

Ignacio Rodríguez Uña,¹ Carmen D. Méndez Hernández,² Cristina Fernández Pérez,³ Antonio Ferreras Amez,⁴ Julián García Feijoo.²

1. Instituto Oftalmológico Fernández-Vega. Universidad de Oviedo. 2. Servicio de Oftalmología. Hospital Clínico San Carlos. Madrid. 3. Servicio de Medicina Preventiva y Salud Pública. Hospital Clínico San Carlos. Madrid. 4. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

PROPÓSITO

Determinar la correlación por sectores papilares entre la colorimetría fotográfica (Laguna ON_hE), la tomografía de coherencia óptica (OCT) de dominio espectral y la campimetría (CV) en sujetos con **glaucoma primario de ángulo abierto (GPA)**.

MÉTODO

Estudio observacional y transversal.

Grupos del estudio

- Controles**
 - PIO < 21 mmHg
 - Perimetría normal (DM < 2 dB, LV < 7 dB)
- Hipertensión ocular (HTO)**
 - PIO ≥ 21 mmHg
 - Perimetría normal (DM < 2 dB, LV < 7 dB)
- Glaucoma incipiente** (DM < 6 dB)*
- Glaucoma moderado** (DM = 6-12 dB)*
- Glaucoma avanzado** (DM > 12 dB)*

* Alteraciones campimétricas reproducibles en al menos dos campos visuales consecutivos; excavación y aspecto de nervio óptico patológico; ángulo de cámara anterior abierto valorado mediante gonioscopia (grado ≥ III).

Perimetría

Octopus 300. Estrategia: TOP GI. (Interzeag AG, Schlieren-Zürich, Suiza)

- Defecto medio (DM)
- Sensibilidad media (SM)
- Sensibilidad en cada punto
- Sensibilidad en cada sector

ANÁLISIS FACTORIAL:

- Obtención de grupos de puntos umbral del CV relacionados entre sí
- Representación de un nuevo mapa perimétrico con diferentes agrupaciones de puntos:
 - 4 sectores superiores
 - 6 sectores inferiores

Retinografía

Retinógrafo No-Midriático Canon CR-Dgi (Canon Inc., Tokyo, Japón)

OCT

Spectralis-OCT (Heidelberg Engineering, Heidelberg, Alemania)

- Espesor CFNR (µm) en los 768 puntos de corte
- Espesor CFNR (µm) por sectores (**nuevos sectores configurados: 8**)

Colorimet

Laguna ON_hE (Optic Nerve Hemoglobin, España)

- Hemoglobina (Hb) en 24 sectores papilares

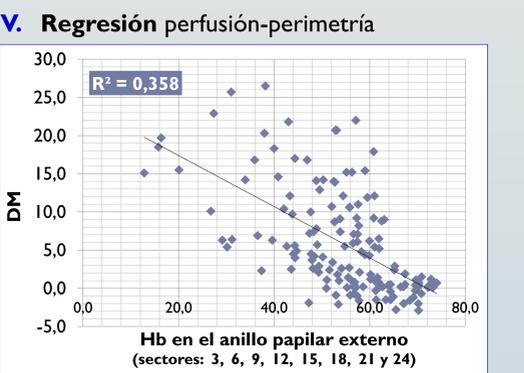
Estadística

- Correlación: **Rho de Spearman**
- **SPSS 15.0** (SPSS, Chicago, IL, USA).
- **Excel** (Microsoft Corp., Redmond, WA, USA).

Spectralis-OCT → 8 sectores

Laguna ON_hE → 8 sectores

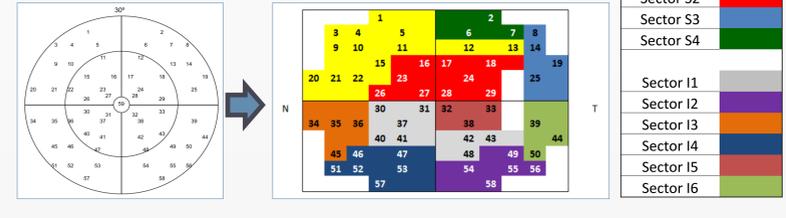
Esquema propuesto → 8 sectores



CONCLUSIONES

- En el análisis por sectores, el análisis de la Hb papilar a través de la colorimetría fotográfica obtuvo una correlación **moderada** con las pruebas que estudian estructura y función del nervio óptico.
- los sectores **verticales** son los que presentan mayores correlaciones Hb/CV y Hb/OCT.
- La Hb papilar **se reduce** conforme avanza la **progresión** del glaucoma.

