

Simposio SOC What's New

Coordinatore Vincenzo Scordia

13° Congresso Nazionale AIMO
1° Congresso Congiunto AIMO S.I.S.O.



Imaging Retinico



www.amedeolucente.it

13° Congresso Nazionale AIMO
1° Congresso Congiunto AIMO S.I.S.O.



HISTORY OF IMAGING: A FLOOD OF INNOVATION

1851 Hermann von Helmholtz (Direct ophthalmoscope)

1871 Adolf von Bäyer (Nobel Prize in chemistry 1905, synthesized fluorescein dye)

1887 L. Howe "Photographs of the interior of the eye" Trans. Amer. Ophth. Soc. 1887

1915 Francis A. Welch and William Noah Allyn (World's first hand-held direct illuminating ophthalmoscope)

1925/1932 Carl Zeiss by J.W. Nordenson (Modern ophthalmoscopy and photography)

1930 Stroboscopic flash by Harold Edgerton (The man who stopped time)

1957 Confocal Microscopy by Marvin Minsk (Father of artificial intelligence)

1961 Fluorescein angiography (FA) by Harold Novotny and David Alvis

1975 Digital Camera Kodak Laboratories by Steven Sasson

1979 Scanning Laser Ophthalmoscopy SLO by Robert H. Webb

1987 Digital Photography Integrated into a fundus camera by Topcon

1991 Optical Coherence Tomography OCT by D. Huang, J. and G. Fujimoto et al.

1992 First Angiographer using cSLO (HRA Classic) by Heidelberg Engineering

La prima fundus camera era basata sull'ottica geometrica secondo i principi dell'oculista svedese **Allvar Gullstrand** (1862-1930), premio Nobel per la Medicina nel 1911

Progetto di J.W. Nordenson del **1925** (1883-1965)

Realizzata da Carl Zeiss nel **1926**

Commercializzata nel **1930**

Apertura angolare di **10°**, subito dopo di **20°**

0,5 secondi esposizione, color film come pellicola

Dopo lunga elaborazione si passa a **30°**, standard nella retinografia fino alla pubblicazione dell'ETDRS

Switch-off retinal imaging 45°/60° v/s WF & UWF
Clarus 500 Zeiss: Italia **aprile 2018**



**Zeiss Reflex free Retinal Camera
after Nordenson 1930**

Price \$ 768 f.o.b. N.Y. (free of board)

