

Análise do complexo de células ganglionares maculares na detecção precoce do glaucoma

Cátia Pineza (1) | Nádia Fernandes (2) | Marta Araújo (3)

Introdução: O Glaucoma é uma neuropatia óptica multifactorial caracterizada pela perda de Células Ganglionares Retinianas (CGR) com consequente perda de fibras nervosas retinianas resultando numa limitação visual.

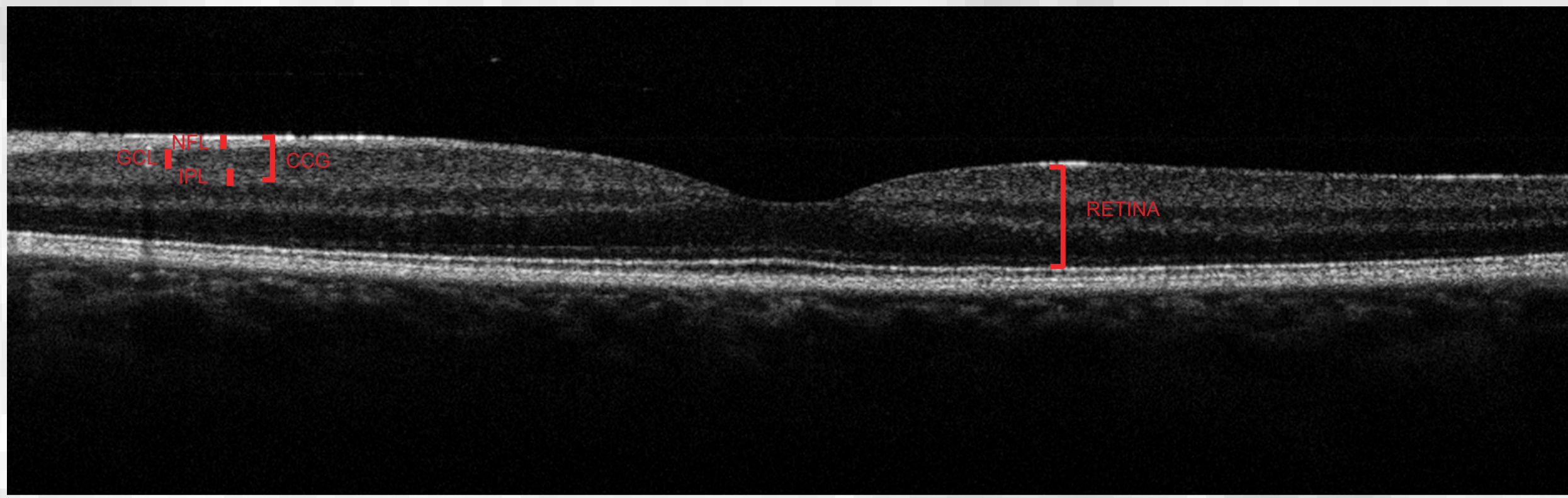


Fig. 1 - Corte Macula (base de dados Dra. Marta Araújo)

Através da análise de diversos estudos procuramos obter uma informação conclusiva relativamente ao benefício da utilização da análise da espessura do CCG da mácula, com o objectivo de obter uma detecção precoce estabelecendo uma relação entre a estrutura função, demonstrada por este exame.

A observação da escavação do NO e correspondentes alterações no campo visual são uma das formas de detecção de Glaucoma, no entanto, a perda de CGR pode ocorrer antes de existirem alterações detectáveis no campo visual. Segundo alguns autores as perdas estruturais podem anteceder as alterações funcionais em 5 anos. Como tal, é importante que se desenvolvam métodos que permitam quantificar as alterações glaucomatosas permitindo uma detecção precoce e uma monitorização da progressão mais precisa.

Segundo Fang Y. *et al* (2010) a análise da CFNR e do nervo óptico são métodos sensíveis às alterações provocadas por lesões glaucomatosas. Actualmente existe uma nova funcionalidade do SD-OCT que permite medir a espessura do CCG na mácula, podendo ser uma mais-valia para a detecção/ diagnóstico do Glaucoma. De acordo com Zeimer *et al* detectar quantitativamente as lesões glaucomatosas no polo posterior através do mapeamento da espessura retiniana poderá proporcionar um método precoce de detecção e monitorização do Glaucoma. Os aparelhos utilizados nos estudos seleccionados para esta revisão bibliográfica foram o RTVue-100 da Optovue (SD-OCT, FD-OCT) e o RS3000 da Nidek.

