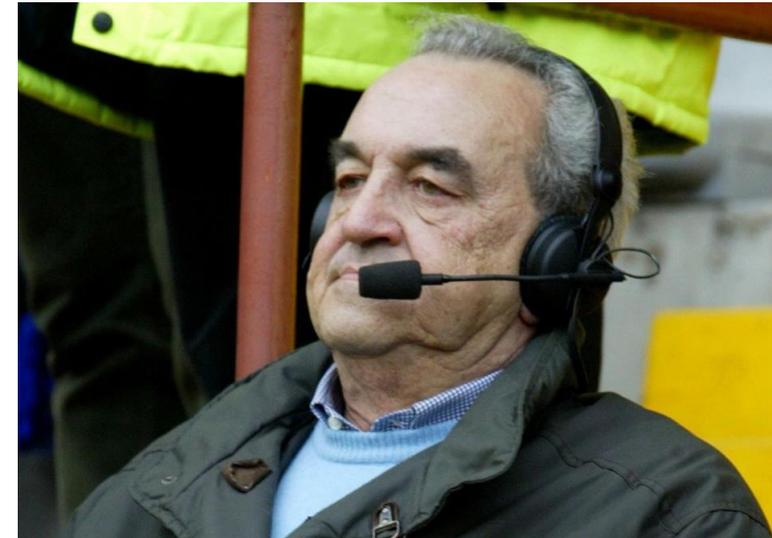
# Patient example

- Christine Lagarde
- 68 anni
- Presidente della BCE, politico, banchiere e avvocato
- Passerà spesso da una visione per lontano a una per vicino, i dettagli visivi non fanno la differenza
- MONOFOCAL IOL
- ENHANCED MONOFOCAL
- EDOF
- TRIFOCALE



# Patient example

- Bruno Pizzul
- 85 anni
- Cronista calcistico, guarda spesso sia il campo che la moviola durante la telecronaca
- ENHANCED MONOFOCAL
- EDOF
- Vuole poter cambiare sempre soggetto di attenzione senza togliere gli occhiali, lavora con gli schermi più che con il telefono



# Cosa porta il paziente a non scegliere una PC-IOL

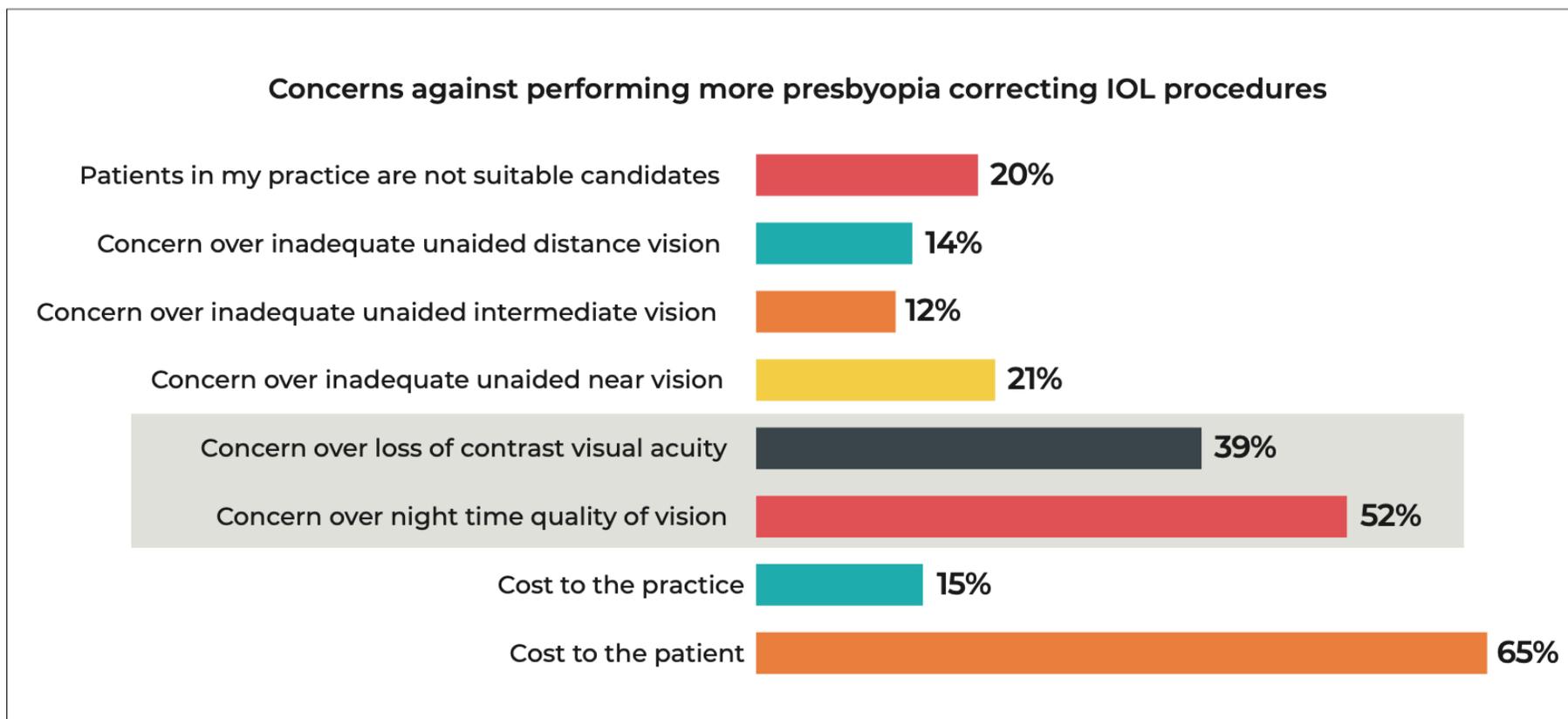


Figure 3. ESCRS 2020 Clinical Trends Survey indicates respondents' top two vision-related concerns regarding PC-IOLs are loss of contrast visual acuity and nighttime quality of vision.

# Gli errori da non fare ..

- Non riconoscere una patologia oculare preesistente (nelle prossime relazioni!)
- Test preoperatori imprecisi
- Personalità e problemi legati all'individuo
- Scarsa consulenza e comunicazione con il paziente

# Conclusioni

- Recentemente sono diventate disponibili opzioni sempre più diverse per la correzione della presbiopia , con tecnologie sempre più nuove e all'avanguardia
- Il paziente, con una buona consulenza preoperatoria, sceglierà la lente per te



**THANK YOU!!**