768 \$ x 19,91 \$ = 15.290 \$

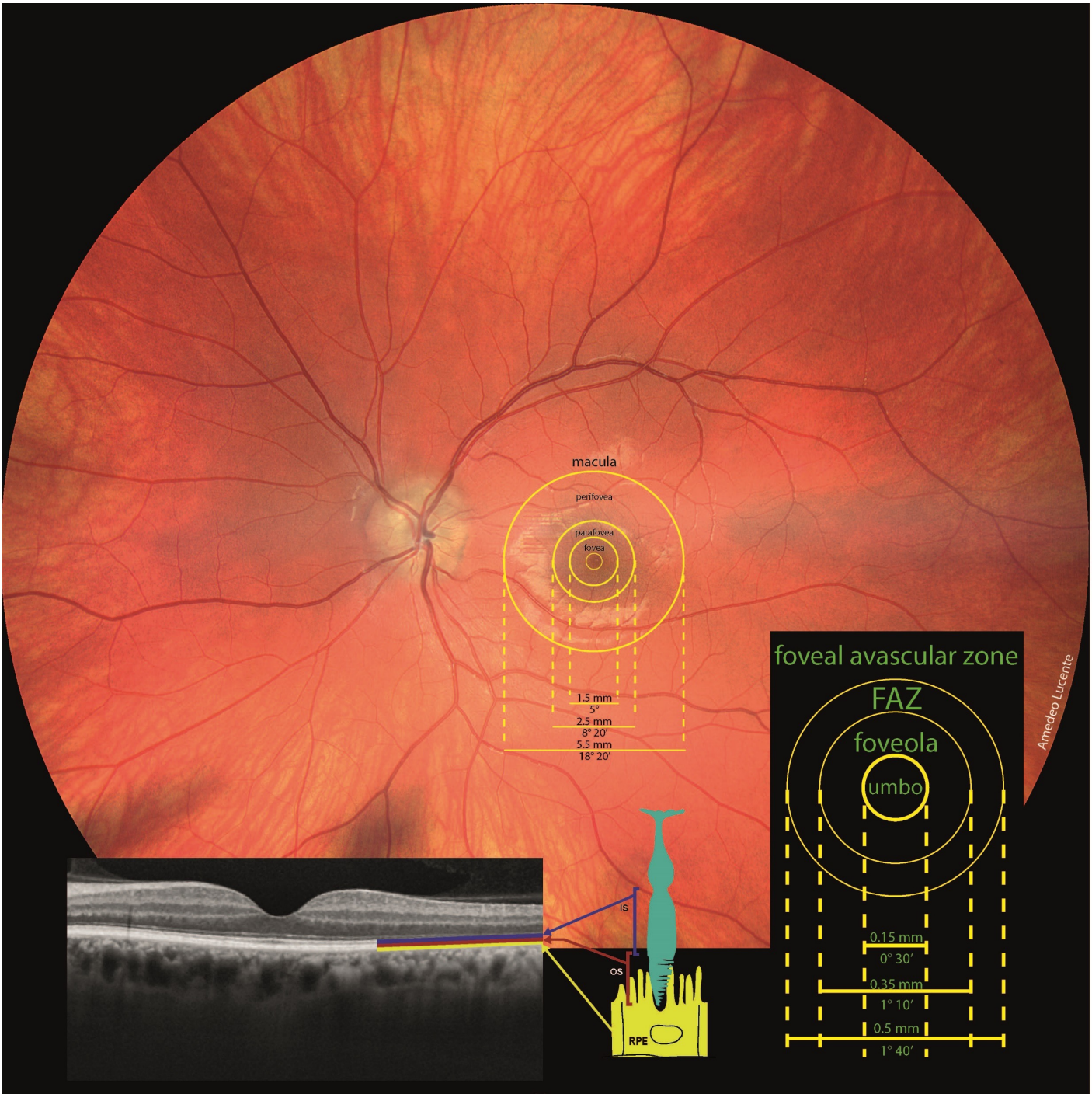
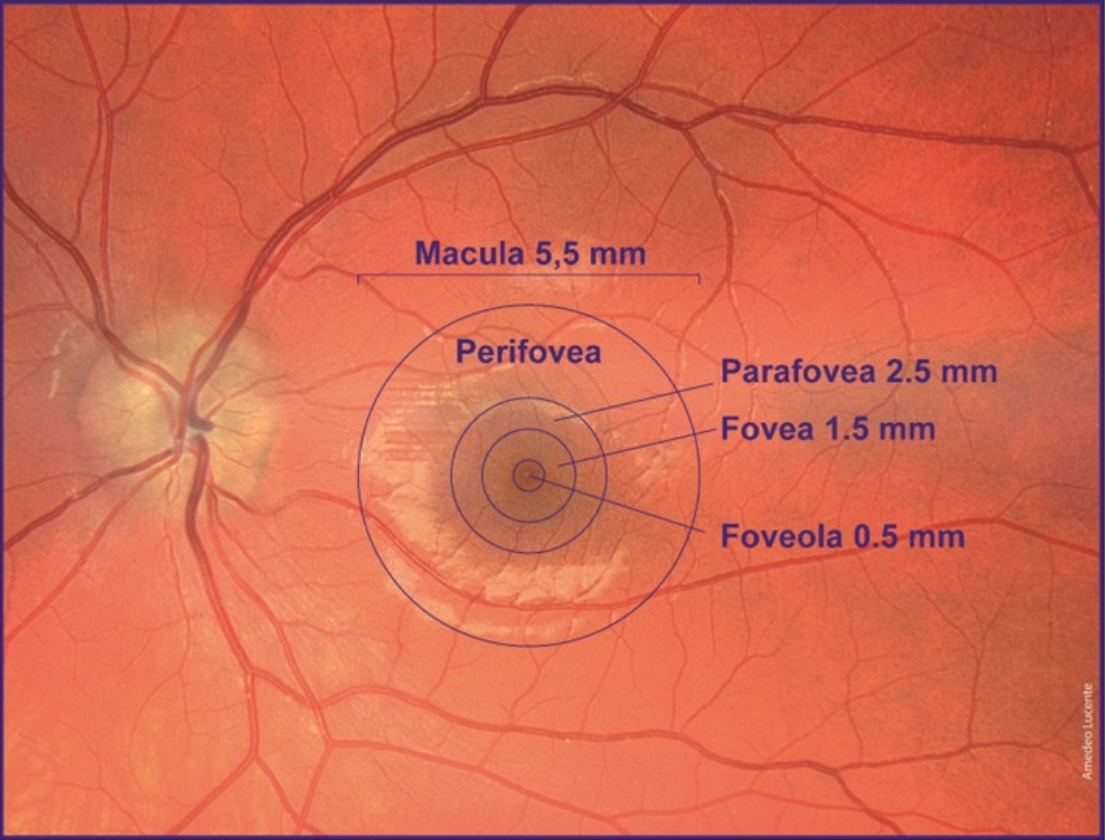
1 \$ 1933 ~ 19,91 \$ today