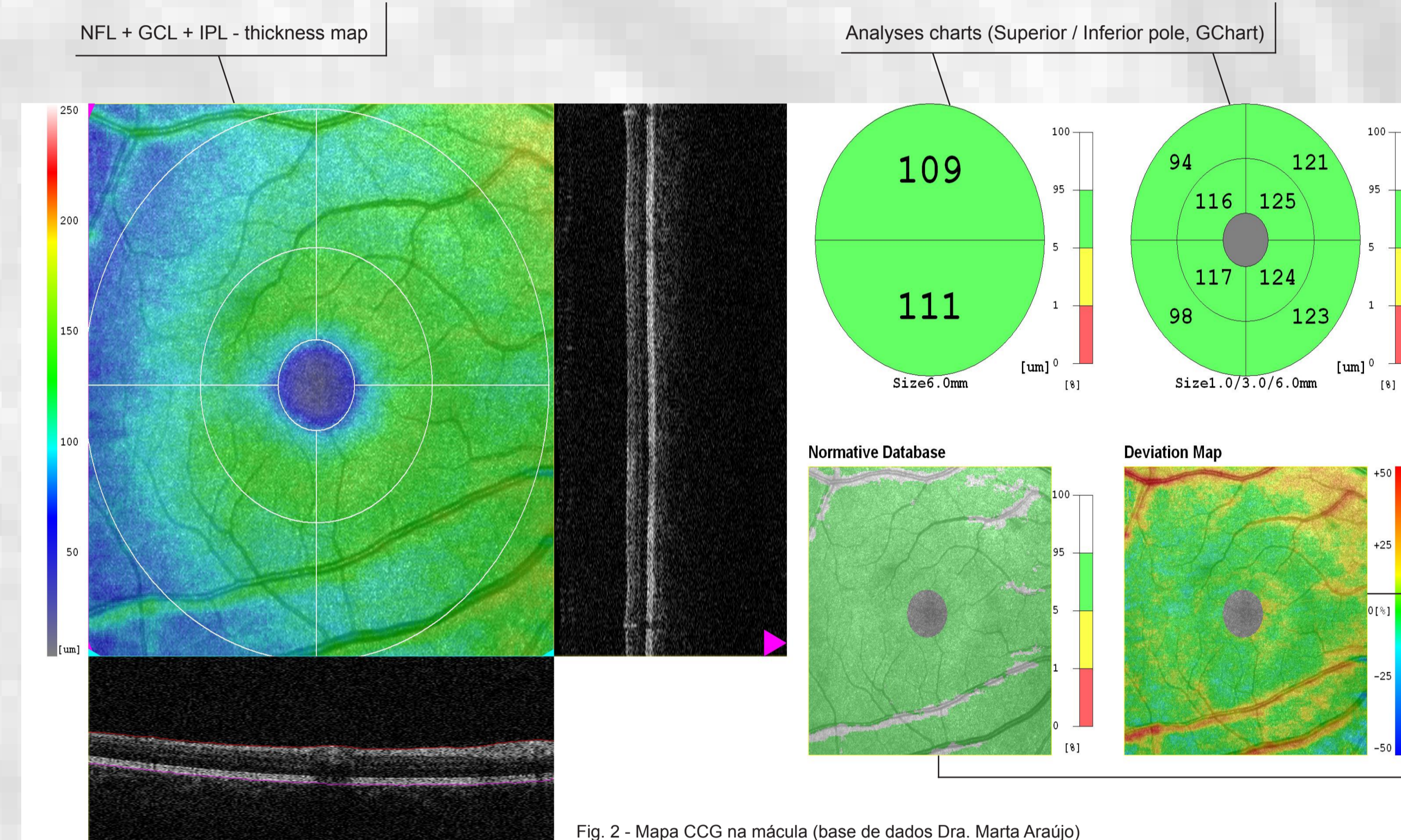


Fig. 2 - Mapa CCG na mácula (base de dados Dra. Marta Araújo)

A análise do CCG está limitada à área macular, área esta que na maior parte dos estudos limita-se a 6 x 6 mm, limitando a detecção apenas a lesões nesta área. Neste momento existe já um aparelho (SD-OCT RS3000, Nidek) cuja área de estudo abrange uma maior área de análise do CCG, sendo 9 x 9 mm. Esta diferença poderá permitir uma detecção mais precoce. (Satoshi M. 2012)