Campimetría: ANÁLISIS FACTORIAL

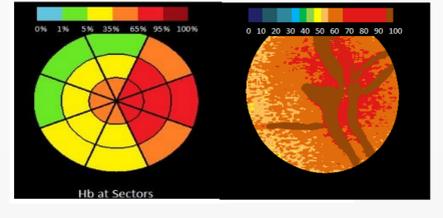


RESULTADOS

I. Estadística descriptiva. Muestra total: **150 ojos**, de 150 sujetos.

Edad	68,17 ± 9,63 años (rango 50-85)
Hombre / Mujer	64 (42,67%) / 86 (57,33%)
OD / OI	76 (50,67%) / 74 (49,33%)
Fáquicos/Pseudofáquicos	61 (40,67%) / 89 (59,33%)

Colorimetría fotográfica (Laguna ON_hE)



II. Correlaciones en la muestra global (Spearman) * p < 0,05; ** p < 0,01

Hb/CV Muestra global	Hb sector nasal (1,2,3)	Hb sector nasal/inf (4,5,6)	Hb sector inferior (7,8,9)	Hb sector temp/inf (10,11,12)	Hb sector temporal (13,14,15)	Hb sector temp/sup (16,17,18)	Hb sector superior (19,20,21)	Hb sector nasal/sup (22,23,24)
Sector S1	0,543** p<0,001	0,543** p<0,001	0,606** p<0,001	0,529** p<0,001	0,503** p<0,001	-	-	-
Sector S2	0,459** p<0,001	0,451** p<0,001	0,532** p<0,001	0,492** p<0,001	0,454** p<0,001	-	-	-
Sector S3	0,396** p<0,001	0,408** p<0,001	0,468** p<0,001	0,442** p<0,001	0,449** p<0,001	-	-	-
Sector S4	0,405** p<0,001	0,383** p<0,001	0,442** p<0,001	0,401** p<0,001	0,386** p<0,001	-	-	-
Sector I1	0,509** p<0,001	-	-	-	0,535** p<0,001	0,586** p<0,001	0,558** p<0,001	0,512** p<0,001
Sector I2	0,549** p<0,001	-	-	-	0,536** p<0,001	0,578** p<0,001	0,557** p<0,001	0,538** p<0,001
Sector I3	0,529** p<0,001	-	-	-	0,524** p<0,001	0,546** p<0,001	0,553** p<0,001	0,525** p<0,001
Sector I4	0,506** p<0,001	-	-	-	0,478** p<0,001	0,532** p<0,001	0,548** p<0,001	0,512** p<0,001
Sector I5	0,444** p<0,001	-	-	-	0,480** p<0,001	0,537** p<0,001	0,513** p<0,001	0,467** p<0,001
Sector I6	0,495** p<0,001	-	-	-	0,495** p<0,001	0,529** p<0,001	0,536** p<0,001	0,507** p<0,001

El análisis de correlaciones evidenció una **correlación moderada** entre Hb y OCT, que fue estadísticamente significativa para todas las comparaciones.

- La **mayor correlación** se halló entre el sector superior de OCT y el sector temporal/superior de Hb: 0,619; p<0,001.
- En un sector de OCT, la máxima correlación se obtuvo en el **sector coincidente** de la colorimetría: nasal/sup. (0,559; p<0,001).
- La mayor correlación entre sectores homónimos se observó en el sector superior: 0,588; p<0,001.