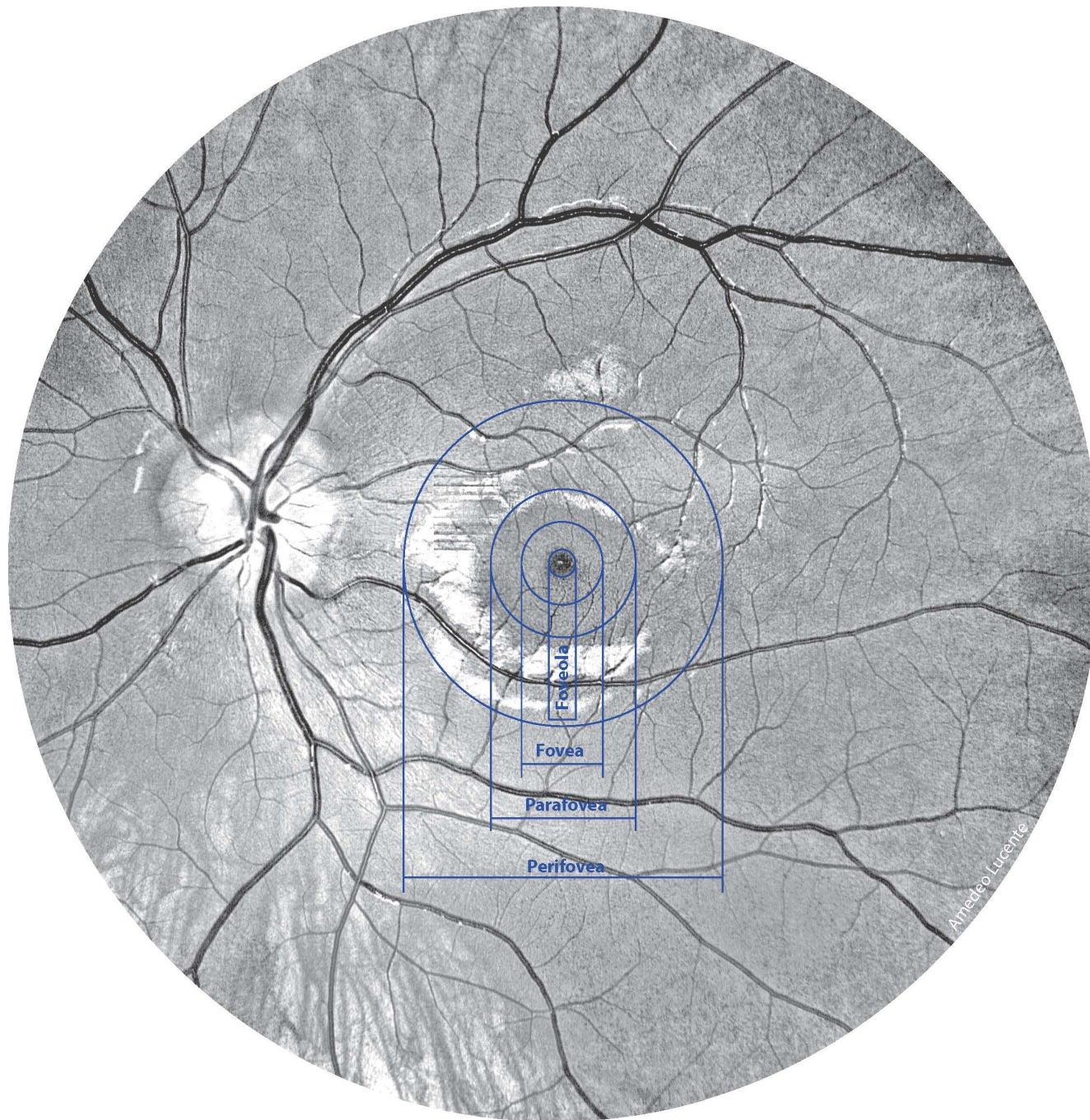
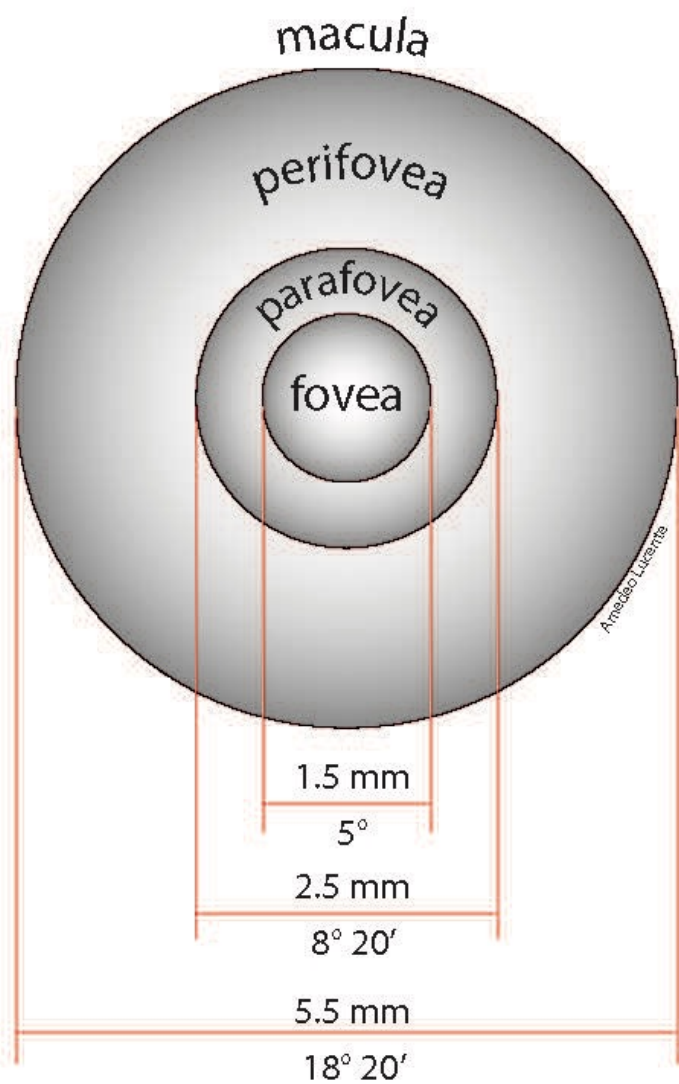
1\$ 1933 = 10 bottles of beer