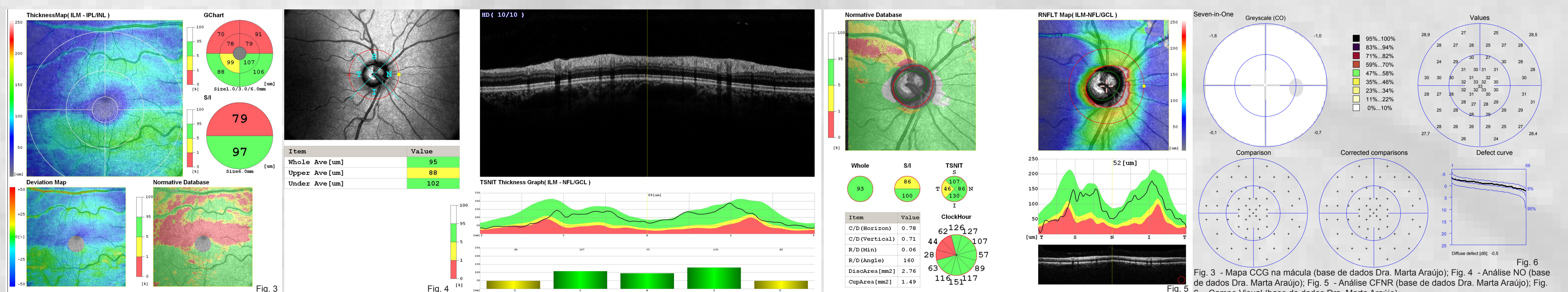
A espessura do CCG é medida desde a membrana limitante interna até ao bordo da camada plexiforme interna, e através da qual a espessura da CCG superior e inferior é calculada. Dois padrões diagnósticos são obtidos. A Perda Focal de Volume (FLV) e a Perda Global de Volume (GLV) são dois novos parâmetros que traduzem medições acerca da quantidade de perda significativa de CCG. O GLV mede a quantidade média de perda celular do CCG ao longo de todo o mapa. O FLV mede a quantidade média da perda celular focal do CCG ao longo do mesmo mapa. (Na Rae K. *et al* 2010)

A detecção e seguimento do glaucoma envolve testes perimétricos e morfológicos (NO e CFNR). Segundo Ou T. *et al* (2008), os danos estruturais precedem a perda de campo visual detectável na perimetria. Estudos demonstram que a espessura peripapilar e macular e o volume, obtidos no estudo da CFNR e análise do CCG são mais baixos em olhos com Glaucoma precoce do que em olhos normais. Após análise de diferentes estudos realizados nesta área, podemos retirar algumas conclusões referidas em seguida. Para melhor ilustrar estas conclusões foram incluídas imagens de casos clínicos obtidos durante a realização da consulta de pacientes com Glaucoma.

Conclusão: O estudo realizado por Ahmad A. (2011) revela-nos que a análise do GCC e da análise da CFNR se comportam de forma muito semelhante relativamente à informação dada para o diagnóstico do Glaucoma, no entanto os autores julgam que a análise do CCG poderá ser mais reprodutível, podendo detectar uma melhor progressão glaucomatosa. É importante ter em conta que ao avaliar o GCC, além da qualidade do sinal obtido na captação da imagem, também os artefactos podem alterar os resultados. Assim como a existência de patologias maculares, nomeadamente, Degenerescência Macular Ligada à Idade, Edema Macular, entre outras que podem afectar a medição da espessura do CCG, sem que exista patologia glaucomatosa. A análise do CCG através do SD-OCT pode detectar Glaucoma pré perimétrico de uma forma mais precoce nos casos em que a perda de células ganglionares é maioritariamente macular numa fase inicial, em vez de periférica. Fang Y. *et al* (2010) encontrou diferenças significativas entre os olhos normais e olhos glaucomatosos, seja no CCG-inferior e CCG-superior. Julga-se que poderá ser por no glaucoma inicial a moderado existem alterações no GCC na região macular superior ou inferior. Os parâmetros do CCG na macular não revelaram dados estatísticos mais sustentáveis que a análise circumpapilar da CFNR, o que se justifica pela análise do GCC na mácula abranger uma área menor. Desta forma presume-se que a análise do CCG e a análise da CFNR poderão ser estudos complementares e não inter-dstituíveis. (Ou T. *et al*, 2009)