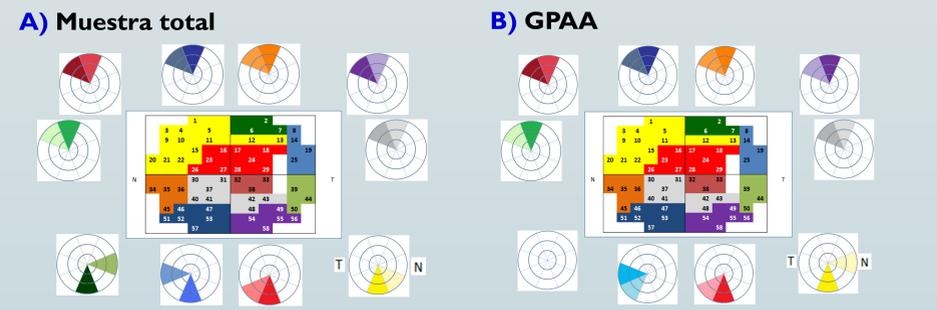
III. Correlaciones en GPA (Spearman) * p < 0,05; ** p < 0,01

Hb/CV GPA	Hb sector nasal (1,2,3)	Hb sector nasal/inf (4,5,6)	Hb sector inferior (7,8,9)	Hb sector temp/inf (10,11,12)	Hb sector temporal (13,14,15)	Hb sector temp/sup (16,17,18)	Hb sector superior (19,20,21)	Hb sector nasal/sup (22,23,24)
Sector S1	0,222* p=0,035	0,187 p=0,078	0,291** p=0,005	0,204 p=0,054	0,143 p=0,179	-	-	-
Sector S2	0,169 p=0,112	0,138 p=0,194	0,261* p=0,013	0,211* p=0,046	0,150 p=0,157	-	-	-
Sector S3	0,206 p=0,051	0,177 p=0,096	0,230* p=0,029	0,232* p=0,028	0,254* p=0,016	-	-	-
Sector S4	0,144 p=0,176	0,064 p=0,551	0,144 p=0,175	0,094 p=0,379	0,072 p=0,499	-	-	-
Sector I1	0,216* p=0,041	-	-	-	0,228* p=0,030	0,278** p=0,008	0,237* p=0,025	0,181 p=0,088
Sector I2	0,275** p=0,009	-	-	-	0,205 p=0,053	0,271** p=0,010	0,278** p=0,008	0,248* p=0,018
Sector I3	0,227* p=0,031	-	-	-	0,216* p=0,041	0,239** p=0,023	0,248** p=0,018	0,203 p=0,055
Sector I4	0,203 p=0,055	-	-	-	0,194 p=0,068	0,237** p=0,024	0,252** p=0,017	0,183 p=0,084
Sector I5	0,298** p=0,004	-	-	-	0,321** p=0,002	0,372** p<0,001	0,350** p=0,001	0,297** p=0,005
Sector I6	0,261* p=0,013	-	-	-	0,260* p=0,013	0,277** p=0,008	0,284** p=0,007	0,257* p=0,014

El análisis de correlaciones evidenció una **correlación moderada** entre Hb y OCT, que fue estadísticamente significativa para todas las comparaciones, salvo en los sectores nasal/inferior, temporal/inferior y temporal de OCT.

- La **mayor correlación** se halló entre el sector nasal/superior de OCT y el sector nasal de Hb: 0,431; p<0,001).
- En dos sectores de OCT, la máxima correlación se obtuvo en los **sectores coincidentes** de la colorimetría: temporal/superior (0,319; p=0,002) e inferior (0,250; p=0,017).
- La mayor correlación entre sectores homónimos se observó en el sector nasal/superior: 0,429; p<0,001.

IV. Representación de los sectores del nuevo mapa perimétrico con mayor correlación con los sectores de Hb.



BIBLIOGRAFÍA

- Gonzalez de la Rosa M, Gonzalez-Hernandez M, Sigut J, Alayan S, Radcliffe N, Mendez-Hernandez C, Garcia-Feijoo J, Fuertes-Lazaro I, Perez-Olivan S, Ferreras A. Measuring hemoglobin levels in the optic nerve head: comparisons with other structural and functional parameters of glaucoma. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2013;54:482-489.
- Dennis J, Schiessl I, Nourrit V, Fenerty CH, Gautam R, Henson DB. Relationships between visual field sensitivity and spectral absorption properties of the neuroretinal rim in glaucoma by multispectral imaging. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2011;52:8732-8738.