Ford Model T ~ 850 \$ 1911; ~ 300 \$ 1927

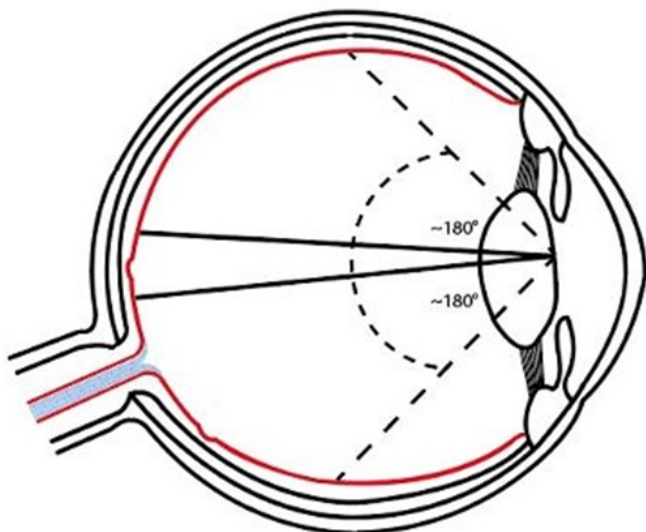
Paga Operaio della Ford 5-8 \$/giorno

by: <https://scenarieconomici.it>

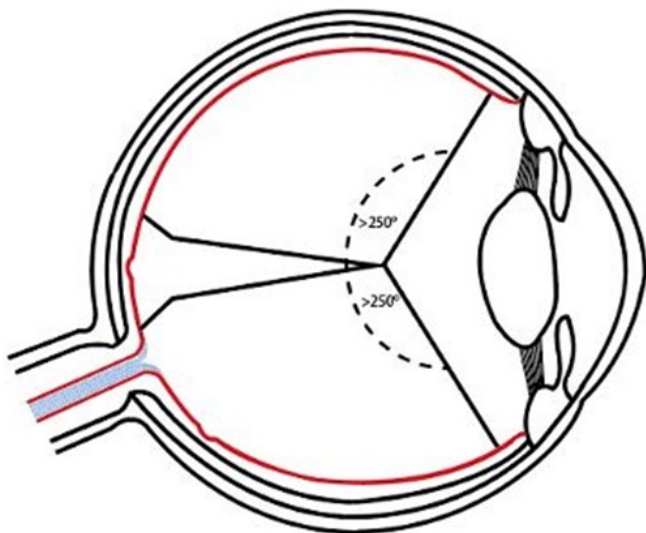




A



B



Amedeo Lucente

FoV Field of View

WF Widefield Imaging FoV $> 50^\circ$
UWF Ultra Widefield Imaging FoV $\geq 100^\circ$

ISO 10940 International Organization for Standardization

Centro dell'apertura angolare nell'area pupillare

90° ISO $\sim 133^\circ$ not ISO

Riquadro A: imaging con angolo goniometrico calcolato secondo le **norme ISO 10940.**

Riquadro B: imaging con angolo goniometrico calcolato fuori dalle norme **Not ISO 10940.**

References Widefield and Ultra-Widefield

- **Wessel et al.** affermano che l'utilizzo dell'UWFA aumenta del 10% l'area retinica interessata da alterazioni vasali nella **retinopatia diabetica**, non evidenziabile con FA. Br J Ophthalmol 2012;96:694-8
- **Gupta V et al.** suggeriscono che l'utilizzo di UWFA può allargare la possibilità di diagnosi nelle **uveiti posteriori** rispetto alla FA. Saudi J Ophthalmol 2014;28:95-103
- **Leder HA et al.** hanno studiato e dimostrato l'utilità del UWF nelle **vasculiti** non infettive e nella **Behçet**. J Ophthalmic Inflamm Infect 2013;3:30
- **Prasad et al.** riferiscono che il UWF è essenziale per una migliore diagnosi, gestione e trattamento delle **patologie vascolari**. Ophthalmology 2010;117:780-4
- **Madhusudhan S. et al.** hanno confermato l'importanza dell'ipossia e dell'ischemia tissutale della retina periferica come fattori patogenetici della **AMD e di NV**. The Scientific World Journal Vol 2014, Article ID 536161,7 pages
- **Patel CK et al.** affermano che le Skip areas nella **ROP** possono essere più agevolmente evidenziate con UWFA e trattate con laser e/o anti VEGF. Eye (Lond) 2013;27:589-96.
- **Reznicek L et al.** precisano che UWF facilita la diagnosi differenziale tra **melanoma maligno e nevo benigno** della coroide. Int J Ophthalmol 2014;7:697-703
- Le performances dell'UWF hanno trovato positiva applicazione inoltre nella **malattia di Coats** (Kang KB et al.), di **Von Hippel-Lindau** (Haddad NM et al.) e nel **distacco di retina**.
- A. Lucente. Evoluzione della fotografia retinica e Imaging Widefield. Oftalmologia domani Anno IX - 2018