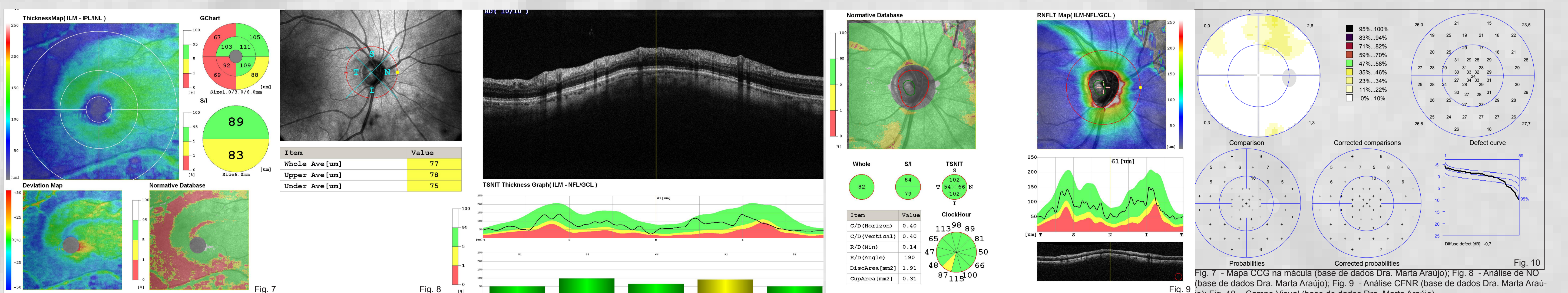
A espessura do CCG parece ser um melhor predictor do Glaucoma precoce do que a espessura da CFNR, no entanto, as diferenças não são significativas. Ambos oferecem uma capacidade diagnóstica semelhante. O GLV e o FLV são parâmetros padrão-base que traduzem diferentes aspectos da perda de CCG. Foi observada maior sensibilidade diagnóstica no GLV do que na espessura média do CCG no Glaucoma, independente da gravidade da doença. (Na Rae K. *et al* 2010) O estudo realizado por Satoshi M. (2012) demonstrou que, embora com maior variabilidade e menor reprodutibilidade no exterior da mácula (anel entre os 6mm e os 8mm), a inclusão de uma área maior para a medição da espessura do GCC aumentou significativamente a capacidade de discriminar o Glaucoma. Neste estudo, o anel externo (6-8 mm) demonstrou valores comparáveis ao anel central em pacientes pré-perimétricos e pacientes com Glaucoma precoce. Uma vez que os danos estruturais do Glaucoma estão geralmente localizados fora da mácula, esta pode ser a razão do aumento da capacidade de discriminação do do mesmo.

Exemplo de um exame de um doente com Glaucoma pré-perimétrico:



Segundo Jung Woo C. *et al* (2010) uma das vantagens do mapa do CCG na mácula é o facto de poder ser correlacionado com os defeitos detectados no campo visual, estando estreitamente associada à perda funcional no Glaucoma. Quando existe uma correspondência a sua fiabilidade aumenta. Podendo confirmar-se a veracidade das alterações campimétricas. Cada milímetro na retina corresponde a cerca de 3,5° no campo visual. Desta forma, o mapa do GCC (7 x 6 mm) compreende cerca de 11° superior e inferior, 10° nasal e 15° temporal. Será cerca de metade da área de um campo visual 24-2 Humphrey. O estudo de Fang Y. *et al* (2010) revelou que a espessura do GCC em pacientes glaucomatosos diminui, no entanto nesta fase a sua capacidade de diagnóstico pode não ser suficiente se usada de forma isolada..

Exemplo de um exame de um doente com Glaucoma perimétrico:



Autores e supervisão técnico-científica: (1) Optologista; (2) Optologista; (3) Médica Oftalmologista
Bibliografia: Huang, D. (s.d.) Glaucoma Diagnosis & Tracking with Optical Coherence Tomography. Assoc. Prof. of Ophthalmology & Biomedical Engineering, Doheny Eye Institute, University of Southern California; Ahmad A. Aref, Donald L. Budenz (2011). The Ganglion Cell Complex. Glaucoma Today, Early Spring; 42-44; Vajaranant TS. Et al (2011). The relationship between macular cell layer thickness and visual function in different stages of glaucoma. Eye. 25: 612-618; Harsha L. Rao Et al (2011). Structure-Function Relationship in Glaucoma Using Spectral-Domain Optical Coherence Tomography. American Academy of Ophthalmology 116:2305-2314; Fang Y. Et al (2010). Diagnostic capability of Fourier-Domain optical coherence tomography in early primary open angle glaucoma. Chinese Medical Journal. 123(15):2045-2050; Satoshi M. (2012). Wide 3-Dimensional Macular Ganglion Cell Complex Imaging with Spectral-Domain Optical Coherence Tomography in Glaucoma. Investigative Ophthalmology & Visual Science. 53: 4802-4812; Na Rae K. Et al (2010). Structure-Function Relationship and Diagnostic Value of Macular Ganglion Cell Complex Measurement Using Fourier-Domain OCT in Glaucoma. Investigative Ophthalmology & Visual Science. 51: 4646-4651; Jung Woo C. Et al (2010). Relationship between Visual Field Sensitivity and Macular Ganglion Cell Complex Thickness as Measured by Spectral-Domain Optical Coherence Tomography. Investigative Ophthalmology & Visual Science. 51: 8401-8407; Ou T. Et al (2008). Glaucoma Diagnosis by Mapping Macula with Fourier-Domain Optical Coherence Tomography. Proc. Of SPIE 6915: 1-8; Róla T. (2011). Ganglion cell complex and retinal nerve fiber layer measured by fourier-domain optical coherence tomography for early detection of structural damage in patients with preperimetric glaucoma. Clinical Ophthalmology 5: 961-969; Krueger, H., Krueger, C. (s.d.) Glaucoma Clinical Data Book. Eye and Health Care Nidek co. LTD, pag. 2