WF & UWF

Ophthalmic Services Guidance Ophthalmic Imaging March 2021

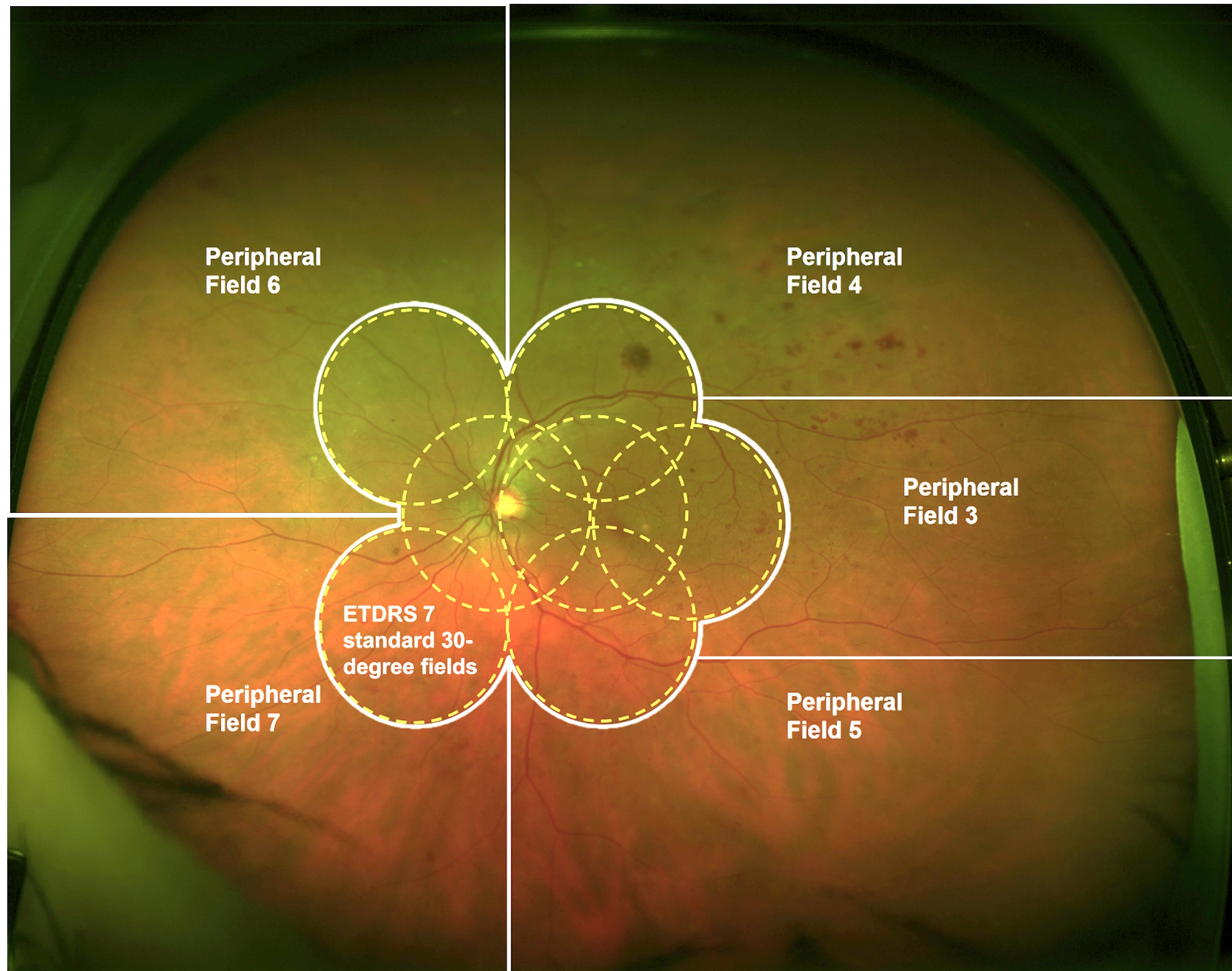


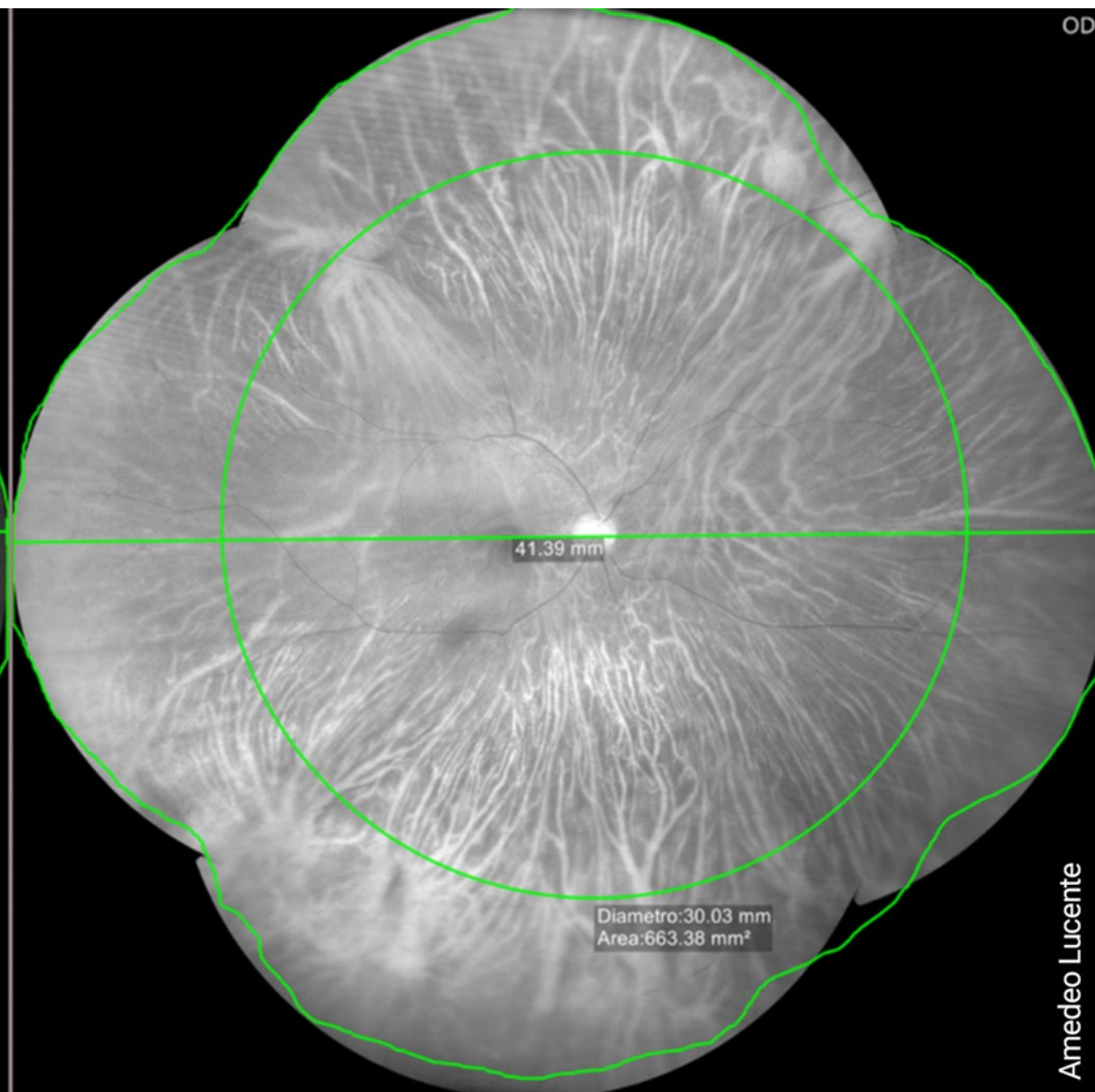
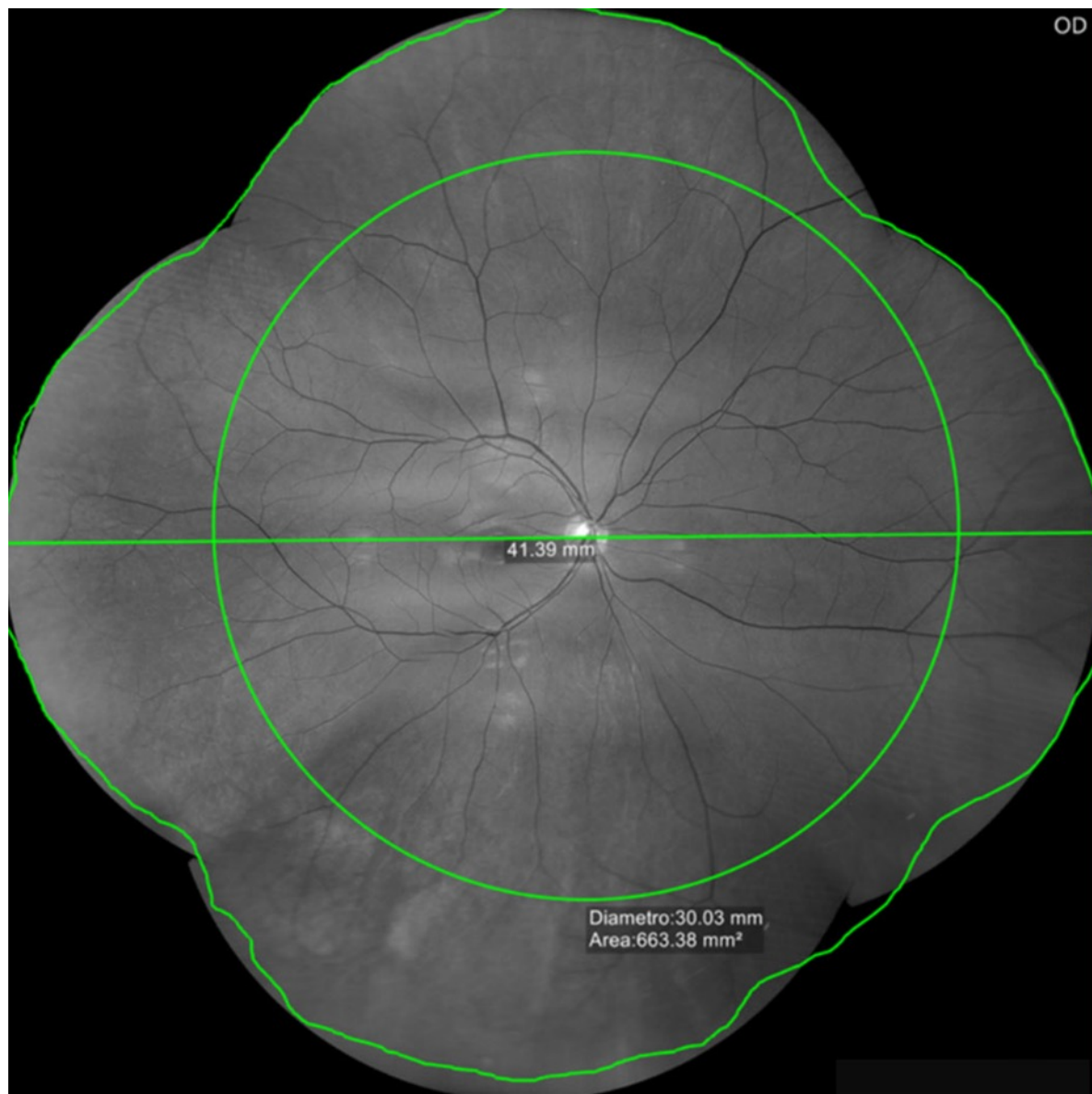
Widefield imaging WF are considered to be “**single**” images depicting retinal anatomy **beyond the posterior pole, but posterior to the vortex vein ampulla in all 4 quadrants**

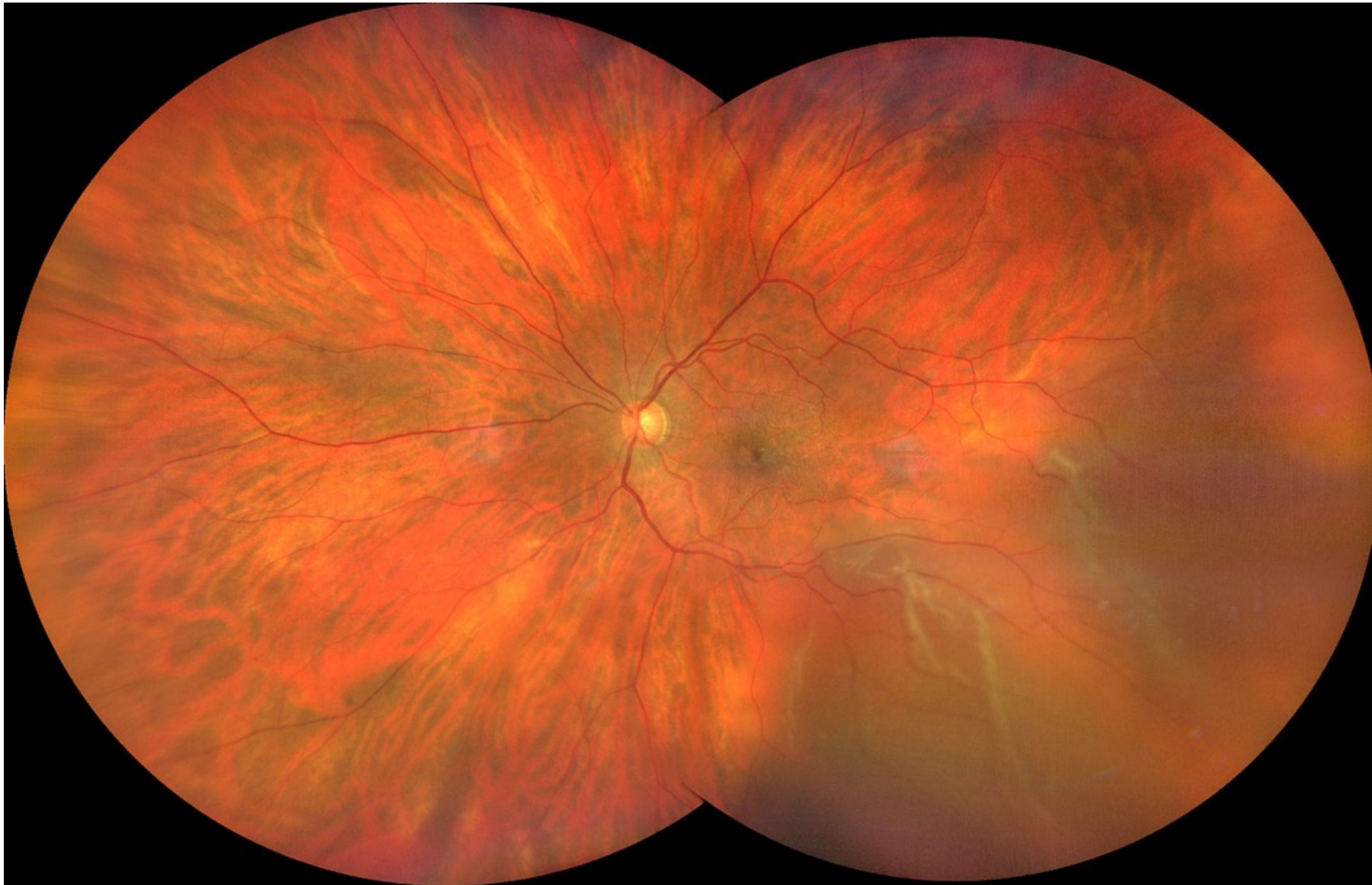
Ultra-Widefield UWF images depicting retinal anatomy **beyond the vortex vein ampulla**

Choudhry, N.; Duker, J.S.; Freund, K.B.; Kiss, S.; Querques, G.; Rosen, R.; Sarraf, D.; Souied, E.H.; Stanga, P.E.; Staurenghi, G.; et al. Classification and Guidelines for Widefield Imaging: Recommendations from the International Widefield Imaging Study Group. **Ophthalmol. Retin.** **2019**, 3, 843–849.

Ultra-widefield imaging UWF as images showing retinal anatomic features **anterior to the vortex vein ampullae in all four quadrants.**









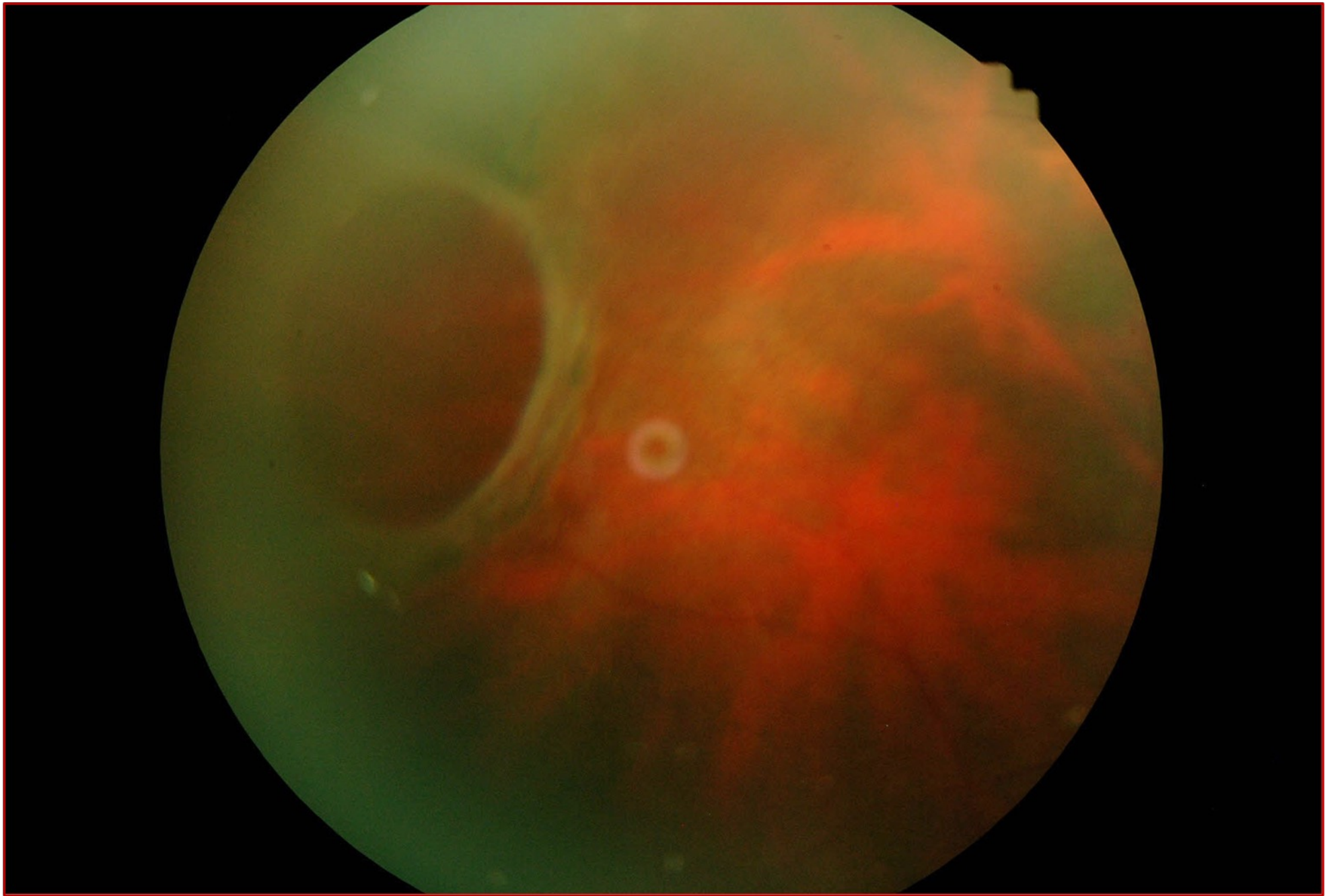
UWF 6 Shots
semiautomatic montage
wide by tall ~ 50mm

central circle
~ FoV 45°
diameter ±16mm (radius ± 8mm)
area ~ 200 mm²

site to site full imaging
FoV 242° ≠ 267°

real imaging ~ 1400mm²

1808:100=1400:X; X = 77,5%





*Foro retinico
periferico gigante:
Consensus Conference*

di Amedeo Lucente

Contributors:

P. Arpa - Monza
T. Avitabile - Catania
C. Azzolini - Varese
F. Bandello - Milano
A. Berarducci e A. Laborante – S G. Rotondo
M. Borgioli - Macerata
F. Boscia - Sassari
C. Carbonara - Roma
E. dell'Omo - Campobasso
R. di Lauro - Napoli
C. Girkin – Birmingham US
T. Micelli Ferrari - Acquaviva delle Fonti
A. Montericcio - Trapani
C. Panico - Torino
A. Pece - Milano
V. Petitti - Roma
P. Pintore e P. Patteri - Alghero
G. Querques - Milano
V. Ramovecchi - Macerata
A. Rapisarda - Catania
M. Rispoli - Roma
S. Rizzo - Firenze
G. Scorcìa - Catanzaro

GRAZIE DELL'ATTENZIONE

13° Congresso Nazionale AIMO
1° Congresso Congiunto AIMO S.I.S.O